Conocimientos sobre dopaje y sustancias prohibidas en una población de estudiantes Cubanos

Knowledge about doping and prohibited substances in a population of Cuban students

Dr. C. Víctor Manuel Cabrera-Oliva, https://orcid.org/0000-0002-0503-3157

vcabrera@infomed.sld.cu

Dr. Pablo Castillo-Díaz, https://orcid.org/0000-0001-9724-6290

pablocastillo@infomed.sld.cu

Dr. Ivet Sabón-Cisneros, https://orcid.org/0000-0003-0957-6121

sabonivet@gmail.com

Instituto de Medicina de Medicina Deportiva, La Habana, Cuba

Recibido: enero, 2021 **Aceptado:** abril, 2021

Resumen

El objetivo de esta investigación es determinar el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes cubanos no integrados al sistema de enseñanza deportiva sobre los temas de dopaje y drogas en el deporte, así como las necesidades de aprendizaje acerca del dopaje y uso de sustancias prohibidas. Se caracterizó a la población en estudio de acuerdo a la edad, sexo y nivel de escolaridad, determinar tipos de actividad física o deportiva, entrenamiento en gimnasios particulares y consumo de productos para mejorar la apariencia física. Para ello se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el que participaron estudiantes que practicaban deportes ocasionalmente o según los programas de sus escuelas. El estudio involucró a 883 estudiantes pertenecientes a 4 centros de la enseñanza media, media superior y universitaria de la provincia de Sancti Spíritus, Cuba. Se aplicó una encuesta para explorar los niveles de conocimiento de los estudiantes sobre el uso de sustancias dopantes y suplementos nutricionales. El 86.4 % de los estudiantes practicaban deportes y el 21.3 % asistían a gimnasios particulares. El 9.2 % consumían suplementos o ayudas ergogénicas y el 89.1 % no conocía qué es el dopaje y sus peligros. El 14.7 % de los estudiantes desconocían las características de las drogas y no pudieron identificar sus efectos. Es necesario prevenir y educar a los estudiantes del sistema de educación no deportiva de Cuba sobre el peligro de consumir sustancias prohibidas.

Palabras clave: antidopaje, drogas, programa educativo antidopaje.

Abstract

The objective of this research is to determine the level of knowledge that Cuban students not integrated into the sports education system have on the issues of doping and drugs in sport, as well as the learning needs about doping and the use of prohibited substances. The study population was characterized according to age, sex and level of education, determining types of physical or sports activity, training in private gyms and

consumption of products to improve physical appearance. For this, a descriptive cross-sectional study was carried out in which students who practiced sports occasionally or according to the programs of their schools participated. The study involved 883 students belonging to 4 high school, high school and university centers in the province of Sancti Spíritus, Cuba. A survey was applied to explore the students' levels of knowledge about the use of doping substances and nutritional supplements. 86.4% of the students practiced sports and 21.3% attended private gyms. 9.2% consumed supplements or ergogenic aids and 89.1% did not know what doping is and its dangers. 14.7% of the students were unaware of the characteristics of the drugs and could not identify their effects. It is necessary to prevent and educate the students of the Cuban non-sports education system about the danger of consuming prohibited substances.
Keywords: anti-doping, drugs, anti-doping educational program.

Introducción

El dopaje en el deporte es un problema milenario global que representa una amenaza de enormes magnitudes para el deporte. El dopaje se ha convertido en un fenómeno complejo de difícil solución debido a su constante renovación basada en la introducción de nuevos grupos de sustancias y métodos que son utilizados principalmente por atletas, entrenadores y otros relacionados con la actividad deportiva con la finalidad de obtener triunfos de manera deshonesta, ignorando los riesgos que esto significa para la salud de los atletas y violando los principios del Olimpismo mundial y el juego limpio (Catlin y Murray, 1996; Dvorak, Saugy y Pitsiladis, 2014). Por otro lado, el dopaje puede estar relacionado o ser un factor desencadenante del crimen, la agresión, la muerte prematura y el suicidio. Muchos de los hábitos adquiridos por los jóvenes y los atletas con el consumo de sustancias prohibidas se convierten en sus formas de actuar en la vida diaria.

En la actualidad, el diseño, la síntesis y la distribución de sustancias y métodos prohibidos en el deporte están en manos de químicos, bioquímicos, genetistas, especialistas en el manejo del genoma humano y comerciantes inescrupulosos. Generalmente los atletas profesionales o aficionados desconocen la naturaleza de las sustancias utilizadas con fines de dopaje y el efecto nocivo que las mismas pueden ocasionar a la salud a corto, mediano y largo plazo (Aith, 2013;Honour,2016).

El consumo de ayudas ergogénicas o suplementos nutricionales se ha convertido en una costumbre para las personas que practican deportes o actividad física, sin embargo, cuando estos recursos no son certificados para el uso en el deporte, pueden contener sustancias dopantes no declaradas que incrementan las posibilidades de dopaje.

Contrariamente a las creencias populares o no especializadas, la principal víctima del dopaje no es solo el deporte profesional, y afecta al mismo en todos sus niveles y estructura, incluyendo el deporte infantil y juvenil (Crawley et al., 2017; Reardon, Creado, 2014.

Aunque el esfuerzo mundial para combatir el dopaje ha sido muy importante, los objetivos propuestos para erradicarlo de manera definitiva no se han alcanzado. Dependiendo de la especialidad practicada, los atletas utilizan sustancias que pueden ser efectivas para aumentar la masa muscular, recuperación de lesiones durante el entrenamiento y las competencias, mientras que otras tienen características especiales para mejorar las capacidades físicas (Munzer, 2018; Thevis, Schanzer, 2016;Sgro,Sansone, Romanelli, Di Luigi, 2018WADA-AMA, 2019).

La estrategia de lucha contra el dopaje ha cambiado durante los últimos años y ha pasado de prevención secundaria después del uso de sustancias por parte de los atletas, hacia la prevención primaria basada en los programas de educación antidopaje.

Muchas investigaciones se han basado únicamente en el Código Mundial Antidopaje y han omitido consideraciones psicológicas, sociales y económicas, que pueden producir cambios de aptitud hacia el uso de sustancias prohibidas (WADA-AMA, 2019).

Al mismo tiempo, los programas antidopaje se han aplicado, en su gran mayoría, a atletas élites de deporte individuales, y existen pocos resultados aplicados a los deportes colectivos, que generalmente están sujetos a controles con menor frecuencia. (Banfi, Lombardi, Colombini, Lippi, 201: Botre, de la Torre, Donati, Mazzarino, 2014).

La lucha contra el dopaje debe dirigirse a todos aquellos relacionados con los deportes. La educación debe dirigirse a atletas, entrenadores, instructores, familiares, gerentes, médicos, psicólogos y fisioterapeutas. La educación antidopaje, como es el caso de otras especialidades, debe comenzar durante las edades tempranas para obtener los mejores resultados, y preferiblemente en deportes de iniciación temprana como la natación y la gimnasia.

La educación antidopaje también debe aplicarse a las poblaciones de estudiantes que no practican deportes de manera regular o profesional, pero que son sensibles al uso de sustancias prohibidas como los esteroides anabólicos u hormonas para lograr una apariencia física de acuerdo con sus deseos. Algunas investigaciones han informado sobre niños que comenzaron la práctica del uso de esteroides anabólicos en edades

cercanas a los 10 años y que el 30% de los usuarios de esteroides anabólicos comienzan esta práctica antes de los 20 años. (Nicolls et al.2017; Huang, Basaria, 2017; Acevedo, Jorge, Cruz-Sánchez, Amy, Barreto-Estada, 2011).

Durante los últimos años y en relación con el carácter epidemiológico y la expansión del fenómeno del dopaje (Laure, 1997), se ha fortalecido la aplicación de programas de educación antidopaje para luchar contra este fenómeno que amenaza con destruir el deporte y que ha sido considerado por muchos autores como una epidemia sin cura (Vlad, Hancu, Popescu, Lungu, 2017). La educación antidopaje puede adoptar diferentes formas, pero la práctica diaria ha demostrado que no es suficiente intensificar las sanciones que se aplican a los atletas que violan las regulaciones antidopaje, y que las medidas más efectivas deberían ser las de carácter preventivo.

La lucha contra el dopaje debe consistir en primer lugar, en la identificación de conocimientos, aptitudes, criterios éticos y el apoyo personal proporcionado a los atletas por técnicos, entrenadores, etc. (Loland, 2017; Mazarov, Backhouse, Connor, Hemphill, Quirk, 2014; Vernes. 2014; Patterson, Duffi, Bacvkhouse, 2014).

Los objetivos de la lucha contra el dopaje deben establecerse claramente, y deben estar ajustados a las características de las poblaciones investigadas, porque no todos los métodos de enseñanza aplicados tienen el mismo nivel de comprensión y, por lo tanto, las respuestas de los atletas no siempre tienen que ser iguales ante fenómenos similares.

Los programas de educación antidopaje deben mostrar claramente a los atletas los aspectos relacionados con las ciencias y los reglamentos que se aplican en el caso de violaciones de las normas antidopaje (Bowers, 2010). Los métodos de educación antidopaje también deben ser dirigidos a aumentar los conocimientos de los involucrados sobre temas como la farmacología y la síntesis de nuevas sustancias prohibidas en el deporte (Shibata, Ichikawa, Kurata, 2017).

Algunos países han aplicado programas antidopaje a estudiantes en todos los niveles de educación los cuales han producido excelentes resultados (Kim, Kim Y, 2015), mientras que otros países han concentrado sus programas en estudiantes de nivel superior (Murufushi, Kawata, Kamimura, Hirosawa, Shibata N, 2018).

Los programas de educación antidopaje también pueden dirigirse a grupos deportivos específicos tanto en competición como durante el entrenamiento, y pueden tener un carácter nacional o regional (Sagoe et al.,2016).

El desarrollo de la presente investigación demuestra la importancia de llevar los programas de educación antidopaje a las poblaciones de estudiantes que no están incorporado al sistema nacional de educación deportiva. Estos programas pueden, además, expandir los conocimientos hacia el uso de las drogas de adicción.

Los resultados obtenidos demuestran una problemática que pudiera ser común para otros países de América latina y del mundo.

El objetivo de esta investigación es determinar el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes cubanos no integrados al sistema de enseñanza deportiva sobre los temas de dopaje y drogas en el deporte, así como las necesidades de aprendizaje acerca del dopaje y uso de sustancias prohibidas

Muestra y Metodología

Participantes en el estudio

Se realizó un estudio analítico, prospectivo y cuasi experimental con una muestra compuesta por 883 estudiantes, pertenecientes a cuatro centros de estudio seleccionados de nivel medio y medio superior, técnico y superior, de la provincia de Sancti Spíritus, Cuba. La muestra se seleccionó intencionalmente teniendo en cuenta la naturaleza de la investigación, su objeto de estudio y los intereses del investigador, donde también se pretendió buscar representatividad y obtener información.

El número de participantes seleccionados para cada nivel de educación se distribuyó en una proporción de cerca de 1: 1 según el sexo de los estudiantes, la edad corresponde al nivel de educación al que asisten y, para el análisis estadístico los estudiantes se agruparon por sexo dentro de cuatro rangos de 12 a 14 años, de 15 a 17 años, 18 a 20 años y mayores de 20 años.

Consideraciones éticas

En los centros de estudio seleccionados, se anunciaron los objetivos de la investigación, cómo garantizar su ejecución y los principios básicos de ética que rigen la investigación biomédica y sociodemográfica (Declaración de Helsinki), el respeto, la beneficencia y la justicia en la investigación se tuvieron en cuenta al realizar la investigación, al otorgar autonomía a las personas para decidir participar o no en este estudio y abandonarlo si lo estimaban. Para cumplir con estos principios, se solicitó la autorización de las autoridades competentes. La información relacionada con la identidad de los estudiantes y los resultados obtenidos se ha tratado de forma

confidencial y solo los investigadores tienen acceso a ella. Se solicitó a los padres o tutores el consentimiento por escrito para participar en el estudio, y se les explicó que la investigación no causaría ningún efecto en la integridad física de los adolescentes, asegurándoles que los resultados obtenidos solo se difundirían con fines científicos.

Aplicación del cuestionario

A todos los estudiantes se les administró directamente un cuestionario que contenía las preguntas dirigidas a explorar los siguientes aspectos:

Aspectos de medición

1. Concepto de dopaje en el deporte.
2. Sobre el uso de Drogas / Sustancias Prohibidas en el deporte.
3. Tipos de efectos de drogas
4. Sobre el uso de drogas en no deportistas.
5. Evaluación de drogas
6. Identificación de drogas

Para la valoración final de las preguntas se aplicó la siguiente escala de puntuación

Bueno: 80-100%

Regular: 50-79%

Mal: 49% y menos

Nota: La evaluación general será el promedio resultante.

Análisis estadístico

Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22. 0, y se realizó un análisis descriptivo de los datos generales de la muestra. Se aplicó la prueba de hipótesis de diferencia de proporciones, Chi-cuadrado, con un nivel de significación de $p < 0,05$ para tomar la decisión estadística. Los datos recopilados se almacenaron en una base que se procesó de manera automática. Los intervalos de confianza se calcularon para estimar el comportamiento de cada variable en la población a estudiar.

Resultados

Distribución de los estudiantes de acuerdo a los grupos de edades y sexo

Como se muestra en la Figura 1. el **84,5%** de la población estudiada correspondió al grupo de 12 a 14 años de edad (Escuelas Secundarias Básicas) y el comportamiento de ambos sexos fue similar representados el masculino por el **43,6%** y el femenino por el **40,9%** del total.

El **14.2 %** del total de estudiantes, estuvieron comprendidos en el rango de edades de 15 a 17 años (Institutos Pre-Universitarios y Técnicos). Los menores porcentajes de participación correspondieron a los estudiantes de nivel universitario.

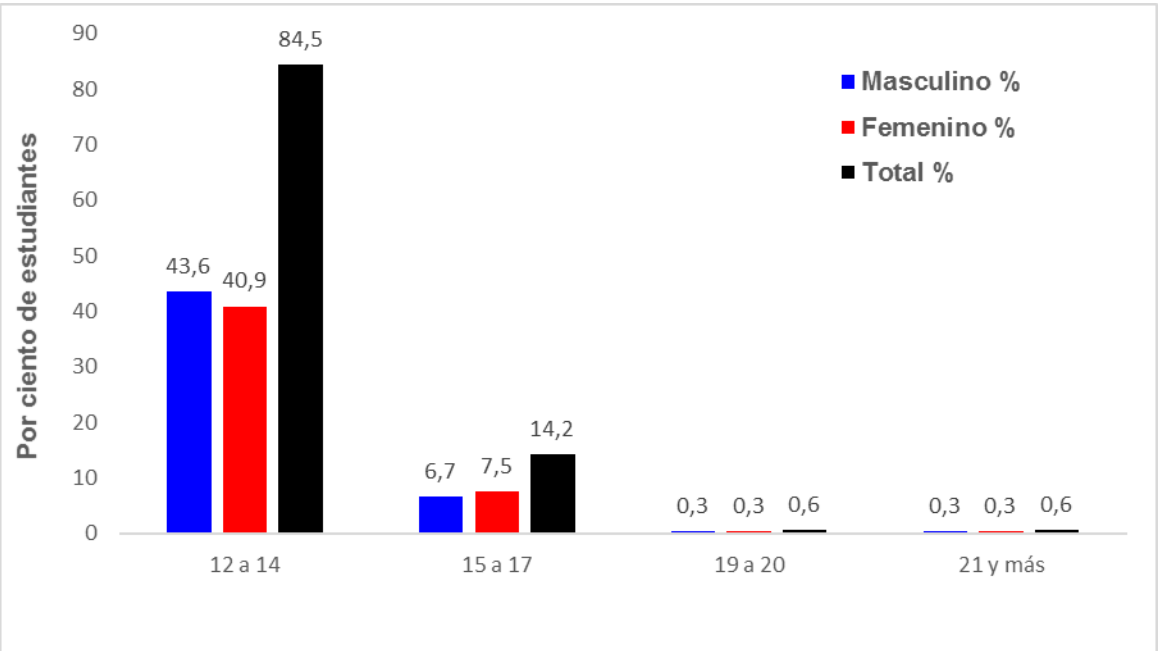

Figura 1. Distribución de los estudiantes de acuerdo a los grupos de edades y sexo

Participación de los estudiantes en las prácticas de deportes o actividades físicas de acuerdo al sexo

De acuerdo a la **Figura 2**, el **86,4%** de los estudiantes seleccionados realizan prácticas de actividades físicas y/o deportivas y son poco marcadas las diferencias ($p<0.05$) entre el sexo masculino y femenino (**45,5%** y **40,9%** respectivamente).

Del **86,4%** de estudiantes que realizan actividad física y/o deportivas, la mayoría lo hace con una frecuencia de 1-2 veces por semana, es decir el **76,7%**. El sexo masculino representa la mayor cantidad de participantes; pero en una proporción discreta de **42,8%** contra **33,9%** del sexo femenino.

La principal modalidad de actividad física y deportiva que practican con mayor frecuencia los estudiantes, es la educación física en sus escuelas que representó el **76,7%.** La combinación de las diferentes modalidades practicadas ocupó el segundo lugar con un **45,3%.**

La participación ocasional en equipos deportivos no organizados como el futbol y el beisbol en el barrio y otras actividades físicas, ocuparon tanto de manera individual como colectiva el tercer lugar y la actividad física en el barrio tanto individual como colectiva representó el **38,3%.** El sexo masculino prevaleció ($p<0.05$) en todos los casos descritos anteriormente (**42,8%**; **35,4%** y **33,7%** respectivamente).

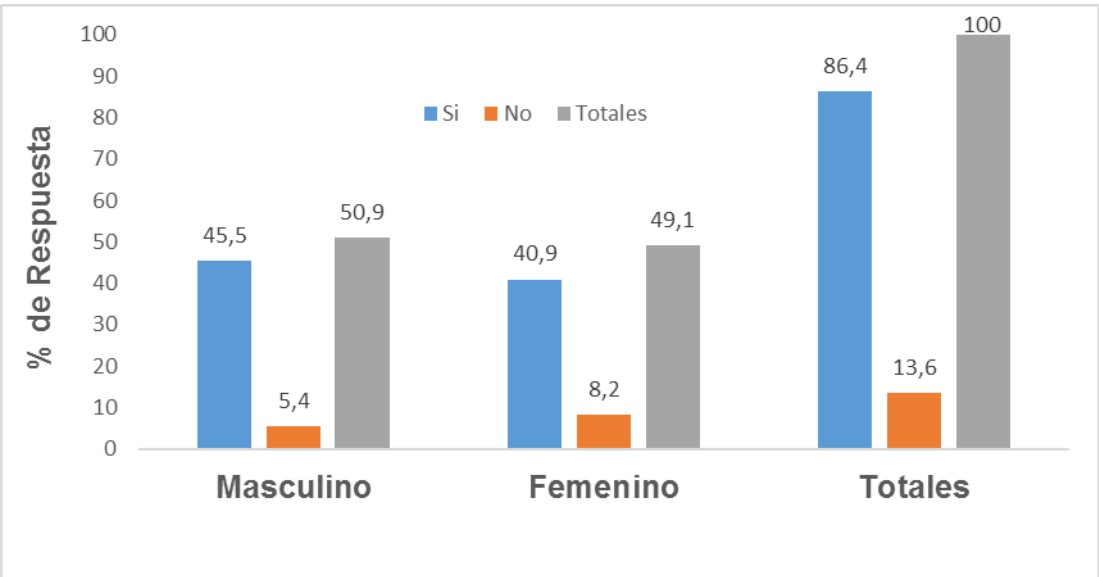

Figura 2. Prácticas de deportes o actividades físicas de acuerdo al sexo de los estudiantes
Lugares seleccionados por los estudiantes para las prácticas de deportes o actividades físicas y frecuencia de participación de acuerdo al sexo de los estudiantes

Como se muestra en la **Figura 3**, aproximadamente, una quinta parte de los estudiantes encuestados en el presente estudio, que representan el **21.3 %**, declaró que asisten a gimnasios de fitness y fisiculturismo para la población general, los cuales no cuentan con la dirección técnica o instructores profesionales capacitados para aplicar programas de ejercicios físicos o cargas de entrenamiento basado en métodos científicos, o para recomendar el consumo de ayudas ergogénica o suplementos nutricionales. El sexo masculino tuvo una participación de alrededor tres veces más que el sexo femenino, resultando de un **15,8 %** y un **5,5%** respectivamente.

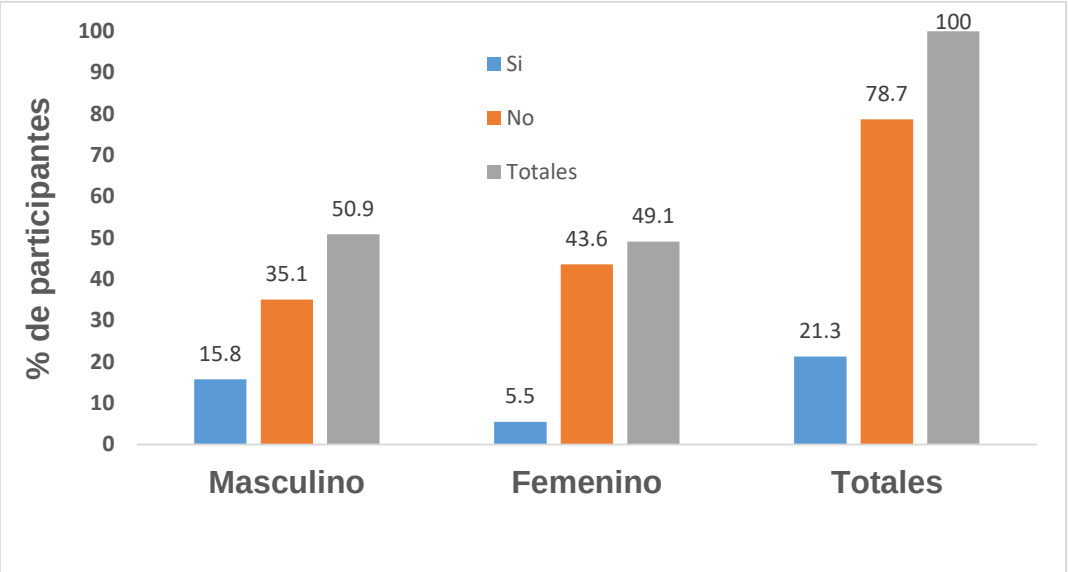

Figura 3. Prácticas de deportes o actividades físicas de acuerdo al sexo de los estudiantes

Consumo de ayudas ergogénicas o suplementos nutricionales

Los datos en la Tabla 1 muestran que el **23,8 %** del total de los estudiantes encuestados refirieron que usan suplementos dietéticos, medicamentos u otras sustancias para aumentar su rendimiento. La mayor representación fue del grupo de 15 y 17 años con un **13,6%**, seguido del de 12 a 14 años de edad con un **9,2%**

Tabla 1. Consumo de ayudas ergogénicas o suplementos nutricionales de acuerdo a los grupos de edades (% de consumidores)

Consumo	Grupos de Edades (años) 12 a 14	15 a 17	18 a 20	21 y más	Totales (%)
Consume	**9.2**	**13.6**	**0.4**	**0.5**	**23.8**
No Consume	**75.3**	**0.5**	**0.2**	**0.1**	**76.2**
Totales	**84.5**	**14.2**	**0.6**	**0.6**	**100**

Conocimientos relacionados con el término 'Doping o Dopaje en el deporte

El presente estudio demostró que el **89,1%** del total de la población estudiada no conoce la definición de "**doping**" o dopaje en el deporte y que de esta proporción el **82,4%** correspondió al grupo de edad de 12 a 14 años.

El **10,9%** de los estudiantes mostraron conocimientos acerca del dopaje y de ellos el **7,6%** correspondieron al grupo de 15 a 17 años.

El **68,1% de los estudiantes** consideraron que los efectos de las drogas y sustancias en el deporte ocasionan daño sobre la salud, sin embargo, solo el **16.4 %** expresó conocer los daños que produce el uso de drogas o sustancias prohibidas en el deporte sobre la ética, la moral de los deportistas y el juego limpio.

El **15.5 %** del total de los estudiantes reconocieron los efectos nocivos que produce el dopaje tanto sobre la salud, como en la ética de la competencia y el juego limpio. El grupo de estudiantes con edades entre 12-14 años mostró las mayores cifras de conocimientos sobre los diferentes efectos nocivos del uso de drogas y sustancias prohibidas en el deporte con **61,4%** incluyendo todos los aspectos relacionados.

El **78,1%** de los estudiantes encuestados conocen los efectos que puede producir el uso de drogas y sustancias prohibidas en las personas no deportistas, y la proporción de respuestas más acertadas con el **62,5%** fueron emitidas por el grupo de 12 a 14 años de edad. Es importante señalar que un **21,9%** de los estudiantes no conocen los efectos que puedan ocasionar las drogas y sustancias prohibidas para cualquier individuo.

Cuando se solicitó a los participantes valorar las drogas de manera general, el **74,8%** del total de población estudiada, la cifra más alta de estudiantes en el grupo de edades entre 12 y 14 años que representaron el **66,0%,** calificaron las mismas como **malas.** Es significativo que el **14,7%** de los estudiantes de 12 a 14 años de edad, no pudieron dar una evaluación sobre las drogas y la respuesta a la pregunta asociada fue **no sé.**

Sustancias identificadas como drogas con mayor frecuencia

Los datos de la **Figura 4**, muestran que las tres sustancias que fueron identificadas como drogas en primer lugar fueron el tabaco en un **96,6%**; el café en un **83,7%** y el alcohol en un**75,2%**. Otras drogas identificadas fueron la cocaína (**74,4%**), la marihuana (**8,26%**) y la heroína (**1,58%**).

Fueron identificadas erróneamente como drogas, suplementos o ayudas ergogénicas como como la Creatina en un **31,14%**, además sustancia prohibidas como el aceite de maní en un **48,02%,** que se ha utilizado en muchas ocasiones en forma de inyecciones intramusculares para resaltar determinados grupos musculares y que ha producido no pocos casos de amputaciones y lesiones graves. Además los estudiantes identificaron como drogas a los esteroides en un **2,15%** y la testosteronas en un **2,38%**.

Del total de estudiantes encuestados, el **90,26%** declararon no estar dispuestos a usar sustancias prohibidas para resaltar su apariencia física. Sin embargo, de acuerdo al análisis realizado, el **9,74% (**el **6.57 %** del sexo masculino**)** declararon haber utilizado estas sustancias para mejorar su apariencia física.

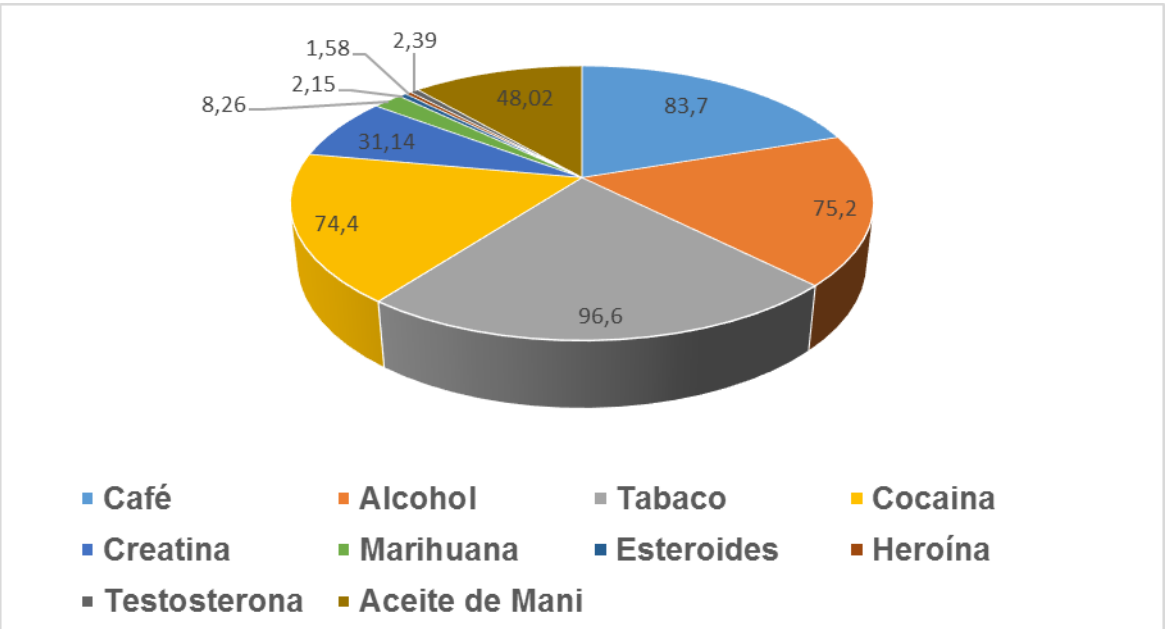

Figura 4. Identificación de sustancias prohibidas y drogas

Discusión

La educación antidopaje se representa una herramienta potencialmente efectiva para eliminar el dopaje de manera definitiva del deporte.

Las organizaciones que tienen la máxima responsabilidad de crear, instrumentar y aplicar las reglas procedimientos y códigos contra el dopaje mantienen un desarrollo constante para cerrar todas las posibilidades de actuar a todas las tendencias y fuerzas que se oponen a la lucha contra el uso de sustancias y métodos prohibidos en el deporte.

El desarrollo tecnológico, la nanotecnología, la biología y genética molecular han llegado al deporte para hacer las competencias más emotivas y humanas para los atletas, proporcionándoles mejores implementos deportivos y condiciones materiales para evitar las lesiones o para un rápido regreso a las competencias después de las mismas.

Por otra parte, el desarrollo también se ha traducido o puede traducirse en una herramienta disponible en las manos de los tramposos para incrementar las posibilidades de los métodos de dopaje. Hoy el desarrollo de la terapia génica abre las

puertas a las posibilidades de la llegada del dopaje genético, en lo cual sería la peor amenaza para el deporte.

El deporte actual se enfrenta por otra parte, al peligro de la corrupción y la falta de ética de jueces, entrenadores y directivos en el ámbito deportivo. De forma paralela han crecido las tendencias prodopaje, que niegan el derecho al juego limpio basado en los principios del olimpismo mundial.

La educación antidopaje debe partir del establecimiento del nivel de conocimientos de los atletas sobre aspectos fundamentales teóricos y prácticos del dopaje, conocer las aptitudes y criterios que sobre este fenómeno tienen los atletas y relacionados con el deporte (Morente-Sanchez, Zabala, 2013).

La educación antidopaje debe ser dirigida, además, a toda la sociedad, principalmente a los jóvenes, pues muchas drogas y sustancias prohibidas que se utilizan actualmente en la práctica del dopaje, fueron sintetizadas y aplicadas con fines médicos para tratar enfermedades o su utilización comenzó como drogas populares, de la calle o de adicción.

El conocimiento más amplio de la sociedad sobre el fenómeno del dopaje, es un recurso de importancia para la prevención de drogas y sustancias prohibidas no solo para los deportistas, sino para los estudiantes que practican deportes, fitness y actividad física de manera ocasional. Es necesario alcanzar una alta integración entre la sociedad en general y las formas de lucha contra el dopaje (Petroczi, Norman, Bruekner, 2017).

Los aspectos psicológicos de la sociedad como son la motivación, autoestima, valoración del éxito y el fracaso y las perspectivas de metas, deben ser modelados y condicionados en los atletas y estudiantes, y los mismos pueden resultar efectivos para la prevención del dopaje y el uso de sustancias prohibidas (Ntoumanis, Barkoukis, Backhouse, 2014).

La adolescencia es un periodo de la vida que resulta complejo, pues durante el mismo existe inestabilidad física, psicológica y emocional y es un periodo de maduración caracterizado por las indefiniciones de las personas. La motivación para la práctica del deporte durante la adolescencia debe ser fortalecida con los elementos educativos y de prevención. Durante esta etapa muchos estudiantes intentan practicar deportes y actividades físicas para las cuales no siempre están capacitados y las acciones para

superar la percepción de fracaso pueden inducir al uso de sustancias prohibidas (Mudrak, Slepicka, Stepickova, 2018).

Conclusiones

1. La mayor parte de estudiantes fueron del sexo masculinos de 12 a 14 años de edad y cursaban la secundaria básica y la educación física en la escuela el tipo de actividad física y/o deportiva más frecuente.
2. La quinta parte de los estudiantes se entrenan en los gimnasios particulares y una proporción similar utiliza suplementos dietéticos u otras sustancias para elevar rendimiento y las capacidades físicas.
3. Existe necesidad de aprendizaje en estos estudiantes acerca del uso de sustancias prohibidas en la práctica de deportes y actividad física, debido a que los mismos pudieran en un futuro inmediato integrar los equipos deportivos de alto rendimiento. Resolver los problemas de desconocimientos de los estudiantes implica, disminuir un riesgo potencial en la salud integral de jóvenes y adolescentes.
4. Según requisitos establecidos en escala diseñada para el presente trabajo, el nivel de conocimientos se evalúo de regular, lo cual evidencia la existencia de necesidades de aprendizaje por parte de los estudiantes acerca de aspectos importantes referentes al tema.

Referencias bibliografía

1. Acevedo, P., Jorge, J.C., Cruz-Sánchez, A., Amy, E., Barreto, J.L. (2014). Ten year assessment of anabolic steroids misuse among competitive athletes in Puerto Rico. West Indian Med J, 60(5), 218-24.
2. Aith, F.M. (2013). Ant-doping control and public health: limits to the exposure of human health to risk in the name of sporting glory.Rev Saude Publica, 47(5),1015-18.
3. Banfi, G., Lombardi, G., Colombini, A., Lippi,G. (2011). Analytical variability in sport hematology: its importance in an antidoping setting. Clin Chem Lab Med, 49(5),779-82.

4. Botrè, F., de la Torre, X., Donati, F., Mazzarino, M. (2014). Narrowing the gap between the number of athletes who dope and the number of athletes who are caught:scientific advances that increase the efficacy of antidoping tests. Br J sport Med, 48(10), 833-6.

5. Bowers, L.D. (2010). Science and the rules governing anti-doping violations. Handb Exp Pharmacol, 195, 513-31.

6. Catlin, D.H., Murray, T.H. (1996). Perfomance-enhancing drugs, fair competition, and Olympic sport, JAMA, 276(3), 231-7.

7. Crawley, F.P., Hoyer, P., Mazur, A., Siderius, L., Grosek S *et al*.(2017). Health, integrity, and doping in sports for children and young adults. A resolution of the European Academy of Paediatrics. Eur J Pediatr, 176(6),825-828.

8. Dvorak, J., Saugy, M., Pitsiladis, Y.P. (2014). Challenges and threads to implementing the fight against doping in sport. Br J Sport Med, 48(10), 1-2.

9. Honour, J.W. (2016). Doping in sport: consequences for health, clinicians and laboratorios. 53(Pt 2), 189-90.

10. Huang, G., Basaria, S. (2018). Do anabolic-androgenic steroids have perfomance-enhancing effects in female athletes? Mol Cell Endocrinol, 15464, 56-64.

11. Kim, T., Kim, Y.H. (2017). Korean national athletes' knowledge, practices, and attitudes of doping: a cross-sectionalstudy. Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy, 12, Article ID 7. Recuperado el 15 de octubre de 2019 de http://dx.doi.org/10.1186/s13011-017-0092-7.

12. Laure, P. (1997). Epidemiologic approach of doping in sport. J Sports Med Phys Fitness, 37(3), 218-24.

13. Loland, S. (2017). Education in Anti-Doping: The Art of Self-Imposed Constraints. Med Sport Sci, 62, 153-159.

14. Mazanov, J., Backhouse, S., Connor, J., Hemphill, D., Quirk, F. (2014) Athlete support personnel and anti-doping: Knowledge, attitudes, and ethical stance. Scand J Med Sci Sports, 24(5), 846-56.

15. Morente-Sánchez, J., Zabala, M. (2013). Doping in sport: a review of elite athletes' attitudes, beliefs, and knowledge. Sports Med, 43(6), 395-411.

16. Mudrak, J., Slepicka, P., Slepickova, I. (2018). Sport motivation and doping in adolescent athletes. PLOS ONE. Recuperado el 10 de noviembre de 2020 de | https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205222.

17. Münzer, T. (2018). Doping with ilegal and legal substances in old age. Z Gerontol Geriatr, 51(2), 149-151.

18. Murofushi, Y., Kawata, Y., Kamimura, A. *et al.* (2018). Impact of anti-doping education and doping control experience on anti-doping knowledge in Japanese university athletes: a cross-sectional study. Subst Abuse Treat Prev Policy, 13**,** 44, Revisado el 16 de mayo de 2019, Recuperado de. https://doi.org/10.1186/s13011-018-0178-x

19. Nicholls, A.R., Cope, E., Bailey, R., Koenen, K., Dumon, D., Theodorou, N.C. et al. (2017). Childrens first experience of taking Anabolic-Androgenic Steroidscan occur before their 10th Birthday: A systematic review identfying 9 factors that predicted doping among Young people. Front. Psychol., Revisado el 10 de octubre de 2020 Recuperado de https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01015.

20. Ntoumanis, N., Ng, J.Y, Barkoukis, V. Backhouse, S. (2014). Personal and psychosocial predictors of doping use in physical activity settings: a meta-analysis. Sports Med, 44(11), 1603-24.

21. Patterson, L.B., Duffy, P.J., Backhouse, S.H. (2014). Are coaches anti-doping? Exploring issues of engagement with education and research. Subst Use Misuse, 49(9), 1182-5.

22. Petroczi, A., Norman, P, Brueckner, S. (2017). Can we better integrate the rol of anti-doping in sport and society? A psychological approach to contemporary value-based prevention. Med Sport Sci, 62, 160-176.

23. Reardon, C.L., Creado S. (2014). Drug abuse in athletes. Subst Abuse Rehabil, 14(5), 95-105.

24. Sagoe, D., Holden, G., Rise, E.N.K., Torgesen, T., Paulsen, G., Krosshaug, T. et al. (2016). Doping prevention through anti-doping education and practical stregth training: The Hercules program. Perfomance enhancement and Heath, 5(1), 24-30.

25. Sgrò, P., Sansone, M., Romanelli, F., Di Luigi, L. (2018). Effects of erythropoetin abuse on exercise perfomance. Phys Sports med, 46(1), 105-115.

26. Shibata, K., Ichikawa, K., Kurata, N. (2017). Knowledge of pharmacy students about doping, and the need for doping education:a questionary survey. BMC Research Notes, 10(1), 396-405.

27. Thevis, M., Schänzer, W. (206). Emerging drugs affeting skeletal muscle function and mitocondrial biogénesis-Potential implications for sports drug testing programs. Rapid Commun Mass Spectrom, 30(5), 635-51.

28. Vernec, A.R. (2014). The Athlete Biological Passport: an integral element of innovative strategies in antidoping. Br J Sports Med, 48(10), 817-9.

29. Vlad, R.A., Hancu, G., Popescu, G.C., Lungu, I.A. (2018). Doping in Sports, Never-Ending Story? Adv Pharm Bull, 8(4), 529-534.

30. 10-World antidoping Code and related Resources. Recuperado de https://www.wada-ama.org/en/resources/the-code/world-anti-doping-code