



VOL.II - Nº 1 Enero/Marzo 2016

ISSN 0719 - 5729

CUERPO DIRECTIVO

Director

Juan Luis Carter Beltrán

Universidad de Los Lagos, Chile

Editor

Juan Guillermo Estay Sepúlveda

Universidad de Los Lagos, Chile

Secretario Ejecutivo y Enlace Investigativo

Héctor Garate Wamparo

Universidad de Los Lagos, Chile

Cuerpo Asistente

Traductora: Inglés – Francés

Ilia Zamora Peña

Asesorías 221 B, Chile

Traductora: Portugués

Elaine Cristina Pereira Menegón

Asesorías 221 B, Chile

Diagramación / Documentación

Carolina Cabezas Cáceres

Asesorías 221 B, Chile

Portada

Felipe Maximiliano Estay Guerrero

Asesorías 221 B, Chile

COMITÉ EDITORIAL

Mg. Adriana Angarita Fonseca

Universidad de Santander, Colombia

Lic. Marcelo Bittencourt Jardim

CENSUPEG y CMRPD, Brasil

Mg. Yamileth Chacón Araya

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Dr. Óscar Chiva Bartoll

Universidad Jaume I de Castellón, España

Dr. Miguel Ángel Delgado Noguera

Universidad de Granada, España

Dr. Jesús Gil Gómez

Universidad Jaume I de Castellón, España

Ph. D. José Moncada Jiménez

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Mg. Aysel Rivera Villafuerte

Secretaría de Educación Pública SEP, México

Mg. Jorge Saravi

Universidad Nacional La Plata, Argentina

Comité Científico Internacional

Ph. D. Víctor Arufe Giraldez

Universidad de La Coruña, España

Ph. D. Juan Ramón Barbany Cairo

Universidad de Barcelona, España

Ph. D. Daniel Berdejo-Del-Fresno

England Futsal National Team, Reino Unido

The International Futsal Academy, Reino Unido

Dr. Antonio Bettine de Almeida

Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola
Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Ph. D. Paulo Coêlho
Universidad de Coimbra, Portugal

Dr. Paul De Knop
Rector Vrije Universiteit Brussel, Bélgica

Dr. Eric de Léséleuc
INS HEA, Francia

Mg. Pablo Del Val Martín
*Pontificia Universidad Católica del Ecuador,
Ecuador*

Dr. Christopher Gaffney
Universität Zürich, Suiza

Dr. Marcos García Neira
Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Misael González Rodríguez
Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba

Dra. Carmen González y González de Mesa
Universidad de Oviedo, España

Dr. Rogério de Melo Grillo
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Dra. Ana Rosa Jaqueira
Universidad de Coimbra, Portugal

Mg. Nelson Kautzner Marques Junior
Universidad de Rio de Janeiro, Brasil

Ph. D. Marjeta Kovač
University of Ljubljana, Slovenia

Dr. Amador Lara Sánchez
Universidad de Jaén, España

Dr. Ramón Llopis-Goic
Universidad de Valencia, España

Dr. Osvaldo Javier Martín Agüero
Universidad de Camagüey, Cuba

Mg. Leonardo Panucia Villafañe
Universidad de Oriente, Cuba
Editor Revista Arranca

Ph. D. Sakis Pappous
Universidad de Kent, Reino Unido

Dr. Nicola Porro
*Universidad de Cassino e del Lazio
Meridionale, Italia*

Ph. D. Prof. Emeritus Darwin M. Semotiuk
Western University Canada, Canadá

Dr. Juan Torres Guerrero
Universidad de Nueva Granada, España

Dra. Verónica Tutte
Universidad Católica del Uruguay, Uruguay

Dr. Carlos Velázquez Callado
Universidad de Valladolid, España

Dra. Tânia Mara Vieira Sampaio
Universidad Católica de Brasilia, Brasil
*Editora da Revista Brasileira de Ciência e
Movimento – RBCM*

Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez
Universidad de Jaén, España

Dr. Rolando Zamora Castro
Universidad de Oriente, Cuba
Director Revista Arranca

Asesoría Ciencia Aplicada y Tecnológica:
CEPU – ICAT
Centro de Estudios y Perfeccionamiento
Universitario en Investigación
de Ciencia Aplicada y Tecnológica
Santiago – Chile

Indización

Revista ODEP, indizada en:



**ESTRATEGIA METODOLÓGICA INTERDISCIPLINARIA PARA LA CARRERA DE
MATEMÁTICA-FÍSICA DESDE LA DISCIPLINA DE EDUCACIÓN FÍSICA EN LA UNIVERSIDAD
DE LAS CIENCIAS PEDAGÓGICAS “ENRIQUE JOSÉ VARONA”**

**METHODOLOGICAL STRATEGY FOR THE RACE INTERDISCIPLINARY MATHEMATICS-PHYSICS
FROM THE DISCIPLINE OF PHYSICAL EDUCATION AT UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“ENRIQUE JOSÉ VARONA”**

Mg. Luis Rivero Elozua

Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, Cuba

Lic. Sareska González Palacios

Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, Cuba

Lic. Guillermo Guibert Romero

Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, Cuba

guillermo@tesla.cujae.edu.cu

Fecha de Recepción: 01 de diciembre de 2015 – **Fecha de Aceptación:** 29 de diciembre 2015

Resumen

Uno de los requerimientos que tiene el proceso docente educativo en estos tiempos es el de llevar a la práctica la interdisciplinariedad, ella da la posibilidad de propiciar la formación integral de los profesores y los estudiantes.

Palabras Claves

Interdisciplinariedad – Matemática – Física – Educación Física

Abstract

One of the requirements that the educational process is these days is to implement interdisciplinary, it gives the possibility to promote the integral development of teachers and students.

Keywords

Interdisciplinary – Mathematics – Physics – Physical Education

Introducción

La incorporación de la interdisciplinariedad a través de la clase de Educación Física, se sustenta en el estudio teórico y práctico del desempeño profesional del docente de la enseñanza superior.

En consecuencia con lo anterior, se detecta la ausencia del trabajo interdisciplinario y la cooperación, debido a la carencia de relaciones entre los docentes de las diferentes disciplinas para el logro de una formación pedagógica integral y el reconocimiento del resto de las asignaturas del currículo de las potencialidades de la disciplina de Educación Física para desarrollar un trabajo interdisciplinario. Esta concepción de la interdisciplinariedad debe ser incorporada al modo de actuación de los docentes de la disciplina de Educación Física, mediante una forma de cooperación que propicie la asimilación e implementación de las relaciones interdisciplinarias desde la clase de Educación Física, en la carrera de Matemática-Física de esta Universidad Pedagógica y de esta forma mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes, así como preparar al docente de la disciplina para desempeñar un trabajo superior al desplegado hasta estos momentos, todo lo antes expuesto, revela la importancia que concede el autor a la preparación interdisciplinaria y las relaciones de cooperación de la misma, y con ello, el modo en que le dará continuidad a este aspecto.

Desarrollo

Las bases sobre las que se rige esta preparación y cooperación interdisciplinaria desde la clase de Educación Física, confirman lo antes expuesto, en tanto refieren cómo se produce el proceso objetivo del surgimiento de la interdisciplinariedad pedagógica a causa de la cooperación entre los docentes de las diferentes disciplinas, lo cual se expresa en la estructuración de la cooperación como integración teórica y metodológica, para orientar de forma sistemática la transformación del desempeño del docente en esta universidad Pedagógica.

El **objetivo** de este trabajo radica en demostrar las potencialidades que ofrece la disciplina de Educación Física para aplicar una concepción interdisciplinaria a través de la clase que permita mejorar la calidad de los saberes de los estudiantes de primero y segundo año de la carrera Matemática-Física en la UCPEJV, además de elevar el nivel de preparación interdisciplinaria en los docentes de la disciplina Educación Física pertenecientes al departamento de Cultura Física de dicha universidad pedagógica.

Definir la interdisciplinariedad en este contexto educativo significa concebirla, como un resultado de la cooperación entre los miembros de un colectivo de docentes, considerando que modifica las condiciones del proceso de trabajo de los profesores que lo integran y estimula nuevas formas de comunicación y permite la utilización de formas colectivas de los medios e instrumentos de trabajo.

En fin, considerar que la interdisciplinariedad supone el intercambio y la cooperación como vía esencialmente humana para alcanzarla. En este sentido expresa el destacado investigador cubano Fiallo Rodríguez:

“En el contexto del proceso docente-educativo, el concepto de interdisciplinariedad abarca también aquellos vínculos que se pueden crear

entre los modos de actuación, formas de pensar, cualidades, valores, puntos de vista que pueden potenciarse desde los objetos y nuevas cualidades que surgen de las interrelaciones entre las disciplinas”¹.

La posición de interdisciplinariedad que se asume, incluye además los criterios de Fernández Pérez², cuando refiere que la formación ínter objeto como contenido esencial de la interdisciplinariedad pedagógica, en calidad del objeto común a las disciplinas, conformado, producto de la interconexión entre los objetos de cada una de ellas, partiendo de los elementos del conocimiento de la asignatura de Educación Física en este caso específico.

Por ello se define como ínter objeto de la interdisciplinariedad, lo común esencial entre los contenidos de la enseñanza superior en estrecha relación con las habilidades, valores y actitudes a formar en los docentes, de modo tal que puedan contribuir a la solución de problemas en sus clases y sus alumnos se sientan motivados y así mejorar su aprendizaje.

Por otra parte, se define como cooperación interdisciplinaria el proceso intencionado sistemático, dirigido a lograr la coordinación y combinación de las potencialidades individuales de los miembros del colectivo docente con vista a solucionar los problemas que se presentan en la escuela, imposibles de resolver a partir de la formación disciplinaria de sus miembros³.

Desde esta perspectiva, la implementación real y efectiva de la integración interdisciplinariedad-cooperación supone su carácter sistémico sobre la base de los presupuestos de la dirección educacional, lo que impide calificar de interdisciplinaria cualquier otro intento que se realice de relaciones entre las disciplinas en la enseñanza, teniendo en cuenta que este resulta ser unos de los aspectos que ha afectado la implementación práctica real de este proceso. Concebida de esa manera como hemos expuesto con anterioridad la cooperación interdisciplinaria se comprende como: Un sistema de acciones que se llevan a cabo por los docentes con una formación disciplinaria para lograr la preparación interdisciplinaria y como un sistema de relaciones entre docentes con una preparación disciplinaria y las relaciones entre docentes y los elementos comunes de las disciplinas del currículo del tipo de enseñanza.

Por supuesto, el efecto de la cooperación se advierte en la preparación interdisciplinaria del docente, en la calidad de proceso de transformación individual, como resultado del perfeccionamiento de las relaciones entre los docentes, mediante el trabajo metodológico, donde se incluyen talleres de superación, talleres metodológicos, referidos al tema de la interdisciplinariedad, la cooperación y el modo de desempeño del docente. La cooperación interdisciplinaria se organiza como un sistema, se inicia por los fundamentos teóricos metodológicos de la preparación interdisciplinaria, base imprescindible para establecer la cooperación interdisciplinaria, expresada en dimensiones, etapas y acciones como forma y procedimientos metodológicos.

¹ Fiallo Rodríguez, “Informe de la oponentía a la tesis doctoral “Modelo de cooperación interdisciplinaria para perfeccionar el desempeño del docente en la formación inicial del profesor general integral de secundaria básica. Tesis doctoral ISPEJV diciembre de 2005.

² Fernández Pérez. Las tareas de la profesión de enseñar (España-México: Editores, 1994).

³ Marta Güemes, “La ética de la cooperación interdisciplinaria”. En Dimensión ética de la educación cubana (La Habana: Editorial Pueblo y educación, 2002).

Esta necesaria integración teórica y metodológica de cooperación se revela en su estructura, cuya comprensión facilita el proceso de su implementación, en tal sentido, este proceso de cooperación permite la determinación de sus relaciones esenciales y de las variables que se consideren, en este caso, el docente y la calidad de los indicadores en los que se manifiestan las dimensiones, para determinar el índice de calidad de las clases de educación física impartidas por los docentes de la especialidad. Cada una de estas dimensiones se expresa en indicadores, donde la primera dimensión es la relación adecuada del docente consigo mismo, cuando se traza metas para establecer coordinaciones y combinaciones, cuando toma en cuenta los criterios de los demás, cuando disfruta de los logros y resuelve dudas, en resumen, cuando tiene conciencia de la necesidad de la ayuda.

Otra dimensión de suma importancia es la relación con los elementos comunes esenciales de las disciplinas, cuando se realiza esfuerzos para alcanzar la preparación interdisciplinaria, cuando domina la esencia de los contenidos y métodos de la disciplina y participa en propuestas metodológicas interdisciplinarias.

La siguiente dimensión es la relación positiva con todos los docentes del colectivo, cuando el docente muestra autenticidad, originalidad, aceptación y respeto al establecer coordinaciones, además de mantener el control emocional en situaciones difíciles y critica sin subestimar su disciplina o subestimar al resto.

Por último, una dimensión que va expresar la dirección colectiva y auto-dirección, cuando se identifica con las tareas de su colectivo y los hace suyos, se siente comprometido con la tarea a desarrollar, lo que permite elevar el índice de calidad de las clases y así contribuir al mejoramiento de la calidad de los saberes de los estudiantes de la enseñanza, y al final, muestra confianza en su transformación.

Asimismo, es necesario revelar el carácter gradual de este proceso de la interdisciplinaria y la cooperación interdisciplinaria en la UCP, para conducir necesariamente a la utilización de las dimensiones anteriormente descritas para determinar el valor de la variante docente en la cooperación interdisciplinaria, que como ya expresamos, capta el carácter gradual de dicha cooperación y su correspondiente reflejo en la preparación del docente, es decir, los diferentes grados de integración de la coordinación y combinación de las cualidades individuales del docente en el proceso de cooperación y su reflejo en la preparación de directivos, docentes de las diferentes especialidades del plan de estudio y Educación Física desde sus clases. Dentro de las acciones a establecer está el taller que se concibe como núcleo de la organización metodológica de la cooperación interdisciplinaria que se puede realizar de dos formas:

- Talleres metodológicos para la preparación interdisciplinaria, con la participación de todos, estos talleres se deben efectuar de forma concentrada después de la realización del diagnóstico, se efectuarán en varias sesiones, que en este caso, se analizarán los resultados de los instrumentos aplicados a los docentes para determinar el nivel de preparación interdisciplinaria de cada uno de ellos.
- Talleres de superación para la preparación interdisciplinaria, las acciones de estos talleres deben concebirse como una capacitación escalonada o diversificada que tiene en cuenta las carencias y necesidades detectadas por medio del diagnóstico.

En ellos se proponen cursos de postgrados, entrenamientos conjuntos, diplomados, así como tutoría, consultoría, sobre el tema en cuestión. Esta concepción de superación parte del principio de que al cursarlo debe tributar a la esfera del perfeccionamiento de la preparación interdisciplinaria del docente.

Ambas formas pueden ser desarrolladas en reuniones metodológicas por disciplinas, Entrenamientos Metodológicos Conjunto, Postgrados y Diplomados, entre otros.

Al estructurar estos talleres como actividad fundamental para establecer la preparación y cooperación interdisciplinaria es imprescindible una estructura metodológica conformada por ideas rectoras expresadas en objetivos, conceptos y actividades. Todos los procedimientos metodológicos para la realización del taller deben estar encaminados al desarrollo de la interdisciplinaria y la cooperación de la misma desde la clase de Educación Física impartidas por los profesores de la especialidad. Estos procedimientos fueron determinados y analizados sobre la base de las dificultades detectadas en la guía de observación de la clase de educación física donde la interdisciplinaria es casi nula, donde un gran número de las clases de Educación Física observadas a especialistas existe muy pocos conocimientos del trabajo interdisciplinario y la cooperación, además de las observaciones de clases de la carrera de Matemática-Física.

Procedimientos metodológicos

Procedimiento 1. Un espacio para la comunicación del estado actual del desarrollo de la interdisciplinaria y la cooperación en las clases de educación física en la facultad de profesores generales integrales sobre la base de los resultados de los instrumentos aplicados a los docentes, en este espacio los miembros del colectivo comunican sus reflexiones personales, experiencias respecto al tema, dudas, desacuerdos en los aspectos debatidos en el taller o en los talleres anteriores.

Procedimiento 2. Determinación de los elementos esenciales del conocimiento de cada año de la enseñanza de la carrera de Matemática-Física. Este procedimiento requiere que se explique la esencia de cada uno de los elementos del conocimiento de las disciplinas del currículo y los puntos de contacto con otras, es muy importante en este procedimiento que en su base estén los requisitos de la comunicación interdisciplinaria.

Procedimiento 3. Determinación de los momentos en que los métodos de trabajo son empleados para el estudio de los procesos naturales y sociales que se incluyen en los programas de las disciplinas en este caso la Matemática-Física y Educación Física, este procedimiento requiere de las siguientes condiciones: Dominio por parte del docente de los elementos básicos de las disciplinas de formación pedagógica, del conocimiento profundo de cada docente, del lugar y papel de su disciplina en el sistema de conocimientos científicos y del modo en que se estructuran los conocimientos de su disciplina en este tipo de enseñanza, tener en cuenta los aspectos analizados en los talleres de superación para la preparación interdisciplinaria.

Procedimiento 4. Realización de propuestas de actividades docentes en las que se integren elementos en correspondencia con las funciones delimitadas a partir de los procedimientos anteriores como: análisis de la propuesta de actividades, la resolución de problemas de las diferentes asignaturas, análisis de los problemas naturales, sociales y

los métodos que se requieran para su solución, resolución de problemas, para el uso correcto de los conceptos, leyes y teorías de las ciencias en cada una de las disciplinas, en función con la formación pedagógica del docente y así estar adecuadamente preparado para establecer en sus clases de Educación Física una concepción interdisciplinaria con la Matemática y la Física después de desarrollar un trabajo cooperado con los docentes de la carrera que imparten las asignaturas antes mencionadas en la carrera hasta el segundo año del plan de estudio.

Procedimiento 5. Realización de las propuestas:

- Debe abarcar todas las acciones educativas, integrar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores a formar en el docente, referirse a los elementos comunes de las asignaturas que trasciendan un área del conocimiento.
- La implementación de estos talleres, deben contribuir al mejoramiento del desempeño profesional de los docentes y a su vez, a la preparación y cooperación interdisciplinaria en la UCP.

Ejemplos

En el primer año de la carrera en la disciplina de Educación Física I; los estudiantes reciben como deporte motivo de clases el Atletismo y es aquí durante la enseñanza del A, B, C del deporte que unos de sus componentes fundamentales, el salto Indio, ejercicio previo para la ejecución de los despegues tanto en las carreras como en los saltos longitudinales y de altura se comienzan a integrar los contenidos de las tres disciplinas, la Matemática, Física y Educación Física.

Aquí durante la realización del movimiento se convierte la velocidad horizontal en vertical de esa manera se transforma la energía cinética en potencial; este análisis del movimiento se va a realizar de forma práctica donde el profesor demuestra el ejercicio de forma clara, impecable sin cometer errores; y de esta forma explica el movimiento, también desde el punto de vista teórico, así los estudiantes reciben las respuestas necesarias para la explicación de estos fenómenos.

Ya en el segundo año de la carrera cuando se imparte la Educación Física III el análisis es más profundo, se indaga y profundiza mucho más en cada uno de los elementos técnicos de la enseñanza del despegue.

Por ejemplo durante una clase de salón el profesor de una de las especialidades, analiza la estructura del movimiento complejo del despegue en el salto de longitud; este análisis se realiza de forma global y fragmentaria expresando con su explicación los elementos de la Matemática y la Física que se observa durante la ejecución del movimiento, a continuación el ejemplo en una clase de Matemática – Física en el segundo año de dicha carrera, donde los estudiantes con anterioridad han interiorizado los elementos del conocimiento más importante para poder comprender y analizar fuera de un marco práctico la estructura del movimiento del despegue en el salto de longitud.

En nuestro caso, el estudio del salto de longitud nos condujo hasta la tarea más gratificante de este proceso: modelar el comportamiento del cuerpo humano en dicho evento, lo cual se realiza con la ayuda de las ecuaciones físicas- matemáticas, las cuales nos ilustran en cualquier instante de tiempo las cualidades cinemáticas que gobiernan

este proceso. De esta forma ponemos en manos de los profesores Educación Física y especialistas de la carrera como la influencia de indicadores cine máticos y dinámicos puede variar el rendimiento de un atleta. Esto posibilitara mejorar la técnica de los deportistas para que obtengan mejores resultados.

Para poder realizar dicha simulación necesitamos representarnos un modelo físico matemático, lo cual nos lleva a tomar varias consideraciones físicas del movimiento del cuerpo:

- 1.- Considerar el movimiento solo en el plano x-y.
- 2.- Que el movimiento de todo el cuerpo se pueda analizar por el movimiento del centro de masas (CM).
- 3.- Que el centro de masas y el centro de gravedad (CG) coincida en todas las circunstancias.
- 4.- Que no existan desviaciones laterales del pie de apoyo en el momento del despegue.
- 5.- Que todo los movimientos sean lo más armónico posibles, de manera que el movimiento del centro de masas sea lo más uniforme que se pueda.

Como estamos analizando el movimiento del centro de masas del cuerpo debemos partir de las condiciones iniciales del movimiento del centro de masas del sistema.

Teniendo las condiciones iniciales de las magnitudes físicas en un instante de tiempo, y las leyes que gobiernan dicho movimiento, podemos determinar las condiciones físicas en cualquier otro instante de tiempo.

Las condiciones iniciales del movimiento vienen dadas por:

$$X_0 = 0 \quad (1)$$

$$V_0 = 0 \quad (2)$$

$$t_0 = 0 \quad (3)$$

Según la segunda ley de Newton tenemos para el movimiento del centro de masas del cuerpo:

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = \vec{F}$$

Según la técnica del salto de longitud, los últimos tres pasos son diferentes con respecto a los pasos normales, debido a que los dos últimos son más largos para disminuir la altura del centro de gravedad del cuerpo (HG), y el ultimo más corto con el objetivo de garantizar el ascenso del centro de gravedad desde el despegue.

Si se aplica las leyes del movimiento del cuerpo en el instante en que se realiza el último paso que es más corto y a la vez un paso de fuerza, encontramos la siguiente ecuación de trabajo, la cual caracteriza la aceleración negativa del centro de masas del cuerpo en el primer cuadrante de movimiento en el eje horizontal .

$$\vec{\alpha}_x[\gamma, \alpha] = (\vec{g}\text{sen}[\gamma - \alpha] + \vec{\alpha}_{x_0}\text{cos}[\gamma - \alpha]) \text{sen}[\gamma] \text{cos}[\gamma - \alpha]$$

γ : ángulo de inclinación de la rodilla

α : ángulo de inclinación de la pierna en el momento de entrada a la tabla

g : aceleración de la gravedad

α_{x_0} : Aceleración del centro de masas del cuerpo en el momento de entrada a la tabla.

En la ecuación de trabajo podemos observar que las pérdidas de velocidad que experimenta el CM, del cuerpo en el primer cuadrante de movimiento, entiéndase eso como la pérdida durante el tiempo de apoyo en la tabla, depende de la aceleración del CM, del ángulo de la articulación de la rodilla del ángulo de inclinación de la pierna en el momento inicial del apoyo.

A través de la ecuación de movimiento podemos calcular las pérdidas de la velocidad dadas por la ecuación (4) donde:

$$\int_{t_1}^{t_2} F(\gamma, \alpha) dt = \vec{P}$$

Si existe pérdida de velocidad se pierde una magnitud que se fundamenta para lograr un buen resultado, entonces debemos tratar de mejorarla. La forma, de la cual depende el alcance de estas magnitudes viene dada por:

$$X(V_0, \delta, H_c) = \frac{V_{0x}(V_{0y} + \sqrt{V_{0y}^2 + 2gH_c})}{g}$$

V_0 : Velocidad inicial de la fase de vuelo del centro de masas

δ : Ángulo que forma la velocidad inicial con respecto a la horizontal.

H_c : Altura inicial del centro de masas del sistema.

$$\omega = \frac{d\phi}{dt}$$

ω : Velocidad angular

$d\phi$: Diferencial angular

dt : Diferencial de tiempo

$$V_t = \omega r$$

V_t : Velocidad tangencial del centro de las masas

r : radio del arco

Las ganancias o pérdidas que existan en la cantidad de movimiento del sistema vienen dadas por la velocidad tangencial al arco, que describirá el centro de masas del sistema antes del despegue.

De esta forma se podrá calcular el ángulo de despegue, ya que el coseno de este ángulo viene dado por la relación entre la velocidad tangencial del centro de masas y la variación que experimenta la velocidad lineal de este en el eje x.

$$\frac{V_x}{V_t} = \cos[\alpha_0]$$

α_0 : Ángulo de salida del centro de masas

Conclusiones

El presente trabajo proyecta cómo debe desarrollarse la preparación y cooperación interdisciplinaria de los docentes desde la clase de educación física entre los profesores de la especialidad y los profesores del resto de las asignaturas del currículo en la carrera de Matemática-Física. Su aplicación puede contribuir a elevar el papel de las relaciones entre los Profesores y el colectivo pedagógico en la transformación de la preparación de lo disciplinario a lo interdisciplinario así como la elevación del índice de calidad de la clase de Educación Física y el desempeño profesional en la enseñanza, con ello mejorar la calidad de los saberes de los estudiantes de primero y segundo año de la carrera de Matemática-Física en la UCPEJV.

La propuesta de talleres que va facilitar el proceso de transformación de los docentes de lo disciplinario a lo interdisciplinario, se expresa en un sistema de acciones que coloca en su centro al docente y su participación consciente en su proceso de transformación, incidiendo notablemente en la elevación de los conocimientos de los estudiantes de primero y segundo años de la carrera de Matemática-Física de la UCPEJV.

Bibliografía

Fernández, Pérez. Las tareas de la profesión de enseñar .España-México, Editores. 1994.

Fiallo, Rodríguez “Informe de la oponentía a la tesis doctoral “Modelo de cooperación interdisciplinaria para perfeccionar el desempeño del docente en la formación inicial del profesor general integral de secundaria básica. Tesis doctoral ISPEJV diciembre de 2005.

Güemes, Marta “La ética de la cooperación interdisciplinaria”. En Dimensión ética de la educación cubana Editorial Pueblo y educación, 2002.

Para Citar este Artículo:

Rivero Elozua, Luis; González Palacios, Saraeska y Guibert Romero, Guillermo. Estrategia metodológica interdisciplinaria para la carrera de Matemática-Física desde la disciplina de Educación Física en la Universidad de las Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. Rev. ODEP. Vol. 2. Num. 1. Enero-Marzo (2016), ISSN 0719-5729, pp. 134-142.

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.