

III CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD UCLV 2021. RETOS ACTUALES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

CONCEPCIÓN PEDAGÓGICA DEL PROCESO FÍSICO-EDUCATIVO PARA LA PREVENCIÓN DE LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Autores: M.Sc. Juan Carlos Figueroa Urgellés¹.

Dr. Rita María Pérez Ramírez²

Dr. Jorge Luis Mateo Sánchez³

M.Sc. Frank Tejas Paz⁴

¹ Universidad de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”. Cuba. jcfigueroa@ismm.edu.cu. <https://orcid.org/0000-0002-8051-5658>

² Facultad de Cultura Física, Universidad de Holguín. Cuba. ritacubadr@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-9348-594>

³ Universidad Central del Ecuador. Ecuador. jlmateosanchez@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-8327-0222>

⁴ Universidad de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”. Cuba. ftejas@ismm.edu.cu. <https://orcid.org/0000-0001-9654-8959>

RESUMEN

La prevención de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática es una necesidad que se sustenta en los comportamientos durante su interacción con las computadoras y las carencias del proceso educativo para garantizarla. Se elaboró una estrategia sustentada en una concepción pedagógica del proceso físico-educativo que contribuye a la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática, la cual tiene como novedad científica la aprehensión de aspectos físico-educativos para la prevención en la carrera de Ingeniería Informática, que trasciende la disciplina Educación Física, pondera la estructuración sistémica, interdisciplinaria y contextualizada al permite identificar, fundamentar y revelar un proceso integrador y sostenible en las dimensiones curricular, extensionista y sociopolítica. En la investigación se emplean métodos del nivel teórico, empírico y matemáticos-estadísticos. El criterio de expertos y la aplicación a través de un preexperimento confirmaron su pertinencia y funcionalidad, pues se favorece el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos.

Palabras claves: Ingeniería Informática, trastornos musculoesqueléticos, concepción pedagógica, estrategia.

ABSTRACT

The educational strategy for the prevention of musculoskeletal disorders in Computer Engineering students is a need that is based on behaviors during their interaction with computers and the shortcomings of the educational process to guarantee this preparation. A strategy was developed based on a pedagogical conception of the physical-educational process that contributes to the prevention of musculoskeletal disorders in Computer Engineering students, which has as a scientific novelty the apprehension of physical-educational aspects for prevention in the career of Computer Engineering, which transcends the Physical Education discipline, ponders the systemic, interdisciplinary and contextualized structuring by allowing to identify, base and reveal an integrative and sustainable process in the curricular, extensionist and sociopolitical dimensions. In the investigation, methods of the theoretical, empirical and mathematical-statistical level are used. The criteria of experts and the application through a pre-experiment confirmed its relevance and functionality, since it favors the development of knowledge, skills and values for the prevention of musculoskeletal disorders.

Keywords: Computer Engineering, musculoskeletal disorders, pedagogical conception, strategy.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere los beneficios que para la salud humana reporta la actividad física e impulsa programas para su práctica sistemática.

La universidad es un escenario ideal para educar en los estudiantes actitudes personales y profesionales, que definen y determinan sus vidas y su salud con calidad. Esta educación no solo debe potenciarse a partir de la especificidad de la carrera objeto de estudio y desde la disciplina Educación Física, sino que debe fomentarse desde una perspectiva integral e interdisciplinar de los aspectos físico-educativos con una perspectiva preventiva, los cuales desempeñan un papel esencial en el desarrollo integral de los estudiantes y en la atención a las exigencias sociales y de salud.

La concepción del papel educativo-preventivo de la Educación Física para la salud en las universidades se justifica desde las propias estrategias de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004, 2010). *Religioni & Czerw* enunciaban “que gozar de salud y de bienestar depende de la interrelación de muchos factores, entre los que el estilo de vida es el más importante” (citado por Rué, R. L., & Serrano, A., M. (2014). Así mismo la Federación Internacional de Educación Física (FIEF, 2000) en el Manifiesto Mundial de Educación Física plantea:

La Educación Física, para que ejerza su función de Educación para la Salud y pueda actuar preventivamente en la reducción de enfermedades relacionadas con la obesidad, las enfermedades cardíacas, la hipertensión, algunas formas de cáncer y depresiones, contribuyendo a la calidad de vida de sus beneficiarios, debe desarrollar hábitos en las personas de práctica regular de actividades físicas. (p. 10)

Así mismo se encuentran diversas vías que persiguen promover la salud de las personas desde la prevención y educación para la salud. Por ello aportar a la prevención de la inactividad física como causa de enfermedades no transmisibles, factor de riesgo de mortalidad, y cambiar estilos de vida, requiere no solo aumentar la práctica de actividad física, sino de procesos educativos contextualizados desde una perspectiva profesional y social.

Para la formación de los Ingenieros Informáticos se precisa prestar atención especial a los aspectos físico-educativos orientados a la prevención, al considerar que en el Plan de Estudio E (2017, p.) se establece que los modos de actuación “(...) comprenden el desarrollo de los procesos del ciclo de vida de un sistema informático, la explotación de sistemas y herramienta de desarrollo y el desempeño de diferentes roles en equipos de desarrollo y en la gestión del conocimiento” (p.8); como resultado predomina el manejo por largos periodos de tiempo en posición sedente de complejos sistemas tecnológicos con escasa actividad física, generadores naturales de fatiga, inactividad física y de trastornos musculoesqueléticos.

Con el objetivo de precisar las cuestiones antes analizadas se realizó un diagnóstico al proceso de prevención de los trastornos musculoesqueléticos en la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad de Moa, donde se obtuvieron como resultados generales insuficiencias en la sistematización, integración y contextualización de prácticas de contenido físico-educativo, al limitarse desde la disciplina Educación Física el sistema de influencias educativas, expresado a través de la débil integración de lo cognitivo, lo afectivo y lo conductual; en consecuencia, se evidencia la pertinencia de una intervención físico-educativa desde una perspectiva preventiva en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática.

De ahí que, si se tiene en cuenta el desarrollo perspectivo del uso de las tecnologías y particularmente de la computadora, constituye una necesidad la intervención físico-educativa con enfoque preventivo, que integre las dimensiones curricular, extensionista y sociopolítica, a partir de la necesaria consideración del papel protagónico de la asignatura Educación Física.

En el análisis de las investigaciones en estudiantes de Ingeniería Informáticas, se destacan autores como: Cánovas (2007), Delgado y González (2005), Junco y Alfonso (2005), Torres (2006), Fernández et al. (2007), Sobrado (2008), Rodríguez (2011), Portela y Rodríguez (2012), Merced (2013) y Merced y Velázquez (2015), los cuales concretan sus aportes en estudios ergonómicos, ejercicios aeróbicos, el síndrome visual, la formación de valores, programa de Educación Física para el ciclo profesional y acciones educativas para este ingeniero. No obstante, aún es limitado el tratamiento a la prevención de los trastornos musculoesqueléticos.

Como resultado se define como problema científico de la investigación, ¿cómo contribuir a la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática?

Para su solución se determinó como objetivo de la investigación implementar una estrategia sustentada en una concepción pedagógica del proceso físico-educativo que contribuya a la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática.

DESARROLLO

Materiales y métodos

Esta investigación asumió una posición transformadora, para lo que se fundamentan e integran los métodos teóricos, empíricos y matemático-estadísticos. Entre los **métodos teóricos** se empleó el analítico-sintético para las críticas y procesamiento de las informaciones obtenidas del objeto y el campo de investigación; además del estudio de los fundamentos que sustentan el proceso preventivo de la Educación Física en los trastornos musculoesqueléticos de los estudiantes de Ingeniería Informática y para las interpretaciones de los resultados de las herramientas aplicadas, la elaboración de la concepción, la estrategia y las conclusiones parciales y generales.

El inductivo-deductivo se utilizó para hacer inferencia y generalizaciones acerca de la Educación Física en el proceso preventivo de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática, en función de los componentes del proceso formativo; así mismo se empleó para analizar e interpretar los datos del diagnóstico y la conformación de la concepción.

El método histórico-lógico facilitó el estudio de la evolución histórica del proceso educativo de la Educación Física para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática.

El método sistémico-estructural-funcional permitió determinar la estructura de la concepción y la estrategia educativa, así como la interpretación y comprensión de las interrelaciones que se producen

entre ellas. La modelación se aplicó para la elaboración de la concepción pedagógica del proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos de los estudiantes de Ingeniería Informática; así como para determinar las relaciones entre sus componentes.

Entre los **métodos empíricos** se utilizaron la observación externa para caracterizar el proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos a través de una apreciación inmediata del mismo; se observaron clases, prácticas docentes y actividades extensionistas de la carrera de Ingeniería Informática para la constatación del problema.

Las encuestas se emplearon con el propósito de obtener información del estado del proceso en sus diferentes momentos con la participación de estudiantes, profesores del Departamento de Ingeniería Informática, profesores del Departamento de Cultura Física; entrevista a profesores, funcionarios y directivos de la carrera de Ingeniería Informática para recopilar información concerniente al proceso investigado. El análisis de documentos permitió la revisión de los planes de estudios, programas y otros documentos de la Educación Física en general y en la carrera de Ingeniería Informática.

En la evaluación de la pertinencia de la concepción pedagógica y la estrategia educativa se empleó el criterio de expertos. Se utilizó el experimento en la variante de preexperimento para determinar la funcionalidad de la estrategia educativa a partir de su aplicación parcial. La triangulación metodológica como procedimiento permitió realizar análisis conclusivos sobre el objeto de investigación, a partir de los datos obtenidos de las fuentes de información y las herramientas aplicadas.

Se emplearon **métodos matemático-estadísticos** para el procesamiento de la información obtenida; para ello se aplicaron dentro de la estadística descriptiva el análisis de frecuencias relativas, el cálculo del coeficiente de competencia de expertos (k) y el procedimiento de Green para determinar los puntos de corte en el procesamiento Delphi. Se aplicó la prueba de McNemar y los Rangos con signo de Wilcoxon para determinar el nivel de significación estadística e identificar las modificaciones en la prevención de los trastornos musculoesqueléticos de los estudiantes entre la preprueba y la posprueba.

Resultados

A partir de las valoraciones de los antecedentes históricos, las principales experiencias investigativas de la educación física para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos, abordados en el primer capítulo de esta investigación; así como las consideraciones derivadas del estudio diagnóstico realizado, se pudo concluir que el proceso físico-educativo en la carrera de Ingeniería Informática precisa integrar contenidos de la disciplina Educación Física que tengan en cuenta la prevención de los trastornos

musculoesqueléticos, a partir de que los estudiantes se exponen a una actividad sedente donde prevalecen posiciones estáticas prolongadas, influidas por las condiciones medioambientales.

Como resultado se requiere una concepción que integre coherentemente lo cognitivo, afectivo y conductual, desde las particularidades del modelo del profesional, como primer nivel de integración de las acciones curriculares, extensionistas y sociopolíticas, y se materialice en un proceso pedagógico instructivo, educativo y desarrollador que tome en consideración contenidos relacionados con los trastornos musculoesqueléticos, las actividades físicas, la postura y la Ergonomía, así como la integralidad de las influencias educativas y las relaciones de interdisciplinariedad. (Figura 1)

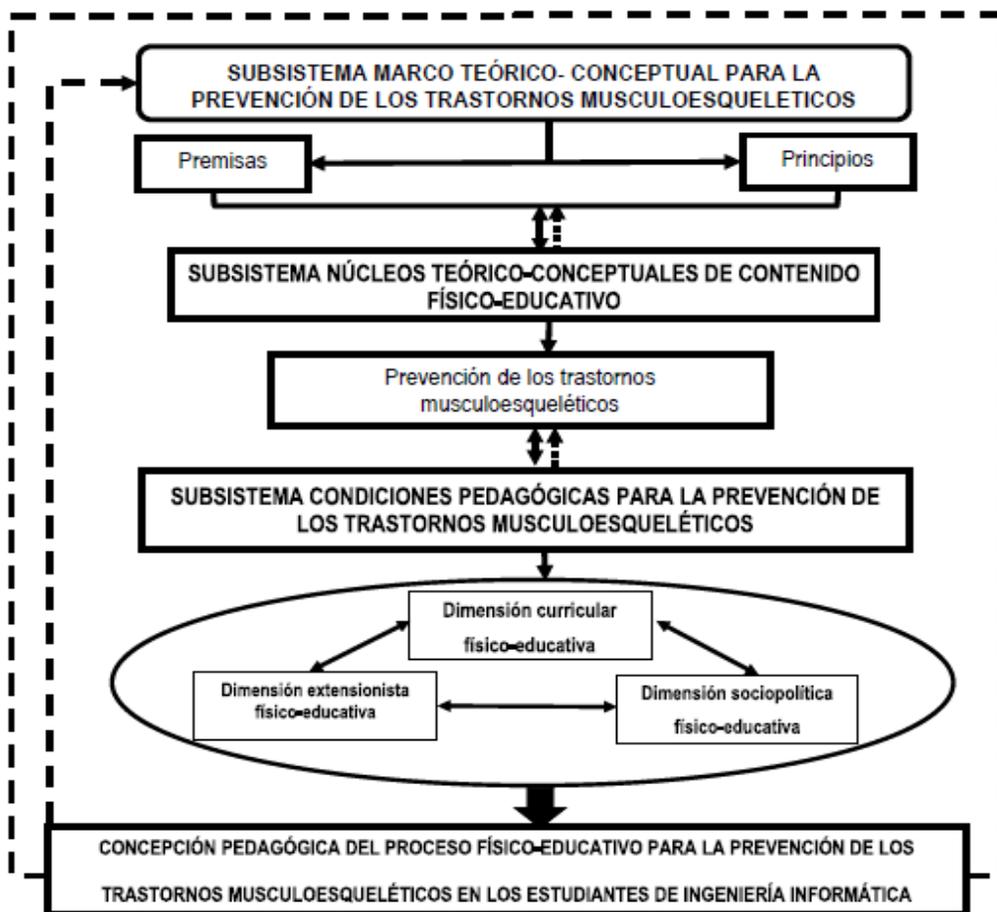


Figura 1. Concepción pedagógica del proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de Ingeniería Informática

En correspondencia con el análisis realizado se establecen como rasgos característicos de la concepción pedagógica del proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática los siguientes: es un sistema de

ideas científicas producto de la abstracción, que se organiza en premisas, principios, núcleos teórico-conceptuales y condiciones pedagógicas, que fundamentan el carácter integral y contextualizado del proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática.

La instrumentación y concreción en la práctica de la concepción se materializa a través de una estrategia educativa estructurada en etapas, fases y acciones, que se corresponde con los aspectos contentivos de la concepción del proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática. (Figura 2)

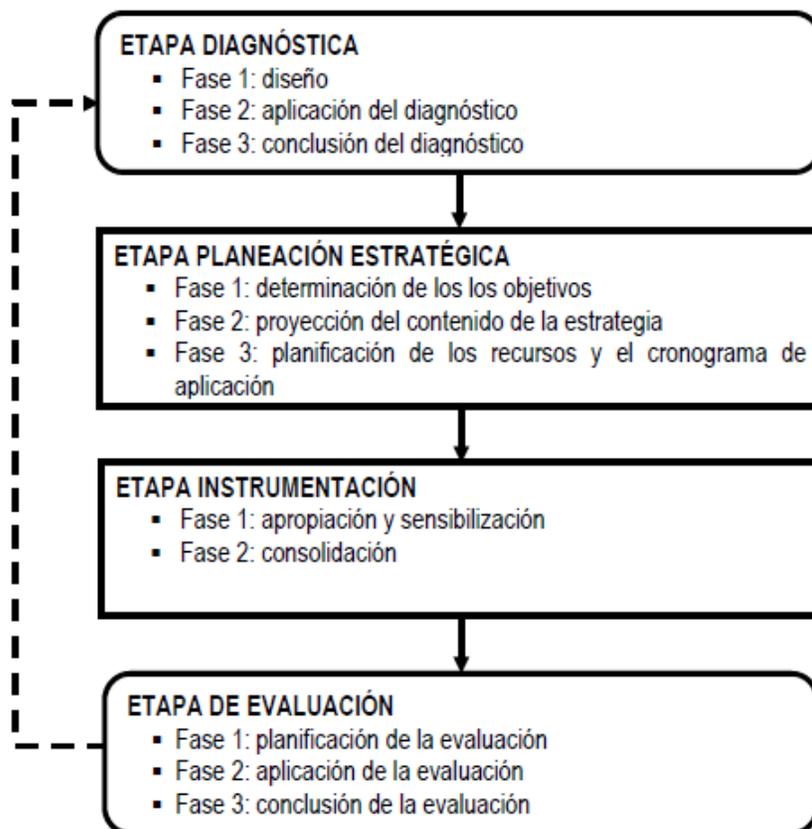


Figura 2. Estrategia educativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática

La Estrategia cumple la **función** de concreción de la concepción del proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos, al precisar y materializar las acciones curriculares, extensionistas y sociopolíticas en las estrategias educativas de los años; por lo tanto,

se convierte en el aspecto esencial por su alta incidencia en la transformación educativa de los estudiantes y profesores.

Análisis y discusión:

La materialización en la práctica de la concepción pedagógica del proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos mediante la estrategia educativa se realizó a través de un preexperimento en la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad de Moa.

La tipología utilizada para la investigación fue el preexperimental y dentro de este el diseño de preprueba / posprueba con un solo grupo. Para la aplicación del preexperimento se tuvieron en cuenta la etapa de constatación inicial, la de instrumentación de la estrategia y una etapa de evaluación final.

La muestra no probabilística intencional seleccionada está integrada por dieciséis alumnos de segundo año, conformada por ocho féminas y ocho varones.

Los criterios de selección de la muestra fueron los siguientes:

- Son parte de la modalidad presencial, de ahí que su permanencia en la universidad durante el curso es estable, lo cual posibilita la aplicación de la propuesta formativa.
- Se encuentran recibiendo la disciplina Educación Física, lo que permite la aplicación de las acciones previstas en la dimensión curricular, así como en la extensionista y sociopolítica.
- Inician sus prácticas docentes y laborales, por lo que se puede apreciar su desarrollo como estudiantes de Informática.
- Se ubican en diferentes empresas, en las cuales hacen un uso intensivo de las computadoras para realizar la práctica laboral, por lo que interactúan con los contextos que desencadenan los trastornos musculoesqueléticos.

La experiencia fue ejecutada con el apoyo de los profesores del Departamento de Cultura Física, del Departamento de Ingeniería Informática y los profesores del colectivo de segundo año; así como el profesor guía y el jefe de brigada, factores que permitieron las acciones de ejecución, control y evaluación de la estrategia, entre otros.

A partir de la instrumentación de la Estrategia Educativa y la aplicación del preexperimento se presentan los resultados de la comparación de la preprueba y la postprueba en cada una de las variables estudiadas, las cuales muestran un ascenso en el desarrollo de los estudiantes lo referidos a (Figura 3):

- El desarrollo de conocimientos, habilidades y valores hacia la actividad física, la gimnasia profesional aplicada, sobre los aspectos básicos del voleibol y el baloncesto; así como las vías, métodos y los medios para diseño de autoestrategias y autoprogramas de actividades físico-educativas en la prevención de trastornos musculoesqueléticos.
- En la postura sedente se evidencia un desarrollo de conocimientos, habilidades y valores, el control constante y la percepción del tiempo de permanencia de la postura sedente; así como la introducción de las pausas con cambio de posición para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos.
- En la Ergonomía se manifiesta el desarrollo en los conocimientos, habilidades y valores relacionados con los requerimientos ergonómicos a tener en cuenta durante la interacción con la computadora y los indicadores de temperatura e iluminación para coadyuvar al proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos.
- En la Alimentación se muestra un desarrollo en los conocimientos, habilidades y valores relacionados con la alimentación en la prevención de los trastornos musculoesqueléticos.

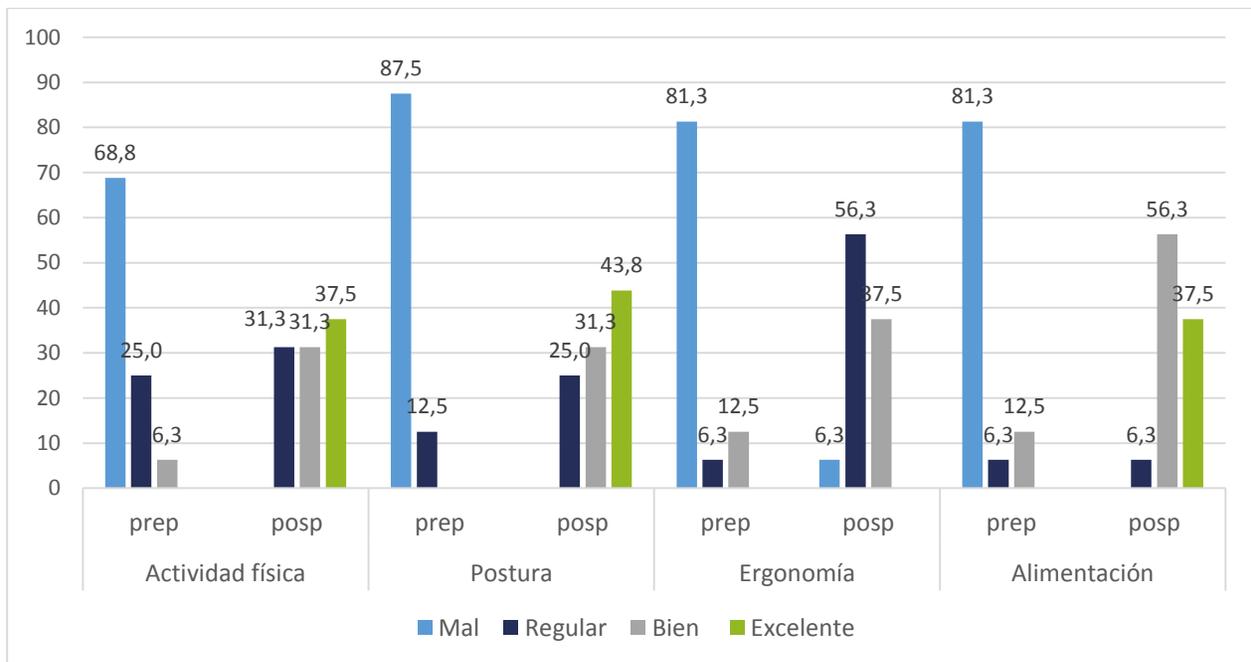


Figura 3. Comparación de la preprueba y la postprueba por variables

En la contrastación de los resultados integrales de la preprueba y de la postprueba se observa que las evaluaciones alcanzadas realizadas, en correspondencia con los indicadores de evaluación

establecidos en la preprueba el 100% de los estudiantes era evaluado de dos puntos (mal), mientras que en la posprueba, el 50,0 % de los estudiantes alcanzó la evaluación de cinco puntos (excelente), el 31,3 % de cuatro puntos (bien), y el 18,8 % de tres puntos (regular), (Figura 4), lo que revela un desarrollo físico-educativo manifiesto en los conocimientos, habilidades y valores para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos de los estudiantes de Ingeniería Informática.

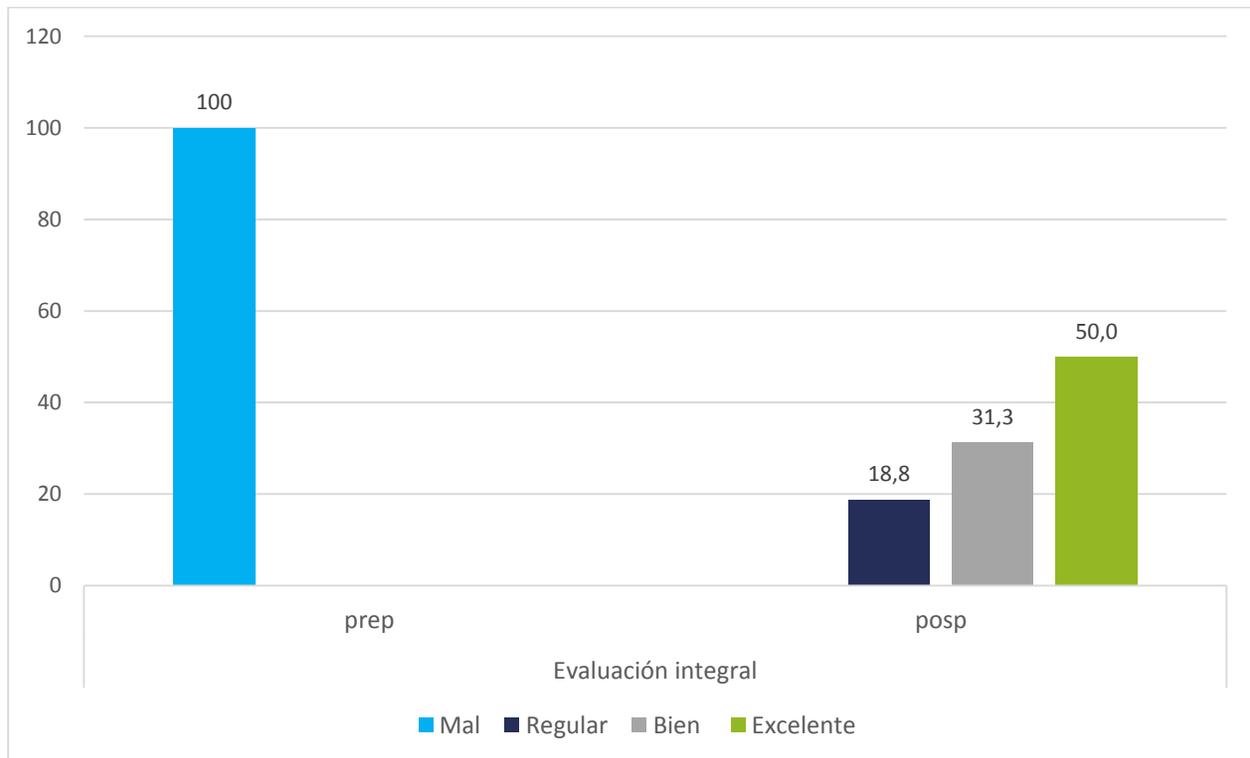


Figura 4. Contrastación de los resultados integrales de la preprueba y de la posprueba

Se emplea la prueba estadística de los Rangos con signo de Wilcoxon, con el propósito de comprobar la significación de la concreción práctica de la estrategia en el contexto formativo de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad de Moa, a partir de la contrastación estadística de los resultados obtenidos en la evaluación inicial (preprueba) y los de la evaluación final (posprueba).

La valoración de los resultados de la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon indica un incremento en la evaluación integral físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos a favor de la posprueba. Se observa que de los 16 estudiantes que en la preprueba obtenían la categoría de mal (dos puntos), se experimenta un cambio que muestra en la posprueba que ocho estudiantes alcanzan

la evaluación de excelente (cinco puntos), cinco de bien (cuatro puntos) y tres con la evaluación de regular (tres puntos).

La aplicación de la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon muestra en la contrastación de los resultados de la posprueba con los de la preprueba que no se obtienen rangos negativos, la media de los rangos positivos es de 8,50 y la suma de estos es de 136,00 con un grado de significación calculado de $p = 0,000$, lo que evidencia que los resultados obtenidos de la implementación de la estrategia poseen una alta significación en el contexto formativo de la carrera de Ingeniería Informática, a partir del incremento del nivel de desarrollo físico-educativo alcanzado por los estudiantes en relación con los conocimientos, habilidades y valores para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos.

CONCLUSIONES

- El análisis epistemológico de los principales referentes investigativos permitió determinar los fundamentos teórico-metodológicos del proceso preventivo de la Educación Física de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática.
- Los resultados del diagnóstico revelaron que existen insuficiencias en el proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en la carrera de Ingeniería Informática y junto a los fundamentos teórico-metodológicos apoyaron la elaboración de la concepción pedagógica.
- La concepción pedagógica del proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos constituye un sistema, que en su dinámica estructural-funcional garantiza cumplimentar las exigencias teórico-metodológicas y potencia la sistematización, integración y contextualización del proceso físico-educativo para los estudiantes de Ingeniería Informática.
- La evaluación de la pertinencia de la concepción pedagógica y la estrategia para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos se realiza mediante la aplicación del método criterio de expertos, estos manifiestan aceptación hacia las propuestas al ser valoradas de muy adecuadas.
- La aplicación de la estrategia educativa para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática proporciona resultados que demuestran su funcionalidad en el proceso físico-educativo a partir de las transformaciones positivas ocurridas en los estudiantes que participaron en el preexperimento.

RECOMENDACIONES

- Valorar, atendiendo a los resultados de la investigación, las posibilidades de generalización por parte de la Comisión Nacional de Carrera de Ingeniería Informática de la concepción pedagógica del proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos.
- Profundizar en otras perspectivas de investigación sobre el proceso físico-educativo de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática desde sus modos de actuación profesional.
- Estudiar la posibilidad de incluir en el sistema de superación de los docentes y funcionarios de la carrera de Ingeniería Informática la temática del proceso físico-educativo para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos como soporte teórico-metodológico para elevar la calidad del proceso formativo de los estudiantes.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA.

- Cánovas, C. C. (2007). Análisis de los ajustes ergonómicos, el puesto de trabajo en una muestra de estudiantes de ingeniería informática. *Revista de Fisioterapia* 6(1). 19 – 31.
- Delgado, G. D. y González, S.A. (2005). *El aeróbic otra opción para la clase de Educación Física*. La Habana.
- Federación Internacional de Educación Física (2000). *Manifiesto Mundial de Educación Física. Vicepresidencia Mundial para Sudamérica*. Argentina: Editorial Manuel Guerrero Zainos.
- Fernández, C. E., Álvarez, O. N., Soto, F. A., Suárez, M. K., Figueredo, A. A. y Alfonso, D. L. (2007). Incidencia del Síndrome de Visión del Computador en estudiantes de las Facultades 4 y 5 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Recuperado de: <http://www.bvs.hn/cu-2007/ponencias/SLD/SLD017.pdf>.
- Junco y Alfonso (2005). La Educación Física en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Universidad de Ciencias Informáticas Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos19/educacion-fisica-universidad/educacion-fisica-universidad.shtml#top>
- Ministerio de Educación Superior (2017). *Plan de Estudio E, carrera de Ingeniería Informática*. La Habana.
- Organización mundial de la salud (2004). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*: Recuperado de: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf?ua=1

- Organización mundial de la salud (2008). *Una guía de enfoques basados en población para incrementar los niveles de actividad física: aplicación de la estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*: Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43933/9789243595177_spa.pdf;jsessionid=1819F144C62EFDB1BC8DFB448CF8C27F?sequence=1
- Organización mundial de la salud (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Suiza: Ediciones OMS. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf?sequence=1
- Organización mundial de la salud (2010a). *Entornos laborales saludables: fundamentos y modelo de la OMS: contextualización, prácticas y literatura de apoyo*. Ginebra. Recuperado de: http://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf
- Organización mundial de la salud (2014). *Actividad física*. Nota descriptiva N°384. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>
- Organización mundial de la salud (2018). *Actividad física*. Recuperado de: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organización mundial de la salud (2018). *Actividad física para la salud: más personas activas para un mundo más sano: proyecto de plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030: informe del Director General (No. A71/18)*. Recuperado de: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276418/A71_18-sp.pdf
- Portela, P. Y. y Rodríguez, S. E. (2012). Evaluación de la condición física mediante las pruebas de eficiencia físicas en la Universidad de las Ciencias Informáticas. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*. Año 3(Núm. 18).
- Merced, L. S. (2013). Propuestas de acciones para contribuir a la prevención de las enfermedades profesionales en el informático a través de actividades físicas educativas. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 14(1): 67-72.
- Merced y Velázquez (2015). Prevención de enfermedades profesionales como complemento en la formación de Ingenieros en Ciencias Informáticas. *Multiciencias*. 15 (3): 310-318
- Rodríguez, B. Y. (2011). *La Educación física del Ingeniero Informático en Ciencias Informática en su ciclo profesional*. (Doctorado), Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, Ciudad de La Habana.

Rué, R. L., & Serrano, A., M. (2014). Educación Física y promoción de la salud: estrategias de intervención en la escuela. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 25, p. 186-191.

Sobrado, O. I. (2008). La Educación Física en los estudiantes de la universidad de Ciencias Informáticas. *Odiseo, Revista electrónica de Pedagogía Año 5* (número10). Recuperado de: <https://odiseo.com.mx/bitacora-educativa/2008/01/educacion-fisica-estudiantes-universidad-las-ciencias-informaticas>

Torres, L. R. (2006). *Los juegos modificados y deportivos y su relación con la potencialización de valores en los estudiantes de la Universidad de Ciencias Informáticas de Cuba*. Universidad de las Ciencias Informáticas. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos33/juegos-modificados/juegos-modificados.shtml>