



**INSTITUTO TÉCNICO MILITAR  
"JOSÉ MARTÍ"  
*Monumento Nacional***



**FORMACIÓN DE HABILIDADES EXPERIMENTALES DESDE LA FÍSICA EN ESTUDIANTES DE LA ESPECIALIDAD INGENIEROS RADIOELECTRÓNICOS.**

Autor: Alicia Oviedo Mugarra. Profesora asistente, Máster en Dirección del PDE.  
Correo: aliciaoviedovm@gmail.com  
ITM. "José Martí", "Orden "Antonio Maceo", Orden "Carlos J. Finlay".

**RESUMEN**

El estudio realizado centra su atención en la formación de habilidades experimentales en estudiantes de la especialidad Ingenieros Radioelectrónicos. Su objetivo estuvo dirigido a proponer una concepción didáctica para el proceso de formación de la habilidad experimental de la Física en Ingenieros de la especialidad Radioelectrónica en el Instituto Técnico Militar José Martí. Fueron empleados métodos teóricos (el sistémico-estructural, el análisis, la síntesis, la inducción y la deducción) y empíricos (encuesta a los profesores de Físicas y revisión de documentos). La investigación tuvo carácter descriptivo y asumió un enfoque mixto. Se tuvo en cuenta el trabajo con proyectos experimentales integradores con un enfoque sistémico, investigativo y profesional que regula la mediación didáctica y asigna roles distintivos y protagónicos a profesores y estudiantes para garantizar la eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje. La valoración de expertos realizada permite recomendar la concepción propuesta como una opción válida para potenciar el desarrollo eficiente del Proceso Docente Educativo.

Palabras claves: habilidad experimental; física; Ingenieros Radioelectrónicos.

**FORMATION OF EXPERIMENTAL SKILL FOR PHYSICS IN STUDENTS SPECIALIZING IN RADIOELECTRUREAL ENGINEER.**

**ABSTRACT**

The study focuses its attention on the formation of experimental skill for physics in students specializing in radioelectrural engineer. Its objective was directed to propose a didactic conception for the process of formation of experimental skills of physics in the carrier of "Jose Marti" Institute Technical Military. Theoretical methods (systemic-structural, analysis, synthesis, induction and deduction) and empirical methods (survey of physics teachers and document review) were used. The research was descriptive and assumed a mixed approach. The work was taken into account with integrative experimental projects with integrative experimental project with a systemic, investigative and professional approach that regulates didactic mediation and assigns distinctive and leading roles to professors and students to

guarantee the efficiency of the teaching-learning process. The evaluation of experimental made allows recommending the proposed conception as a valid option to enhance the efficient development of the process.

Keywords: experimental skill; physics; radioelectrueal.

## **INTRODUCCIÓN**

La relación ciencia-profesión ha evolucionado a lo largo de la historia encontrando su máxima expresión en la tríada Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS), reconociendo que los avances de estas entidades han determinado el perfil del profesional de acuerdo al saber adquirido desde la ciencia específica, el tronco común que lo alimenta y su desempeño docente, pero dejan un espacio a la práctica reflexiva (Valencia, 2016).

Desde la perspectiva de Jenaro (n.d.), la profesión es ciencia en tanto aplica el método científico y produce nuevos conocimientos; es profesión porque significa una actividad que ocupa la primordial tarea cotidiana de profesionales que poseen hábitos manipulativos y destrezas o habilidades que hacen eficaz del desarrollo profesional. Sin dudas, la relación ciencia-profesión es profunda, extensa, amplia y se coloca en el centro de los procesos de enseñanza-aprendizaje para ingenieros.

Las ciencias básicas (Física y Matemática), en la carrera del Perfil Radioelectrónicos, aportan los principios científicos y tecnológicos que permiten mejorar la calidad del egresado para su futuro como profesional. El Ingeniero del Perfil Radioelectrónico debe aprender a discernir entre el carácter unificado, totalizador e integral de su especialidad en cuestión y lo incompleto, fragmentado e históricamente condicionado de los conocimientos científicos con los cuales pretende analizar, explicar y generalizar sus implicaciones sociales (Mena, J.L., Cabrera & Navarro, 2017).

El profesional egresado del perfil radioelectrónico debe saber y saber hacer todo lo concerniente a su profesión, en tanto que la sociedad exige y debe garantizar el dominio de los fundamentos de la ciencia Física y el dominio de habilidades experimentales en relación con sus modos de actuación profesional, para contribuir a mejorar la calidad de los procesos de la producción y la transformación de su especialidad.

En particular, los contenidos de Física son imprescindibles para comprender y resolver problemas profesionales en el campo de la Radioelectrónica. Esta disciplina académica refuerza la comprensión del método científico, lo que influye en la formación básica de los estudiantes y los ayuda a transitar con éxito por los demás ciclos formativos.

El objetivo esencial de este trabajo es proponer la estructura lógico-conceptual de una concepción didáctica que potencie el proceso de formación de habilidades experimentales de la Física en el ciclo básico de la carrera de Perfil radioelectrónico en el Instituto Técnico Militar (ITM) José Martí, Orden Antonio Maceo, Orden Carlos J Finlay, desde la óptica de una posible contribución a la pertinencia de la enseñanza-aprendizaje de esta ciencia para los ingenieros en formación.

## **MATERIALES Y MÉTODO**

La investigación, de carácter descriptivo, se apoyó en el método dialéctico-materialista y asumió el enfoque mixto como orientación general. Para dar solución al objetivo planteado se aplicaron métodos teóricos como, el sistémico-estructural, análisis, síntesis, inducción y deducción.

Como método empírico fundamental se aplicó la encuesta a profesores y la revisión de documentos como los planes de estudio y los documentos normativos y

metodológicos para la formación del Ingeniero de Perfil Radioelectrónico, la que permitió constatar el nivel de indicaciones y orientaciones para el tratamiento de las habilidades experimentales, así como las acciones concebidas para la planificación del proceso formativo desde el accionar del colectivo pedagógico. También se aplicó una consulta a expertos a través del método Delphi.

Los métodos aplicados en su integralidad permitieron construir la estructura lógico-conceptual de la concepción didáctica que explica el proceso de formación de las habilidades experimentales de la Física en la carrera de perfil Radioelectrónico.

## **RESULTADOS**

Como resultado del estudio empírico realizado se pudo constatar que la formación de habilidades experimentales es registrada en los diferentes planes de estudio y documentos normativos de la carrera, pero no resultan suficientes las clases para su desarrollo.

En los planes de estudios por los que ha transitado la formación del profesional y de los programas de la disciplina Física, se constata que resulta insuficiente la vinculación de las ciencias específicas y de la especialidad para el desarrollo de habilidades experimentales con un enfoque investigativo profesional.

Se manifiesta en ellos la tendencia a enfatizar más en la resolución de problemas teórico-prácticos y menos en el trabajo experimental orientado a las necesidades formativas del profesional. Ello se acrecienta con la reducción gradual de las horas lectivas en los Planes de Estudios.

En relación con el plan de trabajo metodológico, y con ello la preparación de la asignatura, planes de clases e informes de resultados académicos, se constata poca sistematicidad e insuficiente integración de la ciencia Física y la profesión, desde la actividad experimental.

En revisión de proyectos de exámenes y otros instrumentos evaluativos se concluye que estos se delimitan al aspecto cognitivo y es insuficiente la sistematicidad de aspectos procedimentales desde actividades experimentales con un enfoque profesional.

En la formación de habilidades experimentales, como vía para realizar la vinculación de la teoría con la práctica, se resalta su valor instructivo, educativo y desarrollador durante la enseñanza-aprendizaje de la disciplina Física. Se trata de hallar soluciones objetivas a la tendencia de los estudiantes a retener, con carácter pasivo y memorístico, las acciones y operaciones constitutivas de las habilidades vinculadas a los conocimientos, como estructura del contenido.

El alcance de estas culturas estará relacionado con el dominio manifestado por los estudiantes, tanto en la actividad experimental, como en las demás formas de clase. En tal sentido, se concibe la formación de habilidades experimentales de la Física como un proceso activo, sistémico, integrado y profesionalizado que potencia en los estudiantes la apropiación consciente de acciones teórico-prácticas, sobre la base de un cultura científica, metrológica, estadística y profesional que posibilita la propuesta de nuevos modelos experimentales desde contextos radioelectrónicos reales, sobre la base de un enfoque investigativo profesional. Sin embargo, se reconoce una que alcanza el estatus de relación esencial, dada en la tríada habilidad experimental-ciencia Física-profesión radioelectrónico.

La calidad del desempeño de los profesores (Calzado, 2016) como orientadores y mediadores de este proceso es determinante, desarrollando acciones estructuradas de intervención didáctica donde el estudiante descubra y redescubra, construya y reconstruya, y comunique en forma oral y escrita cada hallazgo.

## **CÁPITULO I. HABILIDADES EXPERIMENTALES**

Las definiciones de habilidades experimentales de la Física y de su proceso de formación responden al «qué» de este estudio, encaminado a identificarlas para los estudiantes de Ingeniería de Perfil Radioelectrónico. Si bien se reconocen estas definiciones como resultados importantes de la sistematización, también lo es la discusión sobre las posibles maneras de concebir el «cómo» lograrlas.

Una alternativa efectiva para la formación de habilidades experimentales de la Física es la utilización del método de proyecto, donde la actividad experimental investigativa y los contenidos profesionales se combinan y se problematizan para la formación temprana del profesional.

De acuerdo con Fiallo (2001), los proyectos en educación son modos de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje abordando el estudio de una situación problemática para los estudiantes, que favorece la construcción de respuestas a las interrogantes formuladas por estos y, además, realza el valor educativo y didáctico de los proyectos.

Estos criterios son fundamentales para concebir el proyecto desde su cualidad de experimental y de integrador, como una forma de organización del proceso de formación de habilidades experimentales de la Física, en la que participan estudiantes del Perfil Radioelectrónico, profesores y tutores en busca de soluciones grupales a problemas con relevancia sociocientífica y socioprofesional.

Los proyectos están relacionados con las acciones investigativas diseñadas en forma de tareas docentes experimentales, que conducen al estudiante a seguir los pasos de un investigador novel. Estas acciones operan desde lo investigativo y se sustentan en el modo de actuación del Ingeniero de perfil Radioelectrónico, es decir, desde un enfoque investigativo profesional que tiene en cuenta aspectos relacionados con su especialidad para obtener y transformar desde la actividad experimental.

La orientación de tareas experimentales profesionalizadas dinamiza la interacción de los profesores de las diferentes disciplinas y favorece el intercambio cognitivo, procedimental y metodológico relacionado con la ciencia que imparte.

De este modo se concibe un sistema de habilidades experimentales de la Física para el Ingeniero Radioelectrónico, así como su estructura funcional:

### **1. Diseñar el experimento**

Observar el proceso o fenómeno objeto de estudio

Identificar el problema reflejado

Elaborar la posible solución del problema

Establecer el alcance del proceso de investigación

Elaborar los requerimientos teóricos del problema y su solución

### **2. Modelar el experimento**

Elaborar un medio gráfico del montaje del experimento a escala

Ajustar el medio gráfico a la situación profesional orientada.

Incorporar el uso de las TIC en el experimento modelado

Predefender el montaje experimental diseñado

### **3. Simular el experimento en contexto real**

Preparar el experimento con los medios con que consta

Predefender el experimento simulado en contexto real

### **4. Ejecutar el experimento**

Medir magnitudes directas e indirectas

Organizar los datos obtenidos del experimento

Calcular los parámetros, directa o indirectamente, en el experimento  
Organizar en tablas los resultados de la medición experimental  
Analizar el resultado del experimento  
Determinar los aspectos esenciales del resultado experimental  
Establecer criterios de valoración de resultados del experimento  
Comparar el resultado con el modelo establecido

#### 6. Comunicar los Resultados

Elaborar el informe técnico (lenguaje escrito)

Preparar la defensa (lenguaje escrito y oral)

Defender el informe técnico (lenguaje oral)

El proceso de formación de habilidades experimentales se estructura de acuerdo a la evolución gradual del programa de Física, sin la necesidad de alterar el cronograma de trabajo de la carrera. Se convierte en un proceso de carácter integrado e interdisciplinario, pues sus componentes didácticos se contextualizan a partir de las necesidades formativas del profesional y a partir de su relación con todas las asignaturas del ciclo básico y básico específico, a partir de los nodos cognitivos.

Para garantizar el carácter intencional, formativo, planificado, integrado y contextualizado del proceso, se plantean un conjunto de regularidades, entendiéndose como determinado grado de obligatoriedad en las relaciones del carácter causal.

Estas regularidades se concretan en:

La relación de causalidad entre la acción didáctica, la creación de vivencias experimentales y el tránsito de los ingenieros en formación, significando los valores sociocientíficos y socioprofesionales de los contenidos de la Física.

La dinámica de las relaciones interdisciplinarias de la Física como dinamizadora de la actividad experimental con las demás asignaturas del ciclo básico y de la profesión.

La relación entre el carácter multifactorial del proceso de formación de habilidades experimentales de la Física y el establecimiento de relaciones comunicativas de interacción y autorregulación durante las actividades experimentales integradoras.

Tales regularidades por sí solas no explican el modo general, esencial y obligatorio en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. Se precisa de un sistema de principios dinamizadores que garantice la formación de las habilidades experimentales en el Ingeniero Radioelectrónico. A partir de su función lógica y práctica se asumen los siguientes principios:

El principio interdisciplinar-profesional (Perera, 2004), que manifiesta el valor de la actividad experimental en el ciclo básico.

El principio de la unidad teoría-práctica profesional en el proceso de formación de habilidades experimentales de la Física.

El principio del carácter sistémico de las formas organizativas del proceso de enseñanza-aprendizaje de Física y de sus componentes didácticos.

El principio del carácter creador, consciente y activo de los estudiantes en los proyectos experimentales integradores, tomando como referente el modo de actuación.

La estructura lógico-conceptual de la concepción didáctica debe concretarse en un sistema de ideas científicas que aclaren las posibles respuestas alrededor del objeto estudiado. Estos enunciados hipotéticos han de tener en cuenta que:

El proceso de formación de habilidades experimentales de la Física en los estudiantes de la carrera de Perfil Radioelectrónica se estructura por etapas.

En el proceso se establece un sistema de habilidades que contribuye a la formación temprana del modo de actuación del Ingeniero.

En él se manifiesta el carácter interdisciplinario con un enfoque investigativo profesional desde un marco contextual integrador. El mismo se contextualiza a partir del proyecto experimental integrador en un contexto real. En la formación de habilidades experimentales de la Física, se asume la proyección sistémica de las formas de clases y la relación sistémica entre los componentes didácticos que dinamizan el proceso.

El proceso objeto de estudio debe concebirse de forma sistémica y en dos etapas dentro del propio proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. Una primera, la apropiación de los contenidos para la formación de habilidades experimentales de la Física, y la segunda de profundización.

En el transcurso de estas etapas, la formación de habilidades experimentales transitará por eslabones o fases, tales como: la motivación y orientación, la asimilación, el dominio, la sistematización y la evaluación.

En la etapa de apropiación de los contenidos, los estudiantes se inician en el uso de los laboratorios, con los recursos de laboratorio básicos disponibles en la universidad. Durante la profundización se facilita el dominio de acciones y operaciones de manera variada y profesionalizada en las condiciones del contexto real.

Los «modos de hacer» de los estudiantes y los profesores han de traducirse, como resultado del proceso de integración experimental-profesional, en acciones desarrolladas para enseñar y para aprender. Así se garantiza el planteamiento de acciones relacionadas con las habilidades experimentales desde un enfoque investigativo profesional.

## **CÁPITULO II. PROYECTO EXPERIMENTAL INTEGRADOR.**

El trabajo por proyectos, según Garriga (2005), permite una fuerte conexión interdisciplinaria con la lógica de la profesión; el desarrollo integral de la personalidad; la independencia e individualización de la enseñanza y su adaptación a los requerimientos en el desarrollo del estudiante, haciendo énfasis especial en la vinculación de la enseñanza con la vida real y su profesión en lo específico.

Lo experimental está dado por la actividad y el apoyo en las acciones experimentales contextualizadas a la profesión del Radioelectrónico. Lo anterior se sustenta en la medición de magnitudes físicas, las que se integran, desde un contexto radioelectrónico, a la determinación de las diferentes magnitudes implicadas en el proyecto. Se diseña el experimento y obtienen datos para su posterior procesamiento estadístico, análisis crítico y comunicación de los resultados, que incluye la remodelación del diseño experimental como recurso para lograr la sistematización de cada acción experimental.



Fig. 2. Elementos del proyecto experimental integrador en un contexto real

Lo integrador se presenta a partir de los aportes de Mena, J.L. & Mena, J.A. (2012), como una alternativa para el planteamiento de problemas. En cada necesidad se potencia el enriquecimiento mutuo, en un plano de igualdad de las disciplinas, lo que facilita la contextualización del proceso de formación de habilidades experimentales. El equipo de trabajo docente alcanzará el estatus de colectivo pedagógico si integra en su accionar, además de los espacios y objetivos comunes, un sistema organizado, orientado y suficiente de ayuda para el diseño, ejecución y valoración de la actividad experimental.

Entre las funciones del colectivo pedagógico deben destacarse:

1. La consultiva o académica, dirigida a la orientación permanente centrada en el ámbito cognoscitivo y procedimental, que facilita la apropiación sólida de cada acción.
2. La psicopedagógica como estímulo y orientación sistemática de los afectos hacia la actividad experimental y la profesión, al potenciar el desarrollo de la personalidad del educando.
3. La investigativa o tutorial, para habilitar a cada equipo estudiantil con acciones precisas sobre el control de las variables y el método de investigación según la situación de aprendizaje lo exija.
4. La profesional, para orientar y controlar que el sistema de acciones sociocientíficas y socioprofesionales sea suficiente en el sentido de lograr las contribuciones esperadas.

El proceso de formación de habilidades experimentales facilitará, a nivel individual y grupal, el fortalecimiento de actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias y de la profesión, la creatividad, la responsabilidad y la independencia para decidir por sí mismos y sentir satisfacción por el esfuerzo personal realizado.

El proyecto experimental integrador aglutina la mayor cantidad de agentes y agencias educativas que acompañan a los estudiantes y tributan a la formación de habilidades experimentales en el proceso de diseño, ejecución y evaluación, hasta su divulgación científica. Se estructura a partir de las siguientes fases:

1. Caracterización, cuyo objetivo es valorar el contexto para determinar las fortalezas, debilidades y oportunidades y para la toma de decisiones y el proceder metodológico.
2. Planificación, para concebir las acciones que conforman el proyecto, de manera que respondan al «qué», al «para qué», al «cómo» y al «cuándo» de la investigación.
3. Ejecución, para poner en práctica todas las acciones asociadas al sistema de planificación según los plazos acordados en el diseño experimental de cada estudiante y del plan general.

4. Evaluación de proyecto, para valorar los resultados en cada una de las acciones diseñadas y el grado alcanzado en el dominio de las habilidades experimentales de la Física en esta etapa.

5. Empleo de los resultados del proyecto, para socializar y divulgar los resultados alcanzados por los estudiantes en esta actividad en eventos, publicaciones de artículos científicos, asesoramiento a otros estudiantes y preparación para su trabajo de curso o diploma.

El problema orientado para resolver a través del proyecto, se deriva de una situación problémica enmarcada en la relación de determinadas variables físicas (teórico-prácticas) y su relación con la profesión del Ingeniero Radioelectrónico.

El carácter sistémico de las formas de clase y de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física es una condición necesaria a cumplirse para la formación de habilidades experimentales. Se necesita un sistema de clases que permita, de forma dinámica, la orientación, ejecución y evaluación del proceso de formación de estas habilidades (Figura 3).

De acuerdo con Valcárcel, N. *et al.* (2016), el proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser estructurado en forma sistémica no solo desde el hacer de los sujetos, sino también desde los componentes didácticos no personales: Problema (P), Objeto (O), Objetivos (Ob), Contenidos (C), Métodos (M), Medios (M), Formas (F) y Evaluación (E).



**Fig. 3.** Esquema sobre la proyección sistémica de las formas de clase  
 Leyenda: Contenidos (C), Métodos (M), Medios (M), Formas (F) y Evaluación (E)

El problema responde a una necesidad sociocientífica y socioprofesional. Este transversaliza todo el proyecto experimental integrador y responde a la cualidad integradora. Su orientación parte desde la conferencia y recibe tratamiento en todas las formas de clase.

El objeto lo constituyen las habilidades experimentales de la Física en los estudiantes de Perfil Radioelectrónico, como parte del contenido, está orientado a la aplicación de las habilidades experimentales para la solución de problemas en su especialidad en el contexto docente-investigativo, a través de sus bases teóricas, el trabajo grupal, el debate con el profesor, la investigación y proyección de las etapas de una investigación en contexto real.

En el contenido se reconocen conocimientos precedentes de la disciplina Física y de las disciplinas básicas, evidenciados en las diferentes formas de clases y la actividad de proyecto experimental integrador.

Los métodos de enseñanza empleados en cada forma deben favorecer la activación del aprendizaje desde la actividad de proyectos. Es por ello que el camino o vía para

lograr el objetivo debe contener al proyecto experimental integrador como instrumento dinamizador y desarrollador de la ciencia y la profesión.

Los medios de enseñanza incluyen los equipos del laboratorio de Física y sus especialidades, los recursos tecnológicos existentes en los laboratorios de Informática y el contexto del entorno. Unos y otros favorecen el aprendizaje de las habilidades experimentales, en especial cuando el propio estudiante selecciona los equipos, utensilios, herramientas, instrumentos de medición, programas informáticos y objetos de investigación.

Las formas de la organización para la formación de habilidades experimentales serán las Conferencias (C), Clases en Grupos (CG), Clases Combinadas (CC), Clases de Ejercicios (CE), Trabajos de Laboratorio (TL), y Seminarios (S). Se destaca que estas formas rompen con el modo tradicional caracterizado por la clase magistral, donde el profesor centra su atención en él y no en los estudiantes.

### **CONCLUSIONES**

La actividad experimental y las habilidades experimentales van desde la teoría, la práctica y el experimento a todas las formas de docencia. De modo que un problema profesional puede ser el motivo de una conferencia y terminar el ciclo de clases con un experimento en el proyecto experimental integrador. *Martin Llanos, J.C., Mena Lorenzo, J.L., Valcárcel Izquierdo, N. (2018)*

La evaluación del estudiante y del grupo tiene carácter flexible y participativo. Se concibe la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación. Los que participan se sienten más comprometidos con las actividades que realizan como evaluadores del proceso, motivando la profundización en la construcción y desarrollo de habilidades experimentales y de la formación profesional.

En el proyecto experimental integrador, los estudiantes descubren el valor de la ciencia para la profesión, como soporte teórico-práctico y por sus potencialidades para desarrollarla. Cuando el contenido tiene significado para ellos, lo pueden aprender en forma estable, duradera y funcional y descubrir el «para qué lo estudian» desde una perspectiva profesional. Su aplicación a nuevos contextos es resultado del proceso de interiorización y dominio del sistema de habilidades experimentales de la Física y de la apropiación del modo de actuación del profesional.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Calzado, A. E. (2016). *Estrategia de superación para los profesores de Educación Física dirigida al desarrollo de la psicomotricidad en niños del primer ciclo con parálisis cerebral* (Tesis doctoral). Universidad de Camagüey «Ignacio Agramonte y Loynaz», Camagüey.
- Fiallo, J. (2001). *La Interdisciplinariedad en la escuela: Un reto para la calidad de la educación* /CDROM/. Presented at the Maestría de Amplio Acceso, La Habana: IPLAC.
- *Martin Llanos, J.C., Mena Lorenzo, J.L., Valcárcel Izquierdo, N. (2018) "Formación de habilidades de la Física en estudiantes de Agronomía"*
- Mena, J.L., Cabrera, J.S. & Navarro, J.I. (2017). «Actitudes de los estudiantes de ingeniería hacia el aprendizaje de las ciencias». En: *Ciencia e Innovación Tecnológica* (Vol. I, pp. 17311741). Editorial Académica Universitaria.
- Perera, F. (2004). «La práctica de la interdisciplinariedad en la formación de profesores». En: *Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias: interdisciplinariedad*. La Habana: Pueblo y Educación.

- Petrovski, A.V. (1979). *Psicología General*. La Habana: Libros para la educación.
- Valcárcel, N., Pérez, A.M & Porto, A.G. (2016). *Primer curso internacional de actualización docente*. Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.
- Valencia, H.A. (2017). «Estrategia de superación profesional dirigida al desarrollo de la competencia docente en el deporte voleibol para la Secundaria Básica, desde una perspectiva CTS». En *Ciencia e Innovación Tecnológica* (Vol. I, pp. 414). Editorial Académica