

Modelo didáctico de formación en la competencia “prescripción del ejercicio físico”

Training didactic model in the “prescription of physical exercise” competence

Lic. Benjamín Flores-Chico^I, Dr.C. Alodio Mena-Campos^{II}, Dr.C. Elizabeth de Armas-Hing^{II}

benoni01@gmail.com, alodio.mena@reduc.edu.cu, elizabeth.dearmas@reduc.edu.cu

^IUniversidad Autónoma de Puebla, Puebla, México, ^{II}Universidad Ignacio Agramonte Loynaz, Camagüey, Cuba

Recibido: febrero, 2018

Aceptado: mayo, 2018

Resumen

La investigación de modelo didáctico de formación en la competencia prescripción del ejercicio físico, tiene como objetivo fundamentar un modelo didáctico de formación en la competencia prescripción del ejercicio físico en el área de Ciencias Biológicas de la carrera de licenciatura en Cultura Física. En los antecedentes del tema abordado, se aprecia que las investigaciones realizadas por distintos autores relacionados con la prescripción del ejercicio físico se dirigen a problemas contextuales, se desarrollan en el campo de la Cultura Física y desde esa ciencia se plasman sus aportes correspondientes, pero no desde el campo de la pedagogía, la didáctica y desde un enfoque en competencias. La metodología empleada que se tuvo en cuenta fue el enfoque sistémico estructural, utilizándose como métodos la modelación, el método hermenéutico-dialéctico, el lógico-hipotético-deductivo y el análisis documental. Como resultado teórico esencial se elaboró un modelo didáctico de formación en la competencia prescripción del ejercicio físico en el área de Ciencias Biológicas de la carrera de licenciatura en Cultura Física. En consecuencia se concluye que se expresan nuevas relaciones entre los subsistemas que integran el modelo, en las que se aprecia una integración que viene a dar respuesta a las carencias teóricas existentes desde la Cultura Física no solo como ciencia, sino también desde sus aspectos didácticos y con un enfoque en competencias.

Palabras clave: modelo, competencia, prescripción del ejercicio físico.

Abstract

The research about a didactic model of training in the prescription competence of physical exercise, which is part of a larger work, has as its aim to base a didactic model of training in the prescription competition of physical exercise in the area of Biological Sciences of the bachelor's degree in Physical Culture. In background of the topic, it is appreciated that the work done by different authors related in one way or another with the prescription of physical exercise are directed to contextual problems, they are developed in the field of Physical Culture and from that science their contributions are reflected corresponding, but not from the field of pedagogy, didactics and from a focus on competencies. The methodology used, the structural systemic approach was taken into account, using as methods the modeling, the hermeneutic-dialectic method, the logical-hypothetical-deductive method and the documentary analysis. As an essential theoretical result, a didactic model of training in the prescription competition of physical exercise in the area of Biological Sciences of the Bachelor's degree in Physical

Culture was elaborated. Consequently, it is concluded that new relationships are expressed among the subsystems that make up the model, in which an integration that responds to the theoretical shortcomings existing from the Physical Culture is appreciated not only as a science, but also from its didactic aspects and with a focus on competencies.

Keywords: model, competition, prescription of physical exercise.

Introducción

Se realizó un diagnóstico inicial en el cual se partió de experiencias previas de los autores y la aplicación de varios instrumentos acerca de los fundamentos teóricos y la formación de la competencia prescripción del ejercicio físico desarrollada en el área de Ciencias Biológicas de la carrera de Cultura Física en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), México.

A partir de lo anterior se determinó como problema: insuficiencias en la orientación teórica del proceso enseñanza aprendizaje (PEA) para la prescripción del ejercicio físico en el área de Ciencias Biológicas, que limitan las posibilidades de los estudiantes de Licenciatura en Cultura Física para su desempeño en esa dirección.

La naturaleza del problema es de carácter didáctico y su alcance se limita a las carencias teóricas que existen acerca del tema objeto de estudio como se expone más adelante. Por lo tanto el objetivo de la investigación está dirigido a fundamentar un modelo didáctico de formación en la competencia prescripción del ejercicio físico en el área de Ciencias Biológicas de la carrera de licenciatura en Cultura Física.

En la presente investigación se parte de considerar que un modelo didáctico es una: “Construcción teórico formal que, basada en supuestos científicos e ideológicos, pretende interpretar la realidad escolar y dirigirla hacia determinados fines educativos” (Sierra, 2002, p. 317).

El PEA ha contado con un prolífico tratamiento en el nivel universitario, en la obra de autores como: Zilberstein (2006), Rodríguez (2007), Zambrano (2011), De García y Barrientos (2011) y Arce (2012). Entre ellos se destaca la posición de De García, M. C. G., y Barrientos, N. J. (2011), quienes reconocen el carácter integrador del mismo y su necesario enfoque desarrollador, lo cual se ajusta a los propósitos de la presente investigación.

Como parte de la formación en la competencia prescripción del ejercicio físico en el PEA, existen un grupo de carencias teóricas que se aprecia en los trabajos de diversos autores, Ramón (2000), Saavedra (2004), Santiago (2005), Moraga (2008), Abellán *et al.* (2010), Ferrer (2013). Si bien estos definen conceptos, métodos específicos y

aspectos teóricos conceptuales de diversa índole para disímiles casos de prescripción del ejercicio físico, se aprecia una considerable dispersión y falta de coherencia en relación con los propósitos de la obra que presentan los autores. Cuestiones como el método de estudio de casos se fundamenta con un carácter reduccionista, desde el punto de vista anatomofisiológico en los contextos donde se aplica.

En la elaboración del modelo se han tomado en cuenta fundamentos de carácter filosófico, sociológico, psicológicos y didácticos en correspondencia con el criterio de autores que han abordado el tema objeto de estudio desde esas perspectivas.

En el modelo se pondera además la existencia de elementos constitutivos de la unidad de competencia, que están en relación con los aspectos cognitivo, procedimental y lo actitudinal, entendiendo que lo actitudinal se expresa en una disposición de rango superior (Tobón, 2013). El referido autor precisamente define las competencias como: procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, teniendo como base la responsabilidad.

Así el concepto parte de parámetros como: articulación sistémica y en tejido de las actitudes, los conocimientos y las habilidades procedimentales; desempeño tanto ante actividades como con respecto al análisis y resolución de problemas; referencia a la idoneidad en el actuar (Tobón, 2014, p.100).

Se toma como referente por los autores que la prescripción del ejercicio físico es: “[...] el proceso por el que se recomienda un régimen de actividad física de manera sistemática e individualizada, según sus necesidades y preferencias, con el fin de obtener los mayores beneficios con los menores riesgos” Abellán *et al.* (2010). Este se asume en la investigación pues incluye las necesidades y preferencias del individuo involucrado, además de los elementos comunes referidos a un proceso y la obtención de beneficios con los menores riesgos.

Las investigaciones realizadas por distintos autores relacionados de una u otra forma con la prescripción del ejercicio físico se dirigen a problemas contextuales, se desarrollan en el campo de la Cultura Física y desde esa ciencia se plasman sus aportes correspondientes, pero no desde el campo de la pedagogía y la didáctica, entre ellos se pueden citar a investigadores como Benítez (2009), Ortín (2011) y Muntaner (2016).

En el modelo que se presenta permite responder a carencias teóricas relacionadas con la competencia prescripción del ejercicio físico en el área de Ciencias Biológicas de la

carrera de licenciatura en Cultura Física y de esta forma contribuir a un mejor desempeño de los estudiantes y docentes en el PEA.

Desarrollo

Fundamentación del modelo didáctico de formación en la competencia prescripción del ejercicio físico

En el contexto de las reflexiones filosóficas sobre las competencias desde el enfoque socio-formativo que se asume, se pondera que: “[...] comprender la potencia y el acto, el análisis de la unidad y la diversidad, el significado de ciudadano, el análisis de los talentos, la relación del hombre consigo mismo y con el mundo, la reflexión del ser–no ser, la búsqueda del saber, etc.” (Tobón, 2013). Precisamente en la prescripción del ejercicio físico se manifiestan estos elementos de una u otra forma.

Acerca de los fundamentos psicológicos, se asume el enfoque histórico cultural de Vigotsky (1988), desde cuya concepción se sustenta que las competencias son adquiridas a través de la educación, la experiencia, la vida cotidiana y que se movilizan y se desarrollan continuamente.

Se toman en cuenta a diferentes autores, que se han referido a la didáctica y la enseñanza desarrolladora, como promotora de una adecuada unidad entre la instrucción, la educación y el desarrollo de los estudiantes (Silvestre, M. y Zilberstein, J. 2000; Zilberstein, J. y Valdés, H. 2001; Zilberstein, 2006; De García, M. C. G., y Barrientos, N. J. 2011). Los aportes de los citados autores se sustentan en los criterios de Vigotsky (1896-1934) y sus seguidores.

Desde la perspectiva de la didáctica para la Educación Física, el Deporte y la Cultura Física se han referido autores que se asumen en la presente investigación entre ellos: Carosio, (2001) y Montalvo, (2010), definiéndose que: “Explicar hoy qué se enseña y cómo, es reducir la Didáctica a una mera teoría instructiva. Entender lo social y cultural de nuestros saberes significativos es comprender su enseñanza en nuevos contextos con nuevos significados.” (Carosio, 2001, p.6) Esta concepción implica que se consideren entre otros aspectos: la formación en valores, el contexto social y cultural, tal y como se expresa en el modelo que se fundamenta.

Caracterización del modelo didáctico de formación en la competencia prescripción del ejercicio físico

Antes de modelar la formación en la competencia objeto de estudio, se detallan sus componentes estructurales, para lo cual se consideran que la competencia prescripción

del ejercicio físico se forma en y desde el contexto en que están insertados los futuros licenciados en Cultura Física.

Los estudiantes de la Licenciatura en Cultura Física de la Facultad de Cultura Física, Puebla, México, desde el proceso enseñanza aprendizaje han recibido una preparación que se ha limitado a clases tradicionales y a algunos elementos de la teoría con que cuentan desde su formación en el área de Ciencias Biológicas, lo cual se ha evidenciado en los diagnósticos realizados.

Los elementos constitutivos de la unidad de competencia están en relación con los aspectos cognitivo, procedimental y lo actitudinal, entendiendo que lo actitudinal se expresa en una disposición de mayor rango, según lo expresado por Tobón (2013). Los cognitivos son entendidos como los saberes de orden conceptual relacionados con la competencia prescripción del ejercicio físico que el alumno debe dominar como parte de sus competencias docentes desde la teoría y la práctica. Este componente contiene los conceptos, categorías, regularidades del conocimiento que se toman en cuenta para explicar y orientar los elementos imprescindibles para la formación en la competencia prescripción del ejercicio físico.

Los procedimentales, se relacionan con el cómo, el método que interviene en el proceso de formación en la competencia, es decir la vía que ofrece los elementos de cómo ejecutar la formación en la competencia ya mencionada. En tanto los actitudinales se entienden como el sistema de actitudes y valores que se configuran en el proceso de formación en la competencia objeto de tratamiento en la presente investigación.

Siguiendo las definiciones de Abellán *et al.* (2010), que, a su vez, se apoyan en la *American College of Sports Medicine* (1998); *American College of Sports Medicine* (2000) y the *American Heart Association*, con Haskell *et al.* (2007), reconocidas por sus respectivas siglas ACSM y AHA como se enuncia más adelante, se han podido identificar las unidades de competencia con sus dimensiones e indicadores para la prescripción del ejercicio físico de la forma siguiente:

1. Tipo de ejercicio físico.
2. Intensidad del ejercicio físico.
3. Duración del ejercicio físico.
4. Frecuencia del ejercicio físico.
5. Ritmo de progresión en el ejercicio físico.

1. Tipo de ejercicio físico: los programas se basan en la realización de actividades, que incluyan la movilización de grandes grupos musculares durante períodos de tiempo prolongados, en cuya elección han de contar: las preferencias del individuo, ya que en caso contrario la continuidad del mismo estaría comprometida, tiempo de que dispone el sujeto, y equipamiento e instalaciones necesarias y disponibles.

Aquí se puede tener en cuenta que se clasifican las actividades aeróbicas en función del impacto que pueden representar para las articulaciones, recomendando las de bajo impacto para principiantes, tercera edad, individuos con antecedentes de lesiones o enfermedades osteoarticulares o músculo-esqueléticas, mujeres posmenopáusicas o personas con exceso de peso. Por razones lógicas de prescripción y control, resultan preferibles las actividades de un gasto energético relativamente bajo y las de un gasto energético elevado en relación con las habilidades del individuo.

Dimensiones del tipo de ejercicio físico: diagnóstico para determinar el tipo de actividad desde lo anatomofisiológico, psicológico y sociocultural; actividades que pueden mantenerse a intensidad constante, con una variabilidad interindividual y un gasto energético relativamente bajo; actividades que pueden mantenerse a intensidad constante, pero con una variabilidad interindividual del gasto energético elevada, en relación a las habilidades del individuo; actividades donde tanto la intensidad como la variabilidad interindividual del gasto energético, son elevadas y muy variables.

Indicadores del tipo de ejercicio físico: se diagnostica para determinar el tipo de actividad a prescribir con un carácter integral; programa actividades que pueden mantenerse a intensidad constante, con una variabilidad interindividual y un gasto energético relativamente bajo; programa actividades que pueden mantenerse a intensidad constante, pero con una variabilidad interindividual del gasto energético elevada, en relación a las habilidades del individuo; programa actividades donde tanto la intensidad como la variabilidad interindividual del gasto energético, son elevadas y muy variables.

2. Intensidad del ejercicio físico: se define como el grado de esfuerzo que exige un ejercicio y es igual a la potencia necesaria para realizar la actividad física. Es la variable más importante y la más difícil de determinar pues los demás parámetros se deben adaptar a esta.

Se debe tener en cuenta que la intensidad y la duración del esfuerzo, están inversamente relacionadas dentro de unos límites, con resultados similares entre una sesión corta de

intensidad elevada, o una larga y de menor intensidad siempre que el gasto energético total de las sesiones sea similar. La realización del ejercicio físico de intensidad elevada puede realizarse y ha sido explícitamente incluida entre las recomendación de la ACSM y AHA con Haskell *et al.* (2007).

Dimensiones de la intensidad: métodos para el control de la intensidad, zonas de entrenamiento según la intensidad, umbral de intensidad de entrenamiento, intensidad de entrenamiento, intensidad para el entrenamiento orientado a la salud.

Indicadores de la intensidad del ejercicio físico: aplica métodos para el control de la intensidad, identifica zonas de entrenamiento según la intensidad; determina el umbral de intensidad de entrenamiento, determina la intensidad de entrenamiento, determina la intensidad para el entrenamiento orientado a la salud.

3. Duración del ejercicio físico: se define como el número de minutos de entrenamiento por sesión.

La duración de las sesiones puede oscilar entre 10 y 60 minutos dependiendo de la intensidad, aunque está demostrado que la resistencia cardiorrespiratoria puede mejorar con sesiones de tan solo 5 a 10 minutos de duración realizadas a elevada intensidad. La sesión ideal consistiría en una duración entre 20 y 60 minutos de actividad continua aeróbica con la intensidad elegida.

De acuerdo a ACSM y AHA con Haskell *et al.* (2007) se recomienda conseguir como objetivo mínimo la práctica de ejercicios físicos durante 30 minutos de intensidad moderada, realizando sesiones con series cortas de 10 minutos en individuos con baja forma física.

Con el objetivo acumular mayores duraciones de entrenamiento, se pueden combinar en la misma sesión o en diferentes días de diferentes duraciones. Hay que tener en cuenta que la cantidad recomendada de ejercicio físico aeróbico debe ser sumado a las actividades rutinarias de la vida diaria de baja intensidad.

Dimensiones de la duración del ejercicio físico: duración según la intensidad; tiempos de duración según las condiciones físicas.

Indicadores de la duración del ejercicio físico: determina la duración según la intensidad; establece los tiempos de duración según las condiciones físicas.

4. Frecuencia del ejercicio físico: la frecuencia se define por el número de días por semana en que se realiza el entrenamiento. La frecuencia de las sesiones dependerá, en parte, de la duración y de la intensidad del ejercicio.

Se recomienda que la frecuencia de entrenamiento sea de 3 a 5 días por semana, lo cual varía en dependencia de las características del individuo.

Dimensiones de la frecuencia del ejercicio físico: frecuencia según la intensidad; frecuencia según la duración y capacidad física del individuo.

Indicadores de la frecuencia del ejercicio físico: determinar la frecuencia según la intensidad; determinar la frecuencia según la duración; identificar la capacidad física del individuo.

5. Ritmo de progresión del ejercicio físico: un programa de ejercicio físico completo deberá disponer de un ritmo de progresión adecuado, dependiendo de la capacidad funcional del individuo, de su edad, estado de salud, necesidades, objetivos y preferencias.

Dimensiones de la progresión del ejercicio físico: fase inicial y fase de mejora.

Indicadores de la progresión del ejercicio físico: programar la fase inicial según la capacidad del individuo; programar la fase de mejora de acuerdo con la capacidad del individuo.

Modelación de la formación en la competencia prescripción del ejercicio físico

El modelo está integrado por cuatro subsistemas y sus correspondientes componentes, que explican de forma breve a continuación:

1. Subsistema de orientación prescriptiva: su función es facilitar al estudiante orientarse para prescribir el ejercicio físico de manera adecuada considerando los puntos de partida o principios esenciales establecidos para ello.

Está integrado por tres componentes que han de permitir al estudiante de licenciatura en Cultura Física tener presente como hilo conductor de su actividad tres procesos indisolublemente unidos: proceso de adaptación, el proceso para garantizar la adaptación y el proceso de especialización.

Proceso de adaptación: el proceso de adaptación se refiere a tomar en cuenta por el estudiante como punto de partida general o principio la carga para la prescripción del ejercicio físico a ejecutar y de forma particular los de: la relación óptima entre carga y

recuperación, repetición y la continuidad, el incremento discontinuo de la carga, y la versatilidad de la carga.

Tales puntos de partida tienen que ser comprendidos como un sistema, como un proceso sistemático, en el que ninguno de ellos puede ser ignorado o violado en su interpretación al prescribir el ejercicio físico para cualquiera de sus condiciones contextuales: para un diabético, un hipertenso o un adulto aparentemente sano.

En este proceso el estudiante ha de ir conformando criterios de orientación teórica (sobre la base de la orientación del docente, el estudio independiente y la autoevaluación), que como principios generales le faciliten la prescripción del ejercicio físico, pero dirigido desde la práctica a un contexto o caso particular de prescripción.

Proceso para garantizar la adaptación: se refiere a tomar en cuenta como punto de partida general la periodización para la prescripción del ejercicio físico a ejecutar y contiene de forma particular los siguientes: incremento progresivo de la carga y la propia periodización.

La adaptación supone considerar en primera instancia que el organismo se va adaptando de manera progresiva a la intensidad de las cargas, de tal forma que cuando se desea incrementar el desarrollo de las capacidades condicionales básicas, se debe de nuevo incrementar la intensidad de las mismas. El incremento de las cargas no puede ser un proceso sin organización para evitar la sobrecarga del individuo.

Proceso de orientación en una dirección: se sustenta en el punto de partida o principio de la especialización, el que permite determinar recomendaciones para lo distintivo, lo exclusivo y lo individual en la prescripción del ejercicio físico. Este incluye de manera particular los siguientes: la adaptación a la edad individual (y otras condiciones socioculturales del individuo), la alternancia reguladora y regeneración periódica.

Como en los procesos anteriores, en este, el estudiante ha de ir conformando criterios de carácter teórico (sobre la base de la orientación del docente, el estudio independiente y la autoevaluación), que como principios generales le faciliten la prescripción del ejercicio físico, pero dirigido desde la práctica a la orientación en una dirección.

Siempre se ha de considerar la edad y las posibilidades biológicas de cada persona, pues según la edad y las capacidades del individuo serán las respuestas adaptadas a la actividad.

2. Subsistema cognitivo actitudinal: tiene como función integrar los aspectos esenciales del contenido, los conocimientos, los procedimientos que estimulen como

enseñarlos y aprenderlos y de forma explícita lo referido a lo actitudinal expresado en valores específicos que requiere la prescripción del ejercicio físico de manera singular para el tipo de prescripción del ejercicio que se realiza. En este se incluyen por tanto los componentes: asimilación de contenidos específicos para la prescripción, procedimientos estimuladores del PEA y la formación en valores para la prescripción del ejercicio físico.

Asimilación de contenidos específicos para la prescripción: se refiere al proceso para adquirir de manera singular una variedad de contenidos que requiere cada situación para la prescripción del ejercicio físico en correspondencia con las necesidades de cada individuo, así por ejemplo puede ser dirigido a la obesidad, la diabetes, la hipertensión, entre otras. Están íntimamente relacionados con el proceso de adquisición de saberes: entiéndase conocimientos, habilidades y valores, que están implícitos e implicados en el proceso de su adquisición.

Estos constituyen un elemento distintivo y no reducible a los recursos cambiantes que la docencia incluye en un enfoque por competencias y en particular la competencia prescripción del ejercicio físico.

El estudiante debe ser orientado en cada actividad docente ya sea de forma teórica o práctica a los propósitos como metas o fines a alcanzar, en correspondencia con las necesidades particulares de salud o físicas del individuo, para posteriormente determinar el contenido específico para la prescripción.

La asimilación de los contenidos de la prescripción tiene como base la orientación por parte del docente y la autopreparación tanto colectiva como individual del estudiante de Cultura Física mediante la obtención de información por diferentes vías, tanto de las fuentes escritas como de base de datos usando las TIC y la consulta a informantes claves.

Procedimientos estimuladores del PEA: estos procedimientos didácticos son complementos de los métodos de enseñanza en particular los productivos y devienen en instrumentos o herramientas específicas que en un ambiente favorable de aprendizaje facilitan al docente orientar y dirigir la actividad del alumno de manera colectiva, en cuyo proceso se debe contribuir a que mediante la influencia de los otros: se favorezca el desarrollo individual, se estimule y desarrolle el pensamiento lógico, el teórico, así como la independencia cognoscitiva, de manera tal que se le estimule y se autoestime para pensar.

Tales procedimientos deben incluir un proceso en el cual el estudiante entre otras acciones por solo citar algunos ejemplos, aprenda a : realizar preguntas para resolver dudas atendiendo a la especificidad de la prescripción; buscar las características del objeto estudiado dada la diversidad de prescripciones del ejercicio físico; observar y describir el tipo de prescripción que se trate tanto en simulaciones como en casos reales; buscar y exponer argumentos que demuestren su dominio sobre un contenido específico para la prescripción del ejercicio físico.

En cada acción desarrollada en el proceso enseñanza aprendizaje (trabajos individuales, sesiones para el trabajo práctico, valoraciones y autovaloraciones, entre otras) se han de reforzar otras conductas como expresión de los valores: la responsabilidad, honestidad, laboriosidad y el respeto.

3. Subsistema procedimental prescriptivo: tiene como función cómo ejecutar la competencia prescripción del ejercicio físico, es decir el método general en que se sustenta la formación de la competencia prescripción del ejercicio físico. En este subsistema se relacionan de manera lógica el análisis contextual y la síntesis como elementos que se integran como parte del método de valoración prescriptiva.

Análisis contextual prescriptivo: se define como el proceso para descomponer un problema, hecho o fenómeno en sus partes y descubrir las relaciones existentes entre dichas partes para la prescripción del ejercicio físico.

Se le proporciona al grupo un caso concreto para prescribir el ejercicio físico y sobre esa base se somete al análisis, pero considerando no solo lo anatomofisiológico (como se realiza de manera esencial en el método de estudio de caso) sino también rasgos psicológicos y la situación social del individuo objeto de la prescripción del ejercicio físico.

En un segundo momento y a partir de la experiencia colectiva se realiza el mismo procedimiento, es decir se plantean diferentes casos de individuos que requieren de la prescripción del ejercicio físico para llegar a una decisión a través de análisis por grupos más pequeños o equipos.

Ambos análisis requieren de un aprendizaje en correspondencia con el caso objeto de estudio y por tanto se orienta una indagación autorientada que puede constar de tres fases para el análisis colectivo:

En una primera fase de autoindagación orientada: se le proporciona al grupo de alumnos y posteriormente de forma individual toda la bibliografía necesaria para obtener

información relativa a la prescripción del caso (ya sea hipertensión, obesidad, adulto mayor, hepatitis, etc.), sobre el cual han de realizar una investigación integral, no solo desde la perspectiva anatomofisiológica como ya se expresó.

Durante una segunda fase se procede a la disgregación de los estudiantes, de manera que se enfoca el aprendizaje de cada uno de ellos sobre un aspecto específico del trabajo que conjuntamente van a realizar, dividiéndolos por equipos.

En una tercera fase se desarrolla un análisis mediante una exposición oral para arribar a conclusiones adecuadas a los componentes esenciales de la prescripción del ejercicio físico: tipo de ejercicio más apropiado, intensidad, duración, frecuencia y ritmo de progresión.

Síntesis prescriptiva: se refiere a trabajar con las partes o elementos, organizarlos, ordenarlos y combinarlos para formar un todo, un esquema o estructura; elaborar un plan; desarrollar conjuntos de relaciones para clasificar; construir un modelo; reordenar en secuencia lógica un proceso como puede ser la solución de un caso, para la prescripción del ejercicio físico.

Los aportes registrados se deben expresar por diferentes vías que pueden incluir, resúmenes, ensayos o exposiciones orales donde se integren: tipo de ejercicio más apropiado, intensidad, duración, frecuencia y ritmo de progresión.

Método de valoración prescriptiva: se relaciona con el cómo se aprende en función de la competencia prescripción del ejercicio, por lo cual se asume como método general que integra tanto el análisis como la síntesis.

Como expresión concreta se ha de reflejar en una solución de casos de forma individual y colectiva contextualizada a determinadas condiciones y con finalidades pedagógicas para aprender o perfeccionarse en un área o campo de la prescripción del ejercicio físico.

Se deben presentar diversas alternativas para garantizar un aprendizaje no basado en la memoria y que promueva la independencia cognoscitiva del estudiante, su actividad tanto individual como grupal y se manifiesten nuevas aportaciones e innovaciones.

Una de las peculiaridades que distinguen este método del método de casos empleado de forma tradicional, es que se aborda desde una perspectiva más integral ya que el estudiante debe incluir el tratamiento de los factores psicológicos y sociales que pueden influir en la prescripción del ejercicio físico y llegar a obtener juicios, así como criterios propios.

4. Subsistema de ejecución prescriptiva: es el proceso que tiene como función lograr instruir y de forma concreta alcanzar un avance cuantitativo de un estado a otro para lograr la adquisición de los componentes que conducen al dominio de la prescripción del ejercicio físico como competencia e incluye en sus relaciones como procesos: el diagnóstico corporal, el control de carga, la evaluación de la capacidad física y la programación prescriptiva.

Diagnóstico corporal: se precisa como la determinación del estado corporal del individuo objeto de estudio desde la perspectiva de la prescripción del ejercicio físico.

Para poder aplicar la prescripción del ejercicio físico, la carga física, es necesario su diagnóstico, para su posterior dosificación en dependencia de las particularidades individuales del sujeto desde lo anatomofisiológico, lo psicológico y lo sociocultural.

El proceso de diagnóstico corporal requiere de la aplicación de diversos test e instrumentos, para que los resultados sean lo más exactos y adecuados al caso a prescribir y demanda del empleo de los métodos específicos para ello según el caso que se trate.

Control de carga: se define también como carga de entrenamiento y que se describe mediante la combinación de tres variables: volumen, frecuencia e intensidad, la cuales actúan de forma sistémica, provocando una respuesta en el organismo, la cual repercute sobre su rendimiento.

El objetivo de la carga es inducir modificaciones a nivel orgánico, provocando diferentes niveles de estrés que deben estar cuidadosamente calibrados y controlados. En este proceso se incluyen dos tipos de cargas, la de carácter interno referida a la biológica constituye el efecto en el organismo del individuo de la aplicación del ejercicio físico, y la carga física, de carácter externa, que constituye el tipo y la forma de ejercicio físico aplicado al organismo del individuo, las cuales deben ser objeto de control.

Entre los componentes diagnóstico físico y control de carga existe una relación dialéctica, sin la cual no es posible la evaluación de la capacidad física y por tanto la formación en la competencia prescripción del ejercicio físico.

Evaluación de la capacidad física: se parte de la evaluación como el término más general, e implica medición y calificación. La evaluación se entiende como el seguimiento sistemático del proceso que permite obtener una información acerca de

cómo se está ejecutando, con el propósito de ajustar o reajustar la intervención en la prescripción del ejercicio físico de acuerdo con los resultados obtenidos.

La evaluación de la capacidad física o de la condición física implica un conjunto de procedimientos científicos o prácticos que permiten medir las cualidades físicas básicas de un individuo para emitir un juicio sobre las mismas y tomar decisiones pertinentes.

La evaluación de la capacidad física debe ser continua, es decir, realizada a lo largo de todo el proceso de prescripción del ejercicio físico, contar con un carácter formativo y orientador, ser integradora, para poder evaluar todas las capacidades generales, de forma individualizada y estar contextualizada al caso que se trate.

Programación prescriptiva: se refiere la posibilidad de que el estudiante pueda programar la prescripción del ejercicio físico para un caso particular con las fases y exigencias establecidas para ello a mediano o largo plazo.

Para que el estudiante pueda demostrar que sabe hacer en relación con la prescripción del ejercicio físico debe presentar un programa de prescripción del ejercicio físico basado en un caso concreto por escrito, donde vincule la teoría y la práctica adquirida.

Se debe tomar en cuenta de forma general en el programa que se consideren las fases: inicial, mejoramiento y mantenimiento. En este proceso se debe considerar las orientaciones colectivas y del docente para lograr “saber hacer” mediante una demostración práctica ante el colectivo de estudiantes y por el docente.

A continuación se representa de forma gráfica el modelo didáctico de formación en la competencia prescripción del ejercicio físico (gráfico 1)

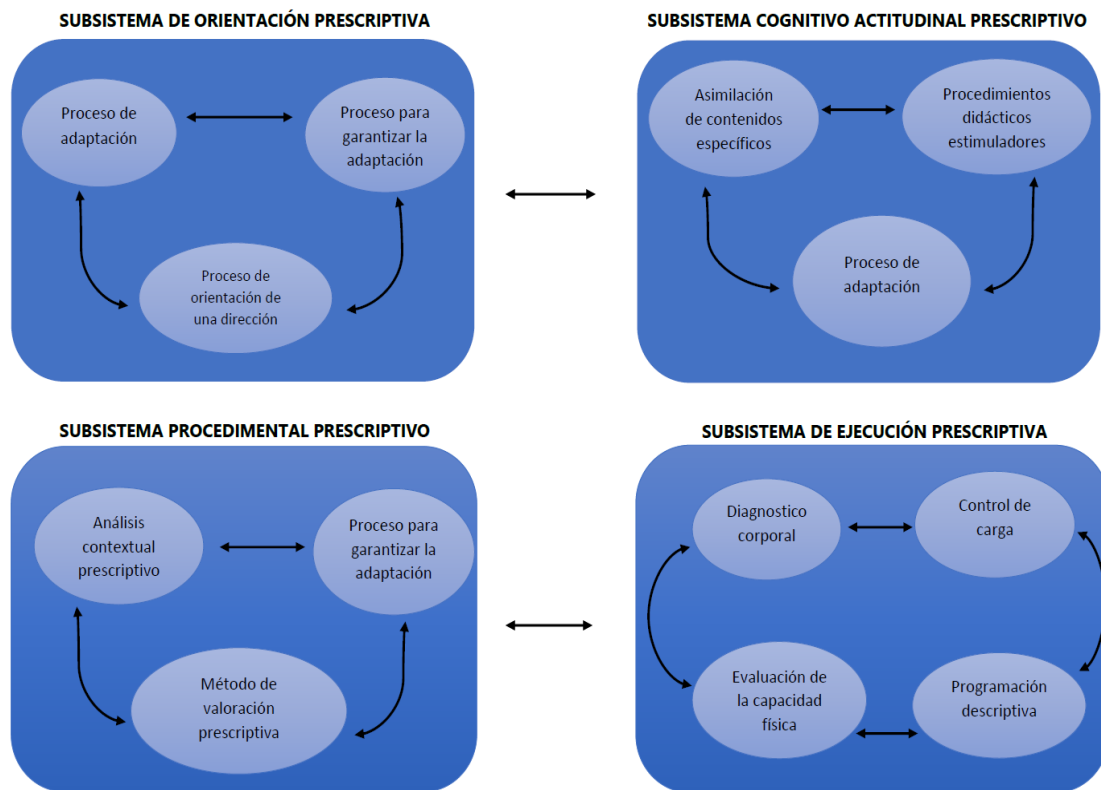


Gráfico 1: Modelo didáctico de formación en la competencia prescripción del ejercicio físico

Discusión

Es necesario puntualizar que, en el modelo teórico que se defiende, se manifiestan como rasgo distintivo de otras investigaciones sobre la prescripción del ejercicio físico la integración en una totalidad de componentes interrelacionados de los aspectos más comunes que permiten identificar la competencia prescripción del ejercicio físico en el contexto del proceso enseñanza aprendizaje del área de Ciencias Biológicas de la carrera Licenciatura en Cultura Física y que no se limita a un caso específico de la prescripción del ejercicio físico.

Lo antes expresado se aprecia en el hecho de que las investigaciones relacionadas con la prescripción del ejercicio físico se dirigen a problemas contextuales, se desarrollan en el campo de la Cultura Física y desde esa ciencia realizan sus aportes correspondientes pero no desde el campo de la pedagogía y la didáctica, entre ellas se pueden citar a autores como los ya referidos Muntaner (2016), Ortín (2011) y Benítez (2009).

En situaciones similares al tema estudiado, las investigaciones tomadas en cuenta y ya referidos en diferentes partes de las mismas expresan carencias en orientaciones y estrategias que se indican para favorecer la formación desde un enfoque en competencias de la prescripción del ejercicio físico desde el PEA; se ha estudiado el PEA relacionado con la prescripción del ejercicio físico pero de manera atomizada y no

se ha tratado conceptualmente desde la formación en competencias la prescripción del ejercicio físico.

No obstante, lo antes expuesto los conocimientos sobre la prescripción del ejercicio físico desde la ciencia de la Cultura Física se han tomado como presupuestos para fundamentar la competencia objeto de estudio, pero se le ha otorgado una concepción de formación integral como exige el enfoque en competencias.

En el modelo fundamentado se expresa como contribución a la teoría las siguientes relaciones:

- Los subsistemas contienen componentes que cuentan con una naturaleza semejante y una relación de interdependencia recíproca que se expresan de forma dialéctica desde la orientación hasta la ejecución del ejercicio físico.
- El paso por los subsistemas que van cualificando las fases por las que transita la formación en la competencia prescripción del ejercicio físico en el área de Ciencias Biológicas en la carrera de Cultura Física, se produce mediante relaciones bidireccionales.
- La cualidad de orden superior que constituye una síntesis del sistema y que surge como resultado de la relación de coordinación, entre los subsistemas del modelo es la integralidad prescriptiva del ejercicio físico, la cual se entiende cómo la posibilidad de asumir la prescripción de manera totalizadora, no solo factores anatómicos y fisiológicos de carácter reduccionista sino otros de carácter psicosocial y sustentados desde la didáctica desarrolladora, sus métodos y procedimientos adecuados a este proceso de manera singular.
- La función del sistema en general se expresa para favorecer el desempeño para la prescripción del ejercicio físico a partir de la participación activa de los estudiantes en diversas acciones que transitan desde la orientación hasta la ejecución.
- El sistema se manifiesta como un todo integrado donde las relaciones entre sus componentes están dadas esencialmente por los indicadores de desempeño plasmados en la caracterización de la competencia prescripción del ejercicio físico.
- La nueva organización didáctica expuesta destaca la integración de diversos subsistemas que permiten superar la atomización que existe en el tratamiento de

la prescripción del ejercicio físico y la dicotomía que se produce generalmente entre la teoría y práctica cotidiana en el Proceso Enseñanza Aprendizaje en el área de Ciencias Biológicas de la carrera Licenciatura en Cultura Física.

No obstante lo anterior se pudo constatar en el proceso de indagación, que el empleo de los medios y los recursos, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que requieren de un tratamiento particular para la prescripción del ejercicio físico desde un enfoque en competencias, cuestión que los autores no trataron de forma particular en el presente artículo.

Conclusiones

1. Existen carencias teóricas que no permiten favorecer la formación desde un enfoque en competencias de la prescripción del ejercicio físico, que se ha estudiado desde el PEA de manera atomizada y no se ha tratado de forma integral.
2. El modelo didáctico de formación en la competencia prescripción del ejercicio físico en el área de Ciencias Biológicas de la carrera de licenciatura en Cultura Física manifiesta nuevas relaciones entre los subsistemas que lo integran, en las que se expresa una integración que viene a dar respuesta a las carencias teóricas existentes desde la Cultura Física no solo como ciencia, sino también desde sus aspectos didácticos.
3. Como resultado del modelo y las relaciones de coordinación entre sus componentes se expone la cualidad “integralidad prescriptiva del ejercicio físico”, la cual se entiende cómo la posibilidad de asumir la prescripción de manera totalizadora, no solo desde factores anatómicos y fisiológicos de carácter reduccionista sino otros de carácter psicosocial y sustentados desde la didáctica desarrolladora, sus métodos y procedimientos adecuados a este proceso de manera singular.

Referencias bibliográficas

1. Abellán Alemán, J. *et al.* (2010) *Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular* Recuperado de http://www.actasanitaria.com/fileset/doc_54883_FICHERO_NOTICIA_9631.pdf
2. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and type 2 diabetes. (2000). *Med Sci Sports Exerc.*, 32(7), pp.1345-1360.

3. Haskell, W. L., Lee, I-M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the *American College of Sports Medicine and the American Heart Association*. *Circulation*, 116(9), pp. 1081-1093. DOI: 10.1161/CIRCULATION.107.185649
4. Arce, S. (2011). El proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior. *Área Psicopedagógica–FACED*. Recuperado de <http://www.galileo.edu/faced/noticias/el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje-en-la-educacion-superior/>
5. Benítez, J. D. (2009). *Valoración del estrés oxidativo producido por el ejercicio físico inducido en dos grupos de varones prepuberales y puberales*. (Tesis doctorado). Universidad de Córdoba, España.
6. Carosio, M. (2001). La didáctica de la Educación Física: cuando el conocimiento se trata de “especial”. ¿Una didáctica especial para un profesor especial? *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 1(1). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd36/didact.htm>
7. De García, M. C. G., y Barrientos, N. J. (2011). Aprendizaje desarrollador una nueva visión en la educación superior. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 27. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/27/ggb.htm>
8. Ferrer, V. (2013) Prescripción de ejercicio físico para el acondicionamiento cardio-respiratorio. Recuperado de ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/-contenidos/Resistencia_Cardio_Ferrer.pdf
9. Montalvo, J. (2010) Didáctica de Cultura Física. Recuperado de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Did%C3%A1ctica-De-Cultura-F%C3%ADsica-Juan-Montalvo/1307344.html>
10. Moraga Rojas, C. (2008). Prescripción de ejercicio en pacientes con hipertensión arterial. *Revista Costarricense de Cardiología*, 10(1-2), 19-23. Recuperado de <http://www.scielo.sa.cr/pdf/rcc/v10n1-2/3933.pdf>
11. Muntaner, A. (2016). *La prescripción del ejercicio físico a través de las aplicaciones móviles y su impacto en la salud de personas de avanzada edad*. (Tesis de doctorado). Universidad de Islas Baleares, España.

12. Ortín, E. J. (2011). *Valoración de la prescripción de Ejercicio Físico en los profesionales de Atención Primaria de la Región de Murcia*. (Tesis de doctorado). Universidad Católica San Antonio de Murcia, España.
13. Ramón, S. G (2000). *Planes de actividad física, orientaciones básicas para programas de actividad en física de personas adultas aparentemente sanas*. Recuperado de http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac30_prescripcion_ejercicio.pdf
14. Rodríguez Zambrano, H. (2007). El paradigma de las competencias hacia la educación superior. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 15(1). pp. 145-165.
15. Saavedra, C. (2004). Prescripción de la actividad física en la obesidad y alteraciones metabólicas. *Congreso Latinoamericano de Obesidad*, agosto de 2004. Recuperado de <https://g-se.com/prescripcion-de-actividad-fisica-en-la-obesidad-y-las-alteraciones-metabolicas-193-sa-w57cfb27114b3a>
16. Santiago, F. (2005) Diabetes y ejercicio físico. Recuperado de <http://www.entrenadorespersonalesvalencia.com/pdf/Diabetes%20y%20ejercicio.pdf>
17. Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2000). *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* Ciudad México D.F., México: CEIDE. La Habana, Cuba: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
18. Sierra, R. A. (2002). *Modelación y estrategia: Algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica*. Ciudad de La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
19. Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación (4ta. Ed.). Bogotá, Colombia: ECOE.
20. Tobón, S. (2014). *Competencias, calidad y educación superior*. México, D.F. México. Nueva Editorial Iztaccihuatl.
21. Vigotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Ciudad México, México: Grijalbo.
22. Zambrano, W. (2011). Modelo de enseñanza-aprendizaje para la educación superior basado en redes sociales. *Dialéctica*, 29, 28. Recuperado de <https://scholar.google.com/citations?user=ABNn5WwAAAAJ&hl=en>

23. Zilberstein, J. (2006). Preparación pedagógica integral para profesores integrales. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.
24. Zilberstein, J. y Valdés, H. (2001). Aprendizaje escolar, diagnóstico y calidad educativa. Ciudad México, México: CEIDE.