

Perfil físico, estado nutricional y efecto de la edad relativa de jugadores de baloncesto juveniles de 9 a 16 años, relacionado con el rendimiento deportivo en Liga Menor Costarricense

Physical profile, nutritional status and effect of relative age of youth basketball players from 9 to 16 years old, related to sports performance in the Costa Rican Minor League

M.Sc. Jimmy Rojas-Quirós

Universidad Florencio del Castillo UCA. Escuela de Educación Física, Deporte y Recreación.
Costa Rica

jrojas@uca.ac.cr

<https://orcid.org/0000-0001-9040-1817>

Coach Natalia Gálvez-Morales

Universidad Florencio del Castillo UCA. Escuela de Educación Física, Deporte y Recreación.
Costa Rica

e-MOTION

Revista de Educación, Motricidad e Investigación

VOL 22 (2024)

ISSN 2341-1473 pp. 28-50

<https://doi.org/10.33776/remo.vi22.8209>

Perfil físico, estado nutricional y efecto de la edad relativa de jugadores de baloncesto juveniles de 9 a 16 años, relacionado con el rendimiento deportivo en Liga Menor Costarricense

Physical profile, nutritional status and effect of relative age of youth basketball players from 9 to 16 years old, related to sports performance in the Costa Rican Minor League

M.Sc. Jimmy Rojas-Quirós

Universidad Florencio del Castillo UCA. Escuela de Educación Física, Deporte y Recreación. Costa Rica
jrojas@uca.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0001-9040-1817>

Coach Natalia Gálvez-Morales

Universidad Florencio del Castillo UCA. Escuela de Educación Física, Deporte y Recreación. Costa Rica

Resumen:

El efecto de la edad relativa (RAE) hace referencia a las consecuencias en el rendimiento deportivo, gracias a las diferencias físicas y psicológicas que pueden existir entre los nacidos en los primeros meses del año y los jugadores del mismo año. Objetivo: determinar la relación del perfil físico, el estado nutricional y el efecto de la edad relativa de los jugadores de baloncesto juveniles de 9 a 16 años, con el rendimiento deportivo mostrado. Metodología: Se realizó un estudio no experimental, correlacionando las variables medidas a la muestra de 1302 sujetos participantes del torneo nacional. Resultados: Se encontró diferencias de rendimiento en categorías U12 femenino con base al mes de nacimiento ($\rho = -.323$; $p = .027$), siendo las nacidas en las primeras etapas del año quienes tienen mayor ventaja deportiva, también se evidenció efecto del RAE en la categoría U14 masculino, para el resto de categorías no existe relación, si se observa como la talla y el peso influyen en una especialización temprana. Conclusiones: Se determina para la categoría U12 femenino y U14 masculino que existe una relación directamente proporcional entre el perfil físico, el estado nutricional y el efecto de la edad relativa de los jugadores, con el rendimiento deportivo mostrado en el Torneo Nacional de Liga Menor 2023 de la Federación Costarricense de Baloncesto, en las otras categorías no existe esta relación con el RAE.

Palabras claves:

Especialización temprana, minibaloncesto, maduración, edad cronológica

Abstract:

The relative age effect (RAE) refers to the consequences on sports performance, thanks to the physical and psychological differences that may exist between those born in the first months of the year and players of the same year. Objective: to determine the relationship of the physical profile, nutritional status and the effect of relative age of youth basketball players from 9 to 16 years old, with the sports performance shown. Methodology: A non-experimental study was carried out, correlating the variables measured to the sample of 1302 subjects national tournament participants. Results: Differences in performance were found in female U12 categories based on the month of birth ($\rho = -.323$; $p = .027$), with those born in the first stages of the year having the greatest sporting advantage, an effect was also evident of the RAE in the U14 male category, for the rest of the categories there is no relationship, if it is observed how height and weight influence early specialization. Conclusions: It is determined for the U12 female and U14 male category that there is a directly proportional relationship between the physical profile, nutritional status and the effect of the relative age of the players, with the sporting performance shown in the 2023 National Minor League Tournament of the Costa Rican Basketball Federation, in the other categories this relationship with the RAE does not exist.

Keywords:

Early specialization, mini-basketball, maturation, chronological age

Fecha de aceptación: 06 de marzo de 2024

Fecha de recepción: 14 de junio de 2024

Introducción

El rendimiento competitivo obedece a procesos deportivos planificados, dirigidos a objetivos de desarrollo a largo plazo, conscientes que la construcción del rendimiento inicia desde las etapas de formación, es muy difícil considerar que un equipo de alto rendimiento será resultado la creación espontánea; los mejores modelos de desarrollo de deportistas en el mundo, exigen procesos a largo plazo precisamente para alcanzar el más alto performance (Balyi & Hamilton, 2004).

Existen estudios que plantean que para lograr un alto rendimiento deportivo se necesitan de 8 a 12 años de entrenamiento continuo para que un jugador talentoso alcance niveles de rendimiento de élite, incluso autores proponen la regla de los 10 años o de las 10.000 horas, que será el promedio razonable de años de preparación previos a lograr resultados importantes, esto representa que un jugador de baloncesto profesional necesitó un aproximado de tres horas de entrenamientos diarios por un período de 10 años para alcanzar el nivel deportivo que lo diferencia del resto (Balyi & Hamilton, 2004).

En los procesos de reclutamiento de talentos deportivos en el baloncesto moderno, el tamaño corporal y la forma física son elementos esenciales, considerados por los encargados de selección, ya que la experiencia empírica relaciona estas variables como determinantes del rendimiento en baloncesto, por tanto, tomados en consideración por la comunidad de entrenadores de baloncesto (Drinkwater et al., 2008). Al parecer un buen rendimiento individual y colectivo en baloncesto se relaciona a un adecuado perfil antropométrico y adecuada aptitud física (Angyan et al., 2003).

Estudios han analizado la edad de los jugadores, la altura y otras variables cineantropométricas, encontrando una fuerte relación de estas con el tiempo de juego en los partidos, presentándose una correlación directamente proporcional entre la cantidad de minutos de juego de un jugador con sus características morfológicas (García-Gil et al., 2018). Sin embargo, se debe tener sigilo en cuanto al tema de identificación prematura de talentos deportivos dada la diversidad de variables involucradas en el proceso y las oportunidades para progresar de los jugadores; Guimarães et al. (2019) mostró que los mejores jugadores eran más altos, tenían mayor masa libre de grasa, mayor fuerza, potencia y agilidad, y eran técnicamente más habilidoso en comparación con los jugadores de nivel inferior, influido directamente por los años de práctica y los niveles de maduración de los jugadores.

Por otra parte, Ramos et al. (2019) observan una fuerte influencia que poseen los procesos de formación en jugadores más jóvenes, por lo que recomiendan proveer con las mismas oportunidades y condiciones de entrenamientos, en cuanto a la calidad de entrenadores, nivel de los ejercicios, competiciones y demandas de trabajo para todas las etapas formativas sin importar la madurez física en la que se encuentren los participantes, evitando así excluir de manera anticipada de los procesos a los jugadores que no cumplen con los modelos ideales al menos hasta categorías U16 (menores de 16 años).

Un pilar del análisis del rendimiento deportivo en etapas de formación es la aplicación del efecto de la edad relativa (RAE en sus siglas en inglés), el cual hace referencia a las consecuencias en el rendimiento deportivo, gracias a las diferencias físicas y psicológicas que pueden existir entre los nacidos en los primeros meses del año y los jugadores del mismo año, pero que nacieron más tardíamente dentro del mismo año natural (Redondo et al., 2019).

En la mayoría de los deportes en las categorías juveniles, los jugadores son agrupados por los organizadores de la competencia de acuerdo a su fecha de nacimiento, lo que determina al deporte por categorías o niveles, con la finalidad de evitar grandes diferencias de edades cronológicas entre los participantes del juego. Sin embargo, a pesar de la categorización es muy posible encontrar en la misma categoría jugadores hasta con dos años de diferencia de edad cronológica, o bien, con mayor tiempo de entrenamiento a pesar de tener la misma edad cronológica, lo que implica más experiencias motrices en el deporte y un mayor estado físico y madurativo.

La evidencia lleva a considerar las diferencias del rendimiento deportivo y los diferentes grupos de edad, fundamentado especialmente en las diferencias biológicas, la madurez de los jugadores, las diferencias morfológicas y de aptitud física; estudios como el desarrollado por Ramos et al. (2019) su propósito fue comparar la maduración, la morfología y la aptitud física de jugadores de baloncesto Sub-14 y sub-16, obteniendo que los mejores jugadores de estas categorías son aquellos que son mayores, más maduros, más grandes en tamaño y tienen una mejor condición física.

En esta misma línea, con respecto al efecto de la edad relativa, en el baloncesto se ha demostrado que los jugadores nacidos en las primeras partes del año (enero a junio), son los que representan cerca del 80% de jugadores en las categorías inferiores mientras que en las categorías profesionales del baloncesto de España y Estados Unidos el porcentaje disminuye a un 60% y 50% respectivamente (Esteve et al., 2006).

De lo anterior se denota cómo se va equilibrando el volumen de jugadores nacidos en la segunda mitad del año (julio a diciembre) en la alta competencia, lo que infiere a que el factor del efecto de la edad relativa es mayor en etapas de formación, pero disminuye conforme se acrecienta el nivel de competencia en etapas superiores, un elemento a considerar en la toma de decisiones para las organizaciones deportivas en cuanto a la formación de los talentos deportivos.

Según un estudio realizado en Alemania del baloncesto élite juvenil, el efecto de la edad relativa es mucho más visible en la categoría U16 que la categoría U19 donde la madurez y las diferencias físicas de los basquetbolistas son mucho más pronunciadas en las edades entre los 13 a 16 años que en los jóvenes de 17 a 19 años (Steingrover et al., 2017).

Esto invita a reflexionar que aquellas organizaciones con procesos de categorías inferiores, a pesar que los niños y niñas nacidos en el primer semestre del año, pueden presentar ventajas en el rendimiento motriz, no debería excluirse de estos procesos de preparación a los nacidos en el segundo semestre del año, ya que en etapas superiores pueden nivelar e incluso superar el rendimiento de sus pares nacidos unos meses antes.

Es muy sencillo que los entrenadores de formación dirijan sus miradas hacia los niños con mejor desarrollo físico, ya que, el baloncesto es un deporte donde la altura y la fortaleza son un privilegio, más aún, si se analiza que los Postes o Pivot sean más altos y los Distribuidores o Bases sean más pequeños que el resto del equipo especialmente para organizar el juego ofensivo del equipo, por lo que es habitual en los procesos tradicionales de enseñanza, que los entrenadores realicen especializaciones tempranas de sus jugadores en cuanto a las posiciones de juego, sin embargo; como se ha mencionado las investigaciones están demostrando que los jugadores nacidos en el primer

cuartil del año encuentran ventaja en las etapas de formación, pero esto varía con el transcurso del tiempo, por lo que es fundamental no generar esta especialización tan temprana, ya que, el desarrollo de los jugadores es relativo y variará según los procesos madurativos (Schorer et al., 2009).

La propuesta del modelo de tardía especialización o desarrollo de atletas a largo plazo, se consideran dos etapas fundamentales antes de iniciar el proceso de especialización por posiciones, primero, la etapa de "Aprendizaje de Fundamentos", donde se instruyen en movimientos básicos del deporte, se puede trabajar la fuerza con su propio peso y va en una línea de pensamiento multidisciplinaria, trabajándose en niñas de 6 a 8 años y de 6 a 9 años en los varones. La segunda etapa es "Aprender a Entrenar", donde se aprenden los fundamentos del deporte, se trabaja la coordinación motriz, la flexibilidad y se puede entrenar la fuerza con propio peso e ir incorporando bolas medicinales y/o accesorios de liviano peso, esto en niñas de 8 a 11 años y en niños de 9 a 12 años (Balyi & Hamilton, 2004).

Luego de estas dos etapas fundamentales de iniciación comienza una etapa de iniciación a la especialización deportiva, la etapa de "Entrenamiento para Entrenar", acá se construye una base aeróbica, inicia la especificidad básica por posiciones y la táctica del deporte, se trabaja la fuerza y la flexibilidad dado al pico de crecimiento que están teniendo los deportistas en estas etapas de su desarrollo (11 a 15 años en mujeres y 12 a 16 años en hombres); una cuarta etapa es la etapa de "Entrenar para Competir" (15 a 17 años en mujeres y 16 a 18 años en hombres) donde se da un crecimiento y desarrollo de habilidades específicas del baloncesto en sí, a través de la planificación de entrenamientos de recuperación, preparación psicológica, entrenamiento técnicos e iniciación a la táctica para la competencia. Por último, la etapa de "Entrenamiento para Ganar", va de los 17 años en adelante para mujeres y 18 años en adelante para los hombres, donde se maximiza el perfeccionamiento específico de las habilidades del baloncesto por posición, se optimiza la preparación física, psicológica, técnica y táctica del juego con entrenamientos de alta intensidad y volumen (Balyi & Hamilton, 2004).

Con base a ello, analizando estos antecedentes de investigación permiten comprender que las diferencias físicas en etapas juveniles y de formación de jugadores no son representativas como si lo es en la élite del baloncesto; incluso existen estudios donde no hay diferencias significativas entre posiciones específicas en peso, altura o capacidad anaeróbica en categorías U18 de baloncesto (Nikolaidis et al., 2014), lo que profundiza aún más el cuestionamiento inicial de ésta investigación en población costarricense.

Este estudio pretendió determinar la relación del perfil físico, el estado nutricional y el efecto de la edad relativa de los jugadores de baloncesto juveniles de 6 a 16 años, con el rendimiento deportivo colectivo mostrado en el Torneo Nacional de Liga Menor 2023 de la Federación Costarricense de Baloncesto por la muestra estudiada.

Métodos

Diseño

Se realizó un estudio cuantitativo que permita medir las variables en determinado contexto y analizar las mediciones obtenidas a través de métodos estadísticos. El estudio responde a un tipo no experimental, correlacional.

Participantes

La muestra de esta investigación se compone de 1302 sujetos (n), en un rango de edad de los 9 a los 16 años, el 74,50% (fi=970) son hombres y 25,50% (fi=332) son mujeres, todos jugadores debidamente inscritos para participar en el torneo nacional de Liga Menor, organizado por la Federación Costarricense de Baloncesto (FECOBA) para el año 2023, en ocho (8) categorías de participación (U10, U12 masculino, U12 femenino, U12 mixto, U14 masculino, U14 femenino, U16 masculino y U16 femenino).

Variables

Para el desarrollo de este estudio se analizaron cuatro variables a saber: 1) Perfil físico, donde se consideró la talla (cm), el peso corporal (kg) y la envergadura (cm). 2) Estado nutricional, determinado por el Índice de Masa Corporal (IMC). 3) Efecto de la Edad Relativa, que considera las diferencias físicas, psicológicas, madurativas, la edad cronológica, el mes de nacimiento del jugador, y 4) Rendimiento deportivo, específicamente el rendimiento deportivo colectivo presentado en el torneo nacional de liga menor, entre partidos ganados y perdidos.

Material e Instrumento

Para la recolección de la información, se aplicó cuestionarios de información general a los equipos inscritos en el torneo nacional, con medidas generales como el peso, la talla, envergadura, fecha de nacimiento, equipo al que pertenece, categoría a la cual pertenece, puesto que desempeña en su rol de equipo, además se utilizó la aplicación NBN23, de la empresa NBN23 S.L., quien brindó el servicio de estadística a la Federación Costarricense de Baloncesto FECOBA y se recopiló información de los jugadores y sus equipos como cantidad de partidos jugados, partidos ganados, partidos perdidos, puntos totales realizados, promedio de puntos por partido, como indicadores de rendimiento deportivo. Para determinar el estado nutricional se utilizó el Índice de Masa Corporal (IMC) mediante la fórmula de Quetelet.

Procedimiento

Se procedió a la recolección de la información de la muestra desde el inicio de la temporada regular del torneo de Liga Menor apoyados por los entrenadores encargados de los equipos participantes, quienes realizaron las mediciones y generaron los datos solicitados, depurando los datos de cada uno de los sujetos de la muestra, para excluir aquellos sujetos que no cumplían con todas las mediciones, generando así la base de datos con todos los indicadores necesarios para su análisis, durante el torneo se registró las estadísticas de cada equipo para determinar su rendimiento colectivo, una vez con los datos registrados se procedió al análisis estadístico.

Análisis Estadístico

Una vez recolectada la información se procedió al análisis donde se obtuvo primero una estadística descriptiva de los datos obtenidos de la muestra (medias, modas, rangos y desviaciones típicas), que describan el comportamiento de la misma ante las variables analizadas; luego de ello, se realizó a través de estadística paramétrica, los análisis de correlación para determinar si existen relaciones significativas entre las variables y los indicadores de rendimiento deportivo. Para ello, se utilizó el software estadístico SPSS versión 18 para Windows.

Resultados

Un primer dato a resaltar del total de la muestra el 56,60% (fi=737) participan en categorías específicas para hombres, un 17,40% (fi=227) en categorías específicas de mujeres y un 26,00% (fi=338) en categorías mixtas (hombres y mujeres), por lo cual en proporción de tres varones participantes solo hay una mujer. En cuanto a la nacionalidad de los jugadores participantes en el torneo nacional de Liga Menor, se resalta que el 96,10% (fi=1251) son costarricenses, mientras que el 3,99% (fi=51) son nacidos en otras naciones.

La organización del evento nacional subdivide al país en cuatro grandes áreas geográficas a saber, siendo el Pacífico y el Caribe costarricense las zonas de menor participación en cantidad de jugadores en el país, se presenta en la figura 1.

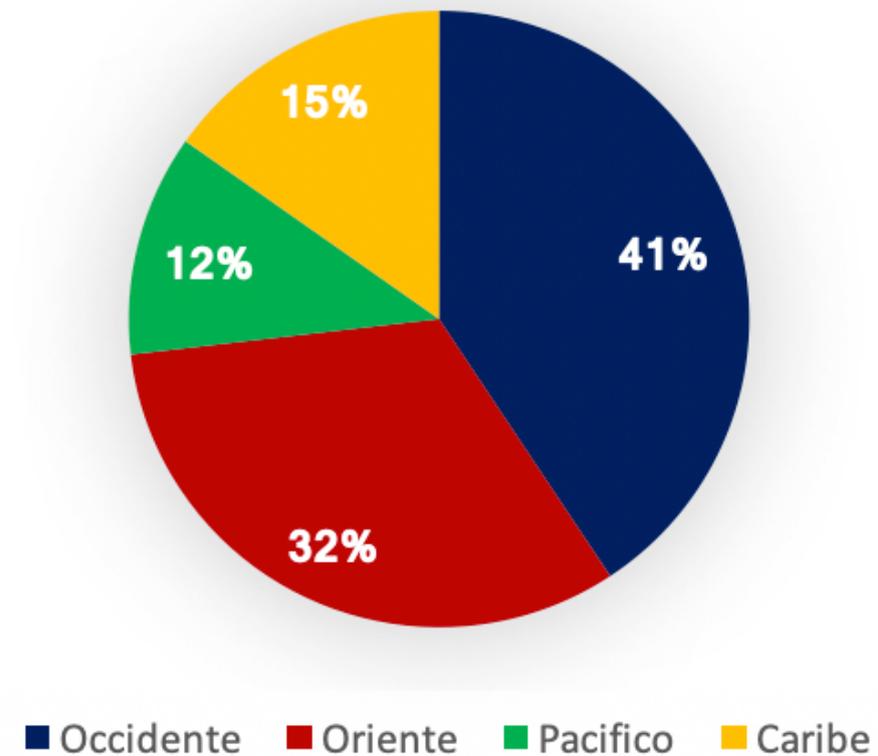


Figura 1. Porcentaje de participación en el Torneo Nacional de Baloncesto de Liga Menor costarricense 2023, según la zona geográfica en que se ubica su equipo.

En la figura 2 se presenta la distribución de la muestra en las diferentes categorías de participación del torneo nacional de liga menor, en el que se resalta como las tres categorías específicas para la participación femenina son las de menor porcentaje de participación.

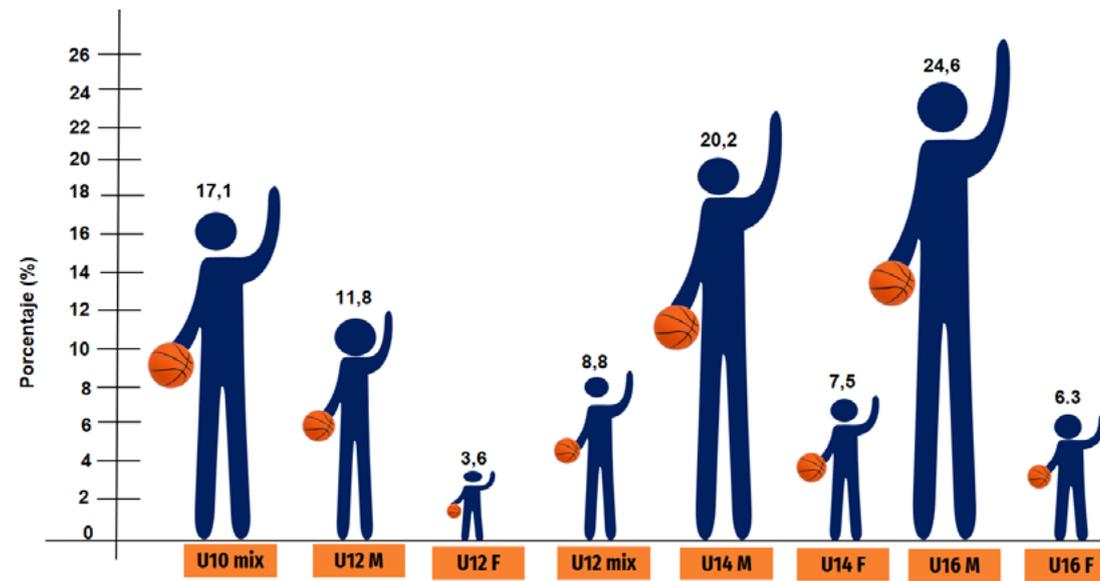


Figura 2 .Porcentaje de jugadores participantes en el Torneo Nacional de Baloncesto de Liga Menor costarricense 2023, para las categorías U10 a U16.

N= 1302; mix= mixto; M = masculino; F = femenino

Otra de las variables analizadas fue el peso corporal en kilogramos, encontrando un promedio del peso corporal de los jugadores participantes según la categoría de participación (figura 3).

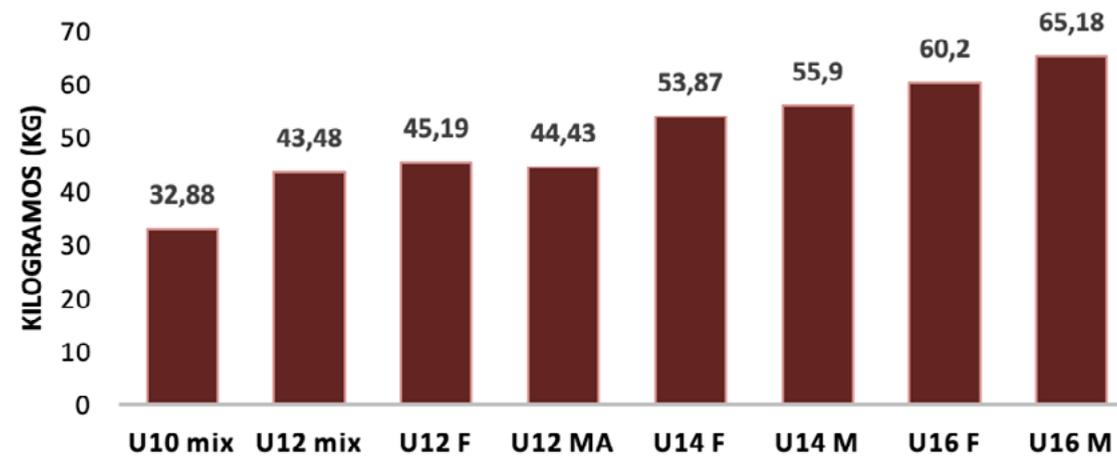


Figura 3. Promedio de peso corporal (kg) de los jugadores participantes en el Torneo Nacional de Baloncesto de Liga Menor costarricense 2023, para las categorías U10 a U16.

N= 1302; mix= mixto; M = masculino; F = femenino

En la figura 4 se muestra el promedio de la estatura de los jugadores infanto-juveniles participantes del torneo nacional de liga menor según la categoría de participación.

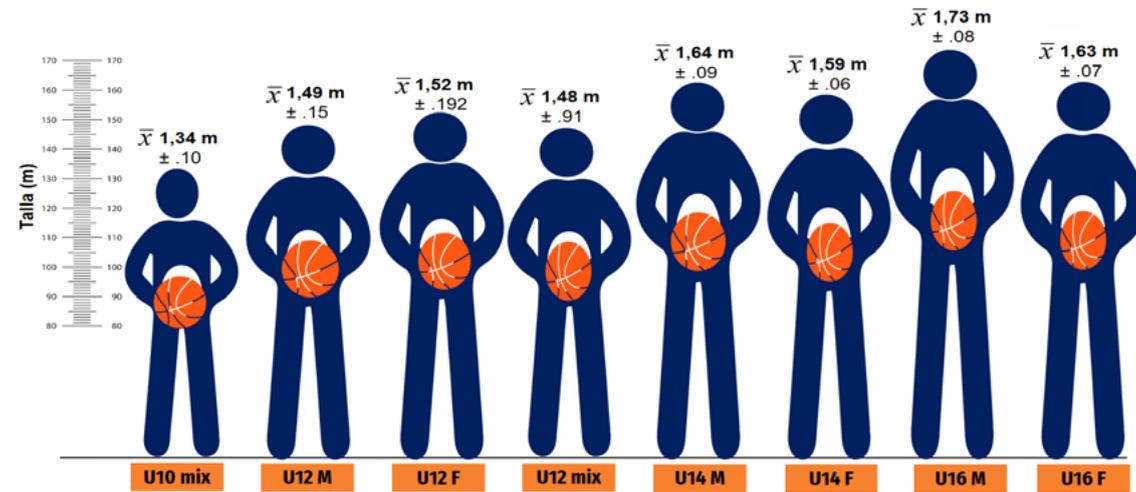


Figura 4. Promedio de estatura en metros de los jugadores infanto-juvenil del baloncesto costarricense, categorías U10 a U16 del Torneo Nacional de Liga Menor 2023.

X= promedio; ± = Desviación estándar; mix= mixto; M = masculino; F = femenino

En la figura 5 se muestran datos de las categorías U14 y U16, de los promedios de estatura según la posición de juego que desarrolla en su equipo.

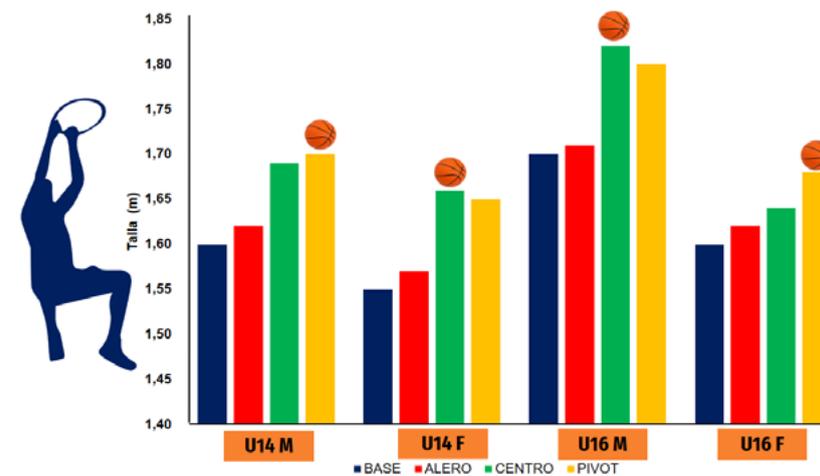


Figura 5. Promedio de estatura en metros de los jugadores infanto-juvenil del baloncesto costarricense, según posición de juego y sexo, para las categorías U14 y U16 del Torneo Nacional de Liga Menor 2023.

M = masculino; F = femenino

En la tabla 1, se muestra los puntajes promedio obtenidos en el análisis del estado nutricional de los jugadores de las diferentes categorías, tomando como referencia el resultado de su índice de masa corporal (IMC).

TABLA 1

Promedio del puntaje del estado nutricional obtenido por los jugadores infanto-juvenil del baloncesto costarricense, del Torneo Nacional de Liga Menor 2023.

Categoría	Media	Desviación estándar	N
U16 Masculino	21,45	3,31	320
U16 Femenino	22,42	3,43	82
U14 Masculino	20,52	3,22	263
U14 Femenino	21,13	3,87	98
U12 Masculino	19,46	3,52	154
U12 Femenino	19,30	3,63	47
U12 Mixto	19,69	4,56	115
U10 Mixto	18,03	3,38	223
Total	20,24	3,74	1302

En la tabla 2 se muestra los resultados del análisis por categoría del estado nutricional y su valoración.

TABLA 2

Valoración del estado nutricional obtenido por los jugadores infanto-juvenil del baloncesto costarricense, del Torneo Nacional de Liga Menor 2023.

Estado Nutricional	U10 mix		U12 mix		U12 M		U12 F		U14 M		U14 F		U16 M		U16 F	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Desnutrición	4	1,8	5	4,3	10	6,5	1	2,1	9	3,4	4	4,1	11	3,4	1	1,2
Normal	126	56,5	59	51,3	78	50,6	31	66,0	174	66,2	61	62,2	238	74,4	65	79,3
Sobrepeso	56	25,1	38	33,0	48	31,2	13	27,7	64	24,3	24	24,5	60	18,8	12	14,6
Obesidad	37	16,6	13	11,3	18	11,7	2	4,3	16	6,1	9	9,2	11	3,4	4	4,9
Total	223	100,0	115	100,0	154	100,0	47	100,0	263	100,0	98	100,0	320	100,0	82	100,0

fi= frecuencia; %= Porcentaje

En la siguiente imagen se muestra la proporcionalidad del estado nutricional de los jugadores infanto-juveniles participantes del Torneo Nacional de Liga Menor 2023 para las categorías U10 a U16, según cada 10 niños o niñas cuantos presentan desnutrición, normo peso, sobrepeso u obesidad.

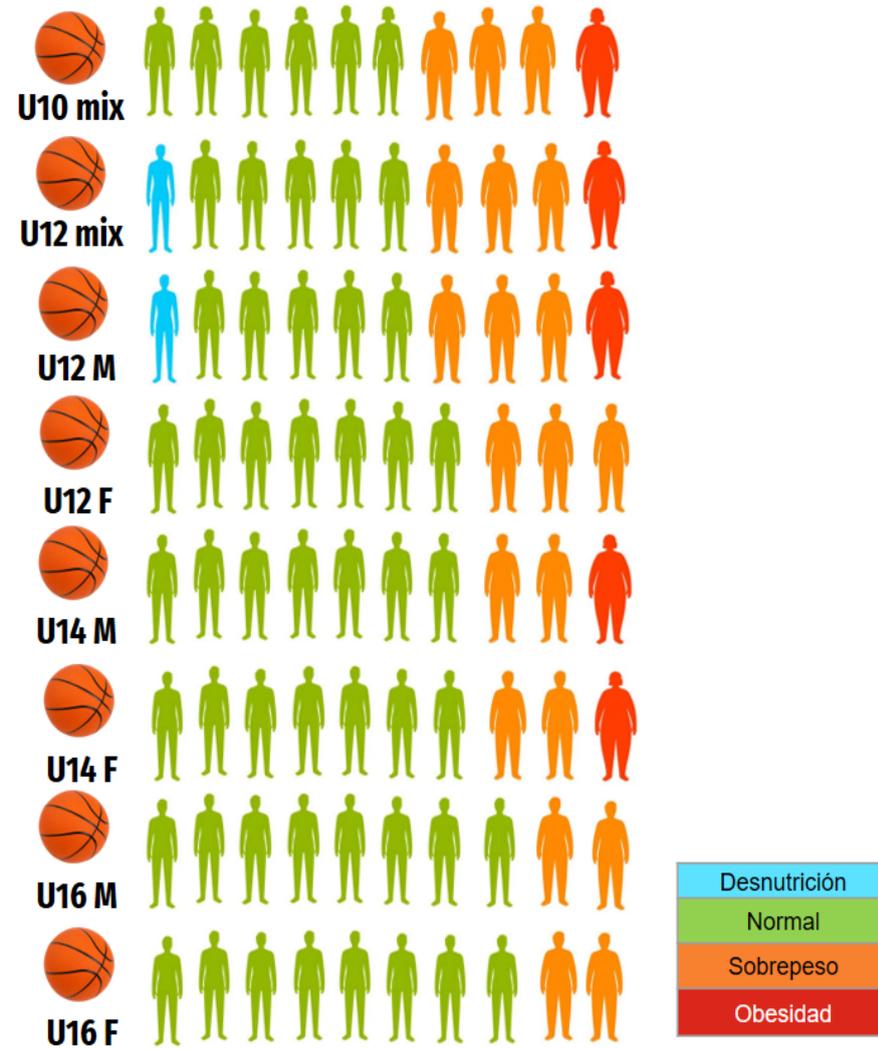


Figura 6. Proporción del estado nutricional de los jugadores infanto-juveniles participantes del Torneo Nacional de Liga Menor 2023 para las categorías U10 a U16

En la tabla 3 se muestra el puntaje promedio del estado nutricional obtenido por los jugadores juveniles del baloncesto costarricense, del Torneo Nacional de Liga Menor 2023, según categoría y puesto.

TABLA 3

Puntaje promedio del estado nutricional obtenido por los jugadores juveniles del baloncesto costarricense, del Torneo Nacional de Liga Menor 2023, según categoría y puesto.

Posición	U14 M		U14 F		U16 M		U16 F	
	X	DS	X	DS	X	DS	X	DS
Base	19,81	3,27	18,98	2,92	20,68	2,37	22,30	2,20
Alero	20,13	2,84	21,22	3,66	20,68	2,52	21,98	3,61
Centro	20,48	4,09	21,15	4,18	23,21	4,60	21,30	4,62
Pívot	21,90	3,28	21,83	4,23	22,79	4,02	23,19	3,61

X= Promedio; DS= Desviación Estándar

A continuación, se muestra el promedio y desviación estándar de la envergadura para cada una de las categorías y el porcentaje que representa en comparación al promedio de la talla de cada categoría de los jugadores infanto-juveniles participantes del Torneo Nacional de Liga Menor 2023 para las categorías U10 a U16 (figura 7).

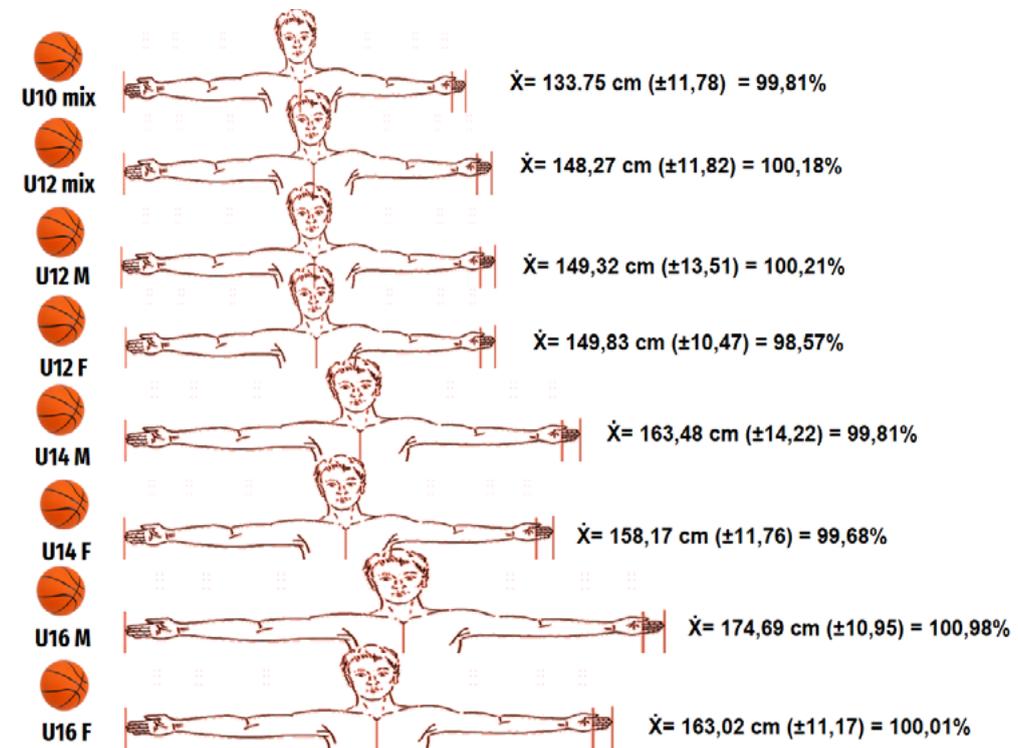


Figura 7. Promedio y desviación estándar de la envergadura para cada una de las categorías y el porcentaje que representa en comparación al promedio de la talla de cada categoría de los jugadores infanto-juveniles participantes del Torneo Nacional de Liga Menor 2023 para las categorías U10 a U16.

Al analizar el efecto de la edad relativa (RAE) para cada una de las categorías, se encuentran los siguientes resultados; en la categoría U12 femenino con base al mes de nacimiento de la jugadora (enero a diciembre), se evidencia una correlación inversamente proporcional entre el mes en que nació la jugadora y el peso corporal ($\rho = -,314$; $p = ,031$) (figura 8), la talla ($\rho = -,319$; $p = ,029$) (figura 9), el porcentaje de partidos ganados y la posición final en la fase de grupos ($\rho = -,323$; $p = ,027$) (figura 10), indicando que entre más pronto fue el nacimiento de la jugadora mayor es su estatura, su peso corporal y el rendimiento deportivo mostrado en la fase de grupos del torneo; sin embargo, esta relación no se evidenció en la posición final del torneo ($\rho = ,188$; $p = ,206$), obedeciendo a las similitudes de las características físicas de los cuatro equipos semifinalistas (Peso corporal $F = 1,470$; $p = ,229$; Talla $F = 2,387$; $p = ,066$), siendo entonces relevante en el proceso de clasificación a las etapas finales.

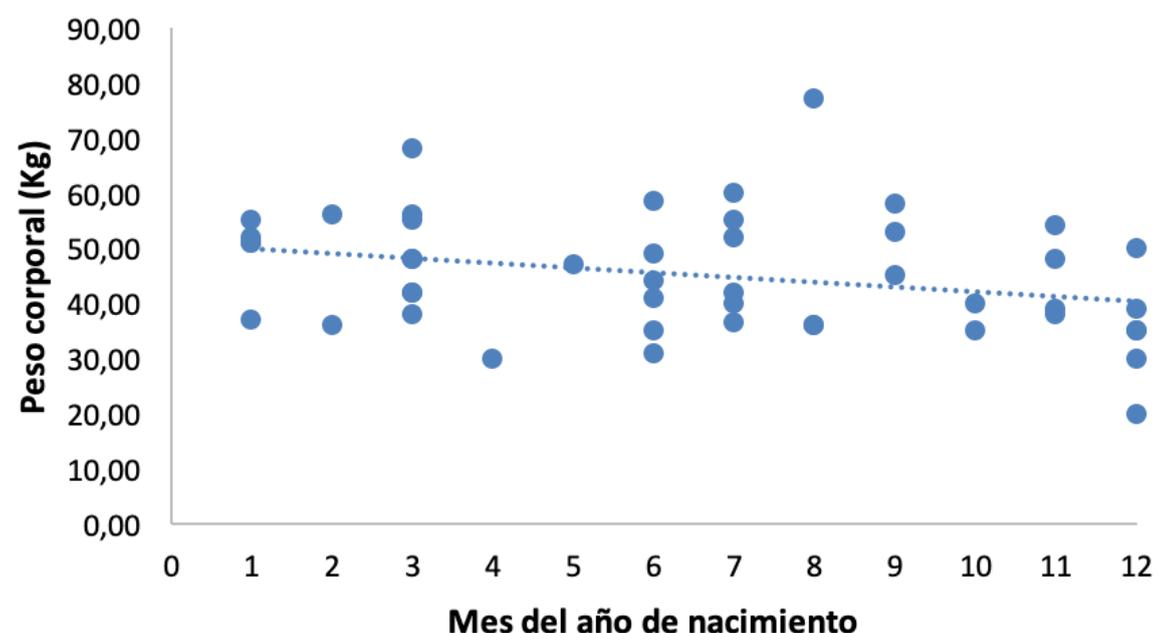


Figura 8. Relación del mes de nacimiento de las jugadoras con el peso corporal para la categoría U12 femenina del Torneo Nacional de Liga Menor 2023.

1= enero, 2=febrero, 3=marzo, 4=abril, 5=mayo, 6=junio, 7=julio, 8=agosto, 9=setiembre, 10=octubre, 11=noviembre, 12=diciembre

En cuanto a la diferencia en los pesos corporales en kilogramos de las jugadoras de la categoría U12, según el cuatrimestre del año en que nació la jugadora, se obtuvo un promedio de 47,81 Kg para las nacidas en el primer cuatrimestre del año, 46,25 Kg de media para las del segundo cuatrimestre y 41,26 Kg a las jugadoras nacidas en el último cuatrimestre del año, observándose como las que nacieron en el primer cuatrimestre del año son las que mayor peso corporal presentaban.

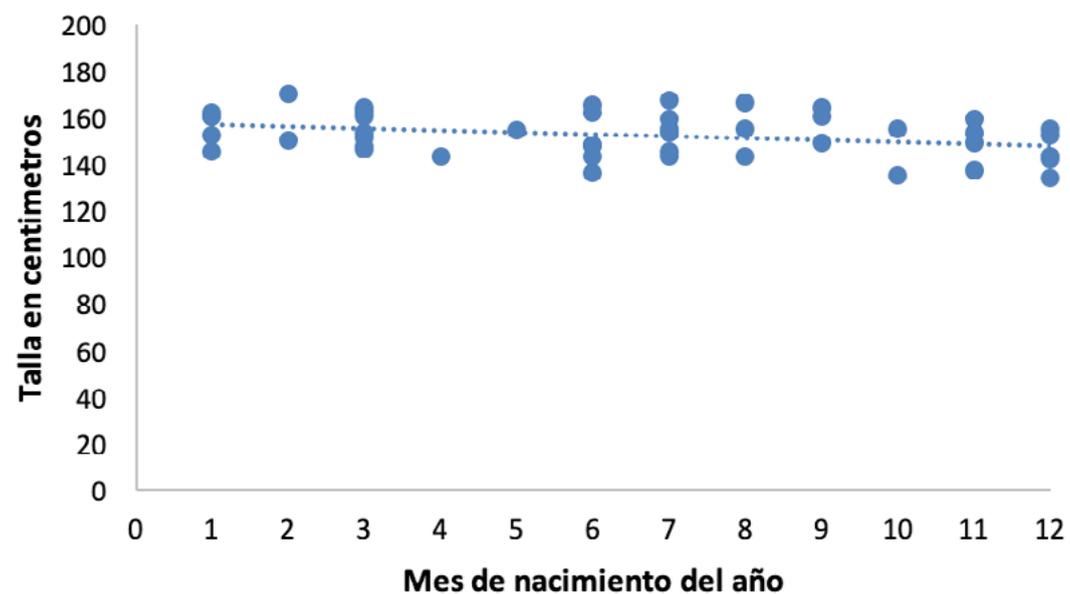


Figura 9. Relación del mes de nacimiento de las jugadoras con la estatura corporal para la categoría U12 femenina del Torneo Nacional de Liga Menor 2023.

1= enero, 2=febrero, 3=marzo, 4=abril, 5=mayo, 6=junio, 7=julio, 8=agosto, 9=setiembre, 10=octubre, 11=noviembre, 12=diciembre

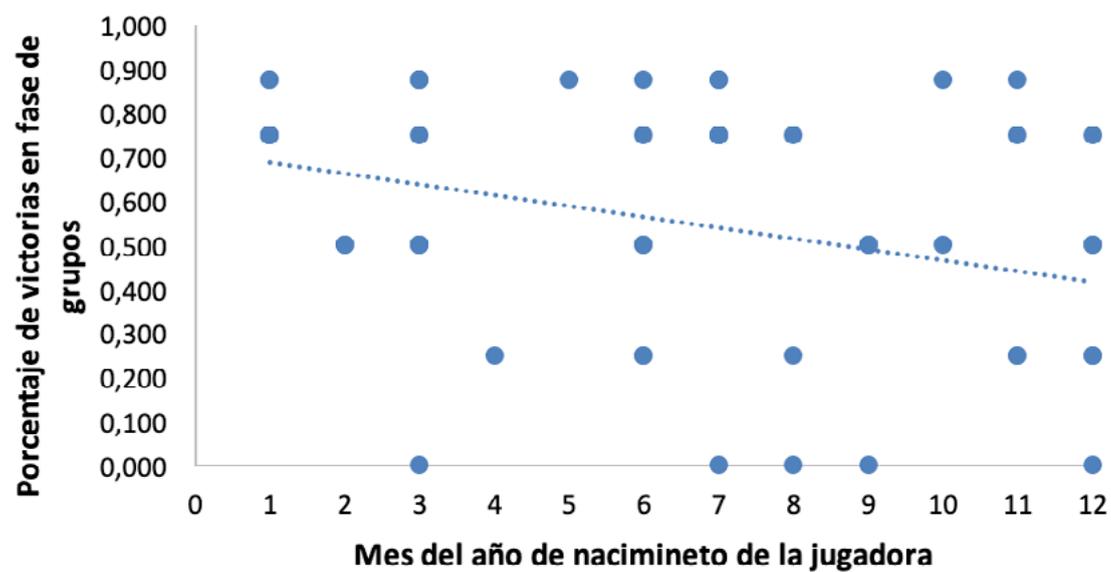


Figura 10. Relación del mes de nacimiento de las jugadoras con el porcentaje de victorias en los partidos de la fase de grupo para la categoría U12 femenina del Torneo Nacional de Liga Menor 2023.

1= enero, 2=febrero, 3=marzo, 4=abril, 5=mayo, 6=junio, 7=julio, 8=agosto, 9=setiembre, 10=octubre, 11=noviembre, 12=diciembre

En cuanto a la categoría U12 masculino se encuentra un panorama muy diferente al de las mujeres, ya que no se encuentra ninguna relación entre el mes de nacimiento del jugador y la estatura ($\rho = -,047$; $p = ,563$), el peso corporal ($\rho = -,014$; $p = ,862$), el porcentaje de ganancia de partidos en la fase de grupos ($\rho = ,112$; $p = ,167$), ni la posición final ocupada en el torneo ($\rho = -,095$; $p = ,242$), posiblemente muy ligado a los picos de crecimiento de ambos sexos, donde las mujeres en esta etapa tienden a presentar un pico de crecimiento mayor que los varones y esto representa un factor clave en el rendimiento de las chicas, más no de los hombres, lo que haría pensar que el rendimiento deportivo en la categoría U12 masculino obedece a otras variables como capacidades motrices, estrategias de juego y otras variables no medidas en esta investigación.

La categoría U12 mixta presenta una serie de correlaciones inversamente proporcional entre el mes de nacimiento y la estatura de los jugadores ($\rho = -,229$; $p = ,014$), encontrándose una relación directamente proporcional entre el porcentaje de ganancia del equipo con la estatura ($\rho = ,212$; $p = ,023$) (figura 10), siendo las mujeres las que muestran mayor promedio de altura en esta categoría (figura 11).

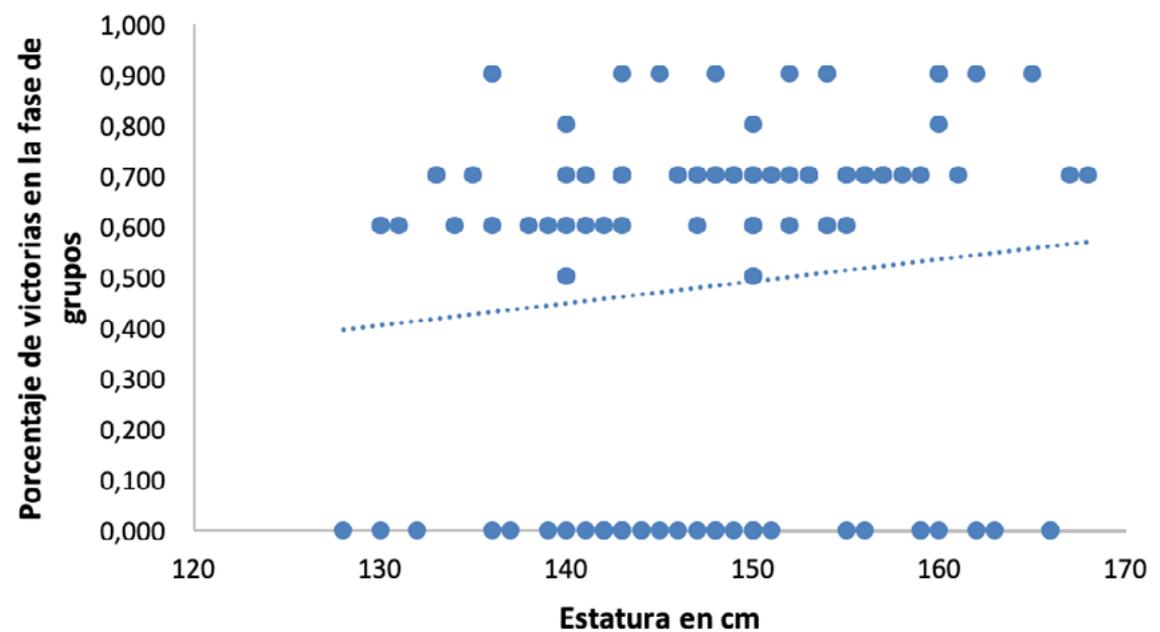


Figura 11. Relación de la estatura de los jugadores con el porcentaje de victorias en los partidos de la fase de grupo para la categoría U12 mixta del Torneo Nacional de Liga Menor 2023.

A lo referente a la categoría U14 femenina se evidenció que el efecto de la edad relativa (RAE) no tiene ninguna relación con las variables de peso corporal ($\rho = -,103$; $p = ,314$), la estatura de las jugadoras ($\rho = -,178$; $p = ,080$) y el rendimiento deportivo ($\rho = -,073$; $p = ,478$); resultados que

al ir analizando los datos de las anteriores categorías eran esperables, ya que, el pico de crecimiento de las mujeres en esta etapa de edad no es tan acelerada y se denota su poca relación con el rendimiento deportivo, obedeciendo el performance en el torneo a otras variables que no fueron estudiadas en esta investigación.

Sin embargo, si se encuentra diferencia estadísticamente significativa en el peso corporal de las jugadoras ($t = -4,187$; $p < 0,001$) y la estatura ($t = -6,028$; $p < 0,001$) al comparar posición de juego entre las distribuidoras y las que juegan de postes, evidenciando un paso a la especialización de puestos (figura 12).

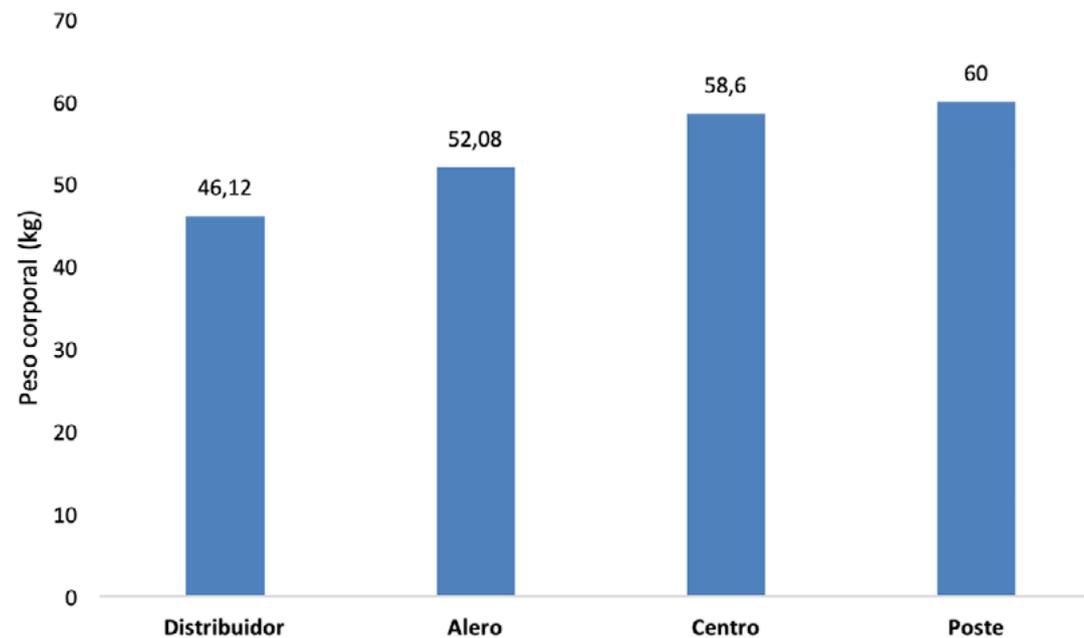


Figura 12. Promedio de estatura de las jugadoras de la categoría U14 femenino del Torneo Nacional de Liga Menor 2023, según puesto táctico en el juego.

En la etapa de la adolescencia existe una gran variabilidad en el ritmo del proceso de maduración, lo que resulta en diferencias en el tamaño, la forma, la composición corporal y el desempeño motor (Cossio et al., 2021), en una categoría como la U14 masculino se espera que estos picos de crecimiento estén muy acelerados, al relacionar el efecto de la edad relativa (mes de nacimiento del jugador) con otras variables se evidenció relaciones inversamente proporcional con la estatura ($\rho = -,154$; $p = ,013$) (figura 13) indicando que aquellos jóvenes que nacieron en los primeros meses del año tienden a ser más altos que sus pares que nacen en el último cuatrimestre del año ($\rho = -,154$; $p = ,012$) ($n=263$); a su vez, esta relación es inversamente proporcional con la envergadura de los chicos ($\rho = -,127$; $p = ,040$), evidenciándose una relación directamente proporcional entre

la envergadura y el porcentaje de victorias en las fases regulares ($\rho = ,174$; $p = ,005$), por lo que se observa como aquellos jóvenes que nacieron en los primeros meses del año presentan ventajas cineantropométricas que les contribuye a un mejor rendimiento deportivo.

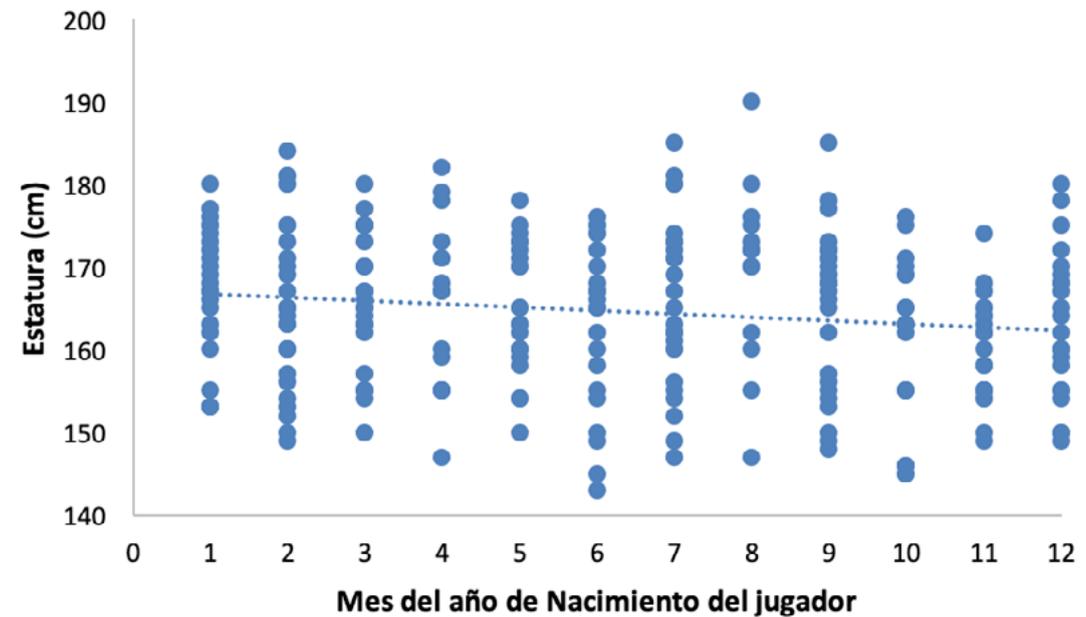


Figura 13. Relación del mes de nacimiento de los jugadores con la estatura de los jugadores para la categoría U14 masculino del Torneo Nacional de Liga Menor 2023.

1= enero, 2=febrero, 3=marzo, 4=abril, 5=mayo, 6=junio, 7=julio, 8=agosto, 9=setiembre, 10=octubre, 11=noviembre, 12=diciembre

Un punto de análisis interesante es la evidencia de una relación a partir de esta categoría masculina entre la envergadura y la posición táctica en el juego ($\rho = ,325$, $p < 0,001$), como también entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y la posición de juego ($\rho = ,213$, $p < 0,001$), indicando una fuerte relación de sus características antropométricas con la especialización en el juego (tabla 4).

Se encontró diferencias significativas ($t = -5,434$; $p < 0,001$) en la estatura de los jugadores de la categoría U14, según la posición de juego (distribuidor o poste). De acuerdo con el cálculo del omega cuadrado, se puede concluir que la estatura de los jugadores, explican un 22% del rendimiento deportivo en el torneo, el porcentaje restante se explica por otras variables desconocidas.

TABLA 4

Promedios de estatura, peso corporal e índice de masa corporal para jugadores de la categoría U14 masculino en las posiciones de distribuidor y poste, del Torneo Nacional de Liga Menor 2023.

Variable	Estatura (cm)		Peso corporal (kg)		IMC (Kg/m ²)	
	Distribuidor	Poste	Distribuidor	Poste	Distribuidor	Poste
Media	160	170	50,94	63,23	19,81	21,90
DS	0,09	0,07	9,55	10,39	3,27	3,28
N	40	61	40	61	40	61

Nota: DS= desviación estándar / N= muestra.

De igual forma, se evidenció diferencias significativas ($t = -6,109$; $p < 0,001$) en el peso corporal de los jugadores de la categoría U14, según la posición de juego (distribuidor o poste). De acuerdo con el cálculo del omega cuadrado, se puede concluir que el peso corporal de los jugadores, explican un 26,44% del rendimiento deportivo en el torneo, el porcentaje restante se explica por otras variables desconocidas.

Para la categoría U16 femenino el efecto de edad relativa no se relaciona al rendimiento deportivo presentado en esta categoría, no existiendo relación con el mes de nacimiento de las jugadoras con el porcentaje de victorias ($\rho = ,071$; $p = ,524$), el peso corporal ($\rho = ,138$; $p = ,217$), la estatura ($\rho = -,038$; $p = ,733$) y ninguna de las otras variables cineantropométricas evaluadas.

Ni tampoco se evidencian relaciones del perfil físico (peso corporal, estatura, IMC, envergadura) con el rendimiento deportivo; lo que si se observa es diferencias significativas entre distribuidoras y postes en el peso corporal ($t = -3,319$; $p < 0,001$), y en la estatura ($t = -3,400$; $p < 0,001$), mostrando una especialización de puestos de juego con base a las características físicas en un 22% (omega cuadrado), el porcentaje restante se explica por otras variables desconocidas.

Por último, la categoría U16 masculino al igual que sus pares de la U16 femenino no se relaciona el efecto de edad relativa con el rendimiento deportivo presentado en esta categoría, no existiendo relación con el mes de nacimiento de los jugadores con el porcentaje de victorias ($\rho = -,090$; $p = ,106$), el peso corporal ($\rho = -,047$; $p = ,402$), la estatura ($\rho = -,056$; $p = ,318$) y ninguna de las otras variables cineantropométricas evaluadas; de igual forma que la categoría U16 femenino, los hombres muestran una especialización de puestos de juego con base a las características físicas.

Discusión

Los resultados de esta investigación muestran una realidad país, en las etapas infanto juvenil en edades de 9 a 16 años tomando como parámetro el Torneo Nacional de Baloncesto de la FECOBA 2023, un dato relevante se evidencia en las categorías U14 y U16, donde se denota el inicio de los procesos de especialización en Costa Rica, los promedios de estatura son esenciales para adjudicar la posición de juego que desarrolla los jugadores en su equipo, es así que en las categorías U14 femenino y U16 masculino los jugadores Centros y Pívots son los jugadores de mayor altura en pro-

medio, lo que muestra cómo se va determinando esa especialización temprana en los equipos costarricenses, esto se relaciona a los resultados obtenidos por Angyan et al. (2003) quienes expresan que un buen rendimiento individual y colectivo en el baloncesto se relaciona a un adecuado perfil antropométrico y una adecuada aptitud física.

Otro factor a considerar en esta investigación es la variable del peso corporal en relación a la categoría por edad, encontrando que a mayor edad mayor es el promedio del peso corporal, que unido a un mayor tamaño es predominante en cuanto al rendimiento colectivo mostrado, de igual forma Ramos et al. (2019) encontraron resultados similares al comparar la maduración, la morfología y la aptitud física de jugadores de baloncesto Sub-14 y sub-16, obteniendo que los mejores jugadores de estas categorías son aquellos que son mayores, más maduros, más grandes en tamaño y tienen una mejor condición física.

Para Godoy-Cumillaf et al. (2015) los basquetbolistas presentan un IMC de 24,6 (kg/m²) clasificándolos como endomesomorfos, generalmente tienen un 39,9% de masa adiposa y un 37,8% de masa muscular; por lo que determina que los basquetbolistas poseen valores normales de su estado nutricional (IMC), pero en una indagación más profunda se encontraron mayor cantidad de tejido adiposo, según lo reportado por la composición corporal y el somatotipo, situación que podría estar relacionada con malos hábitos alimentarios; esto coincide con los puntajes obtenidos en esta investigación para el IMC (Kg*m²) para estas dos categorías y géneros, también se evidencia que la posición de jugadores que muestra mayor puntaje son los Pívor (U14 M, U14 F y U16 F), representando jugadores y jugadoras con mayor altura y peso; mientras que los entrenadores están colocando a los jugadores más delgados en la posición de Base; esto coincide con lo expuesto por García-Gil et al. (2018) quienes encontraron una fuerte relación entre la cantidad de minutos de juego de un jugador con sus características morfológicas (la altura y otras variables cineantropométricas) y la edad.

En el análisis por categoría del estado nutricional y su valoración, se resalta en la categoría U10 mixto que el 41,7% de la población de esta categoría se encuentra en sobrepeso y obesidad; mientras que en la U12 mixta incrementa a 44,3% y en la U12 masculino es de un 42,9% de niños con sobrepeso y obesidad, con base al último censo del estado nutricional realizado por el Ministerio de Salud y Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, en el 2016, en niños y niñas de 6 a 12 años, el porcentaje nacional de sobrepeso y obesidad es del 34%, diez puntos porcentuales por debajo de los obtenidos en los jugadores de baloncesto infantil costarricense en este estudio.

La categoría U12 femenino presenta un 32,00% de niñas con sobrepeso y obesidad, muy cercano al promedio nacional; por otra parte, en la categoría U14 tanto masculino (30,40%) como femenino (33,70%) se encuentran similar y por encima de los resultados obtenidos en la encuesta Colegial de Vigilancia Nutricional y Actividad Física (2018) del Ministerio de Salud de Costa Rica que determinó que el sobrepeso y la obesidad en población entre 13 y 18 años es del 30,90%; solo las categorías U16 masculino (22,20%) y femenino (19,50%) se encuentran por debajo de este parámetro.

Se resalta como en etapas tempranas son mayores los casos de sobrepeso y obesidad presentados por la población, datos que en etapas más maduras se van mejorando a estados nutricionales más propios de los deportistas que se están evaluando. Un estudio publicado por la revista electrónica semestral del centro en categoría centroamericano de población de la Universidad de Costa Rica,

se concluye que los factores más determinantes que contribuyen al exceso de peso en niños de 6 a 12 años son una mayor disponibilidad y acceso a alimentos y el descenso de actividad física en los niños por el uso de la tecnología y por la reducción del espacio en comunidades (Ureña et al., 2020). Estos resultados llevan a considerar en la posibilidad de que los padres y madres de familia están siendo conscientes de esta problemática, buscan en el baloncesto una alternativa viable de actividad física y hábitos saludables para sus hijos e hijas.

Por otro último, en las categorías U16, los niveles nutricionales se equiparán incluso mejoran sus valores nutricionales, lo que lleva a reflexionar que, con el paso del tiempo, el desarrollo físico, la disciplina que conlleva el baloncesto y el compromiso adquirido con sus los equipos desde niños se ve evidenciada la mejora del estado físico en estas categorías.

Existen propuestas de una relación muy significativa entre la fecha de nacimiento y el éxito deportivo, las investigaciones mencionan que esta relación se intensifica y está determinada por la iniciación de la temporada deportiva, por el período escolar, por la cultura deportiva del país (Esteva et al., 2006). Cuando las fechas de nacimiento se agrupan por trimestres, existe un efecto relativo de la edad en los jugadores de baloncesto profesional español y más significativo en los jugadores pertenecientes al deporte base; no así en el baloncesto profesional estadounidense ni en ciertos deportes individuales de alto nivel de España (Esteva et al., 2006).

Con respecto a la relación del efecto de la edad relativa, donde se encuentran jugadores nacidos en los primeros cuartiles del año y sus pares nacidos a finales de años, las variables influyentes en el rendimiento deportivos como lo son el peso, la talla, la envergadura y el IMC, se evidencian en edades sensibles a cambios físicos, como lo son los picos de crecimiento. Por lo tanto, los resultados del torneo se ven directamente influenciados por los procesos naturales de crecimiento y desarrollo de los niños según su etapa, algo que Belda (2018) menciona que el déficit que puede suponer para el desarrollo nacer a finales de la fecha límite, éstos pueden ser susceptibles de baja autoestima y así disminuir su rendimiento.

Otro aspecto importante a considerar es el género, ya que se encuentran diferencias importantes en las edades susceptibles según sean hombres o mujeres debido a los tiempos de desarrollo de cada grupo y los picos de velocidad de crecimiento. Siendo una etapa sensible la categoría U12 femenina, U12 mixto y U14 masculina, los cuales logran resultados positivos en las tablas de posiciones que les favorecen si cuentan con jugadores biológicamente más maduros por haber nacido en los primeros meses del año. Por último, se denota que el efecto de la edad relativa no se ve afectado en las categorías menores U10 mixto y U12 masculino ya que no ha iniciado esta fase sensible de crecimiento ni tampoco mayores como U14 femenino, U16 femenino y U16 masculino donde el desarrollo físico se equipara.

Grandes de las diferencias en el rendimiento deportivo en términos de las diferencias individuales entre los pares está en la actividad sostenida y la practica intencionada y planificada. Del mismo modo, una mejoría en el desempeño requiere de mayores desafíos y compromiso por parte de los atletas y sus entrenadores (Ericsson, 2003). Los niños y los adolescentes van comprometiéndose a través del juego y la actividad física con sus pares y el crecimiento y desarrollando de sus habilidades se van aumentadas con la edad. Estos cambios no reflejan solamente la madurez física (aumen-

to de fuerza y talla), sino que su aumento cognitivo en cuanto al entendimiento del juego y toma de decisiones (Ericsson, 2003).

Conclusiones

Con este estudio se logra determinar para la categoría U12 femenino y U14 masculino que existe una relación directamente proporcional entre el perfil físico, el estado nutricional y el efecto de la edad relativa de los jugadores, con el rendimiento deportivo mostrado en el Torneo Nacional de Liga Menor 2023 de la Federación Costarricense de Baloncesto, en las otras categorías no existe esta relación con el RAE; sin embargo, se demuestra cómo desde la categoría U14 masculino y femenino en adelante el perfil físico juega un papel importante en la toma de decisiones por parte de los coach para los procesos de especialización temprana, dado a la relación que tiene estas variables en el rendimiento deportivo presentado.

La estatura de los jugadores sigue siendo un factor importante resaltando como las mujeres presentan mayor altura promedio en la categoría U12 en comparación a sus pares varones, pero ya en la categoría U14 vuelven los varones a ser más altos que las mujeres, manteniendo la tendencia en la categoría siguiente (U16), un punto preocupante es el estado nutricional, resaltando en las categoría U10 mixto y U12 mixta, porcentajes altos de esta población que se encuentra en sobrepeso y obesidad muy superiores al porcentaje nacional de esta población.

Se concluye que en Costa Rica a partir de la categoría U14 en adelante, se comienza a especializar a los jugadores según sus características físicas y biológicas en las diferentes posiciones de juego y el RAE tiene relación solo en categoría U12 femenino y U14 masculino.

Aplicaciones practicas

A nivel país, esta investigación permite trazar una línea de pensamiento tanto para el desarrollo y la formación de jugadores como para la detección de talentos. Ya que los torneos de liga menor son la base para la escogencia de jugadores para las selecciones nacionales, es de suma importancia desarrollar un grupo robusto de jugadores en las diferentes categorías en todas las regiones de Costa Rica y con entrenamientos de calidad.

Del mismo modo, buscar capacitar bajo un misma filosofía a los entrenadores en cuanto a la importancia de las etapas sensibles que viven sus jugadores para proporcionar a los jóvenes atletas con las misma oportunidades, entendiendo que hay jugadores, que por diversos factores anteriormente mencionados, llevan un diferentes ritmos de crecimiento y desarrollo pero que se les debe dar las misma oportunidades y entrenamientos, siendo estos de calidad y a todos por igual ya que llegan a equiparse y así no cometer el grave error de dejar de lado a jugadores que pudieron haber sido grandes atletas pero que les llevaría más tiempo desarrollarse. Es esencial darles a todos entrenamientos de calidad sin exclusión alguna permitiendo así el enriquecimiento de conocimientos y vivencias que permitan potenciar sus habilidades físicas y emocionales para proyectarlos a mediano y largo plazo.

Por último, los beneficios que suscitan de la actividad física y el deporte para el buen estado físico de los niños y jóvenes costarricenses es un aliado fundamental para impulsar y promocionar la salud y crear la conciencia desde edades tempranas.

Referencias Bibliográficas

- Angyan, L., Teczely, T., Zalay, Z., & Karsai, I. (2003). Relationship of anthropometrical, physiological and motor attributes to sport-specific skills. *Acta Physiologica Hungarica*, 90(3), 225-231. <https://doi.org/10.1556/APhysiol.90.2003.3.5>
- Balyi, I., & Hamilton, A. (2004). Desarrollo del atleta a largo plazo: Capacidad de entrenamiento en la infancia y la adolescencia. *Entrenador Olímpico*, 16, 4-9.
- Belda, F. (2018). Efecto de la Edad Relativa Sobre la Condición Física Aeróbica y el Rendimiento en Educación Física en Secundaria. [Trabajo Fin de Master]. Universidad de Alicante.
- Cossio Bolaños, M., Vidal Espinoza, R., Minango Negrete, J., Urzúa Alul, L., Cossio Bolaños, W., Sulla Torres, J., Castelli Correia de Campos, L. F., Gómez Campos, R., & Urzúa-Alul, L. (2021). Propuesta de percentiles para evaluar el crecimiento físico y la adiposidad corporal en función del estado de madurez en niños y adolescentes chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 38(5), 935-942. <https://doi.org/10.20960/nh.03563>
- Drinkwater, E. J., Pyne, D. B., & McKenna, M. J. (2008). Design and Interpretation of Anthropometric and Fitness Testing of Basketball Players. *Sports Medicine*, 38, 565-578. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838070-00004>
- Esteva, S., Drobnic, F., Puigdellivol, J., Serratosa, L., & Chamorro, M. (2006). Fecha de nacimiento y éxito en el Baloncesto profesional. *Apunts Medicina del Deporte*, 41(149), 25-30. [https://doi.org/10.1016/S1886-6581\(06\)70004-4](https://doi.org/10.1016/S1886-6581(06)70004-4)
- Ericsson, K. A. (2003). Development of Elite Performance and Deliberate Practice: An Update From the Perspective of the Expert Performance Approach. In Starkes, J. L., & Ericsson, K. A. (Eds.). *Expert Performance in Sports: Advances in Research on Sport Expertise* (pp.49-83). Human Kinetics. <https://doi.org/10.5040/9781492596257.ch-003>
- García-Gil, M., Torres-Unda, J., Esain, I., Dunabeitia, I., Susana, M., Gil, J., et al. (2018). Anthropometric Parameters, Age, and Agility as Performance Predictors in Elite Female Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(6), 1723-1730. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002043>
- Godoy-Cumillaf, A. E. R., Cárcamo-Araneda, C. R., Hermosilla-Rodríguez, F. P., Oyarzún-Ruiz, J. P., & Viveros-Herrera, J. F. J. (2015). Estado nutricional mediante parámetros antropométricos y bioquímicos de basquetbolistas universitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 32(6), 2828-2831. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.6.9877>
- Guimaraes, E., Baxter-Jones, A., Maia, J., Fonseca, P., Santos, A., Santos, E., et al. (2019). The Roles of Growth, Maturation, Physical Fitness, and Technical Skills on Selection for a Portuguese Under-14 Years Basketball Team. *Sports*, 7(3), 61. <https://doi.org/10.3390/sports7030061>
- Ministerio de Salud. Dirección Nacional CEN-CINAI Reporte: estado nutricional y nivel de desarrollo infantil por provincia y cantón 2019. (2020). La Dirección técnica, Unidad de investigación y vigilancia del crecimiento y desarrollo.
- Nikolaidis, P., Calleja-Gonzalez, J., & Padulo J. (2014). The effect of age on positional differences in anthropometry, body composition, physique and anaerobic power of elite basketball players. *Sport Sciences for Health*, 10(3), 225-33. <https://doi.org/10.1007/s11332-014-0198-5>

- Ramos, S., Massuça, L., Volossovitch, A., Ferreira, A. P., & Fragoso, I. (2019). Differences in maturity, morphological and physical attributes between players selected to the primary and secondary teams of a Portuguese Basketball elite academy. *Journal of Sports Sciences*, 37(15), 1681-1689. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1585410>
- Redondo, J. C., Fernández-Martínez, E., & Izquierdo, J. M. (2019). Efecto de la edad relativa en las disciplinas de lanzamientos de los participantes españoles en el plan nacional de tecnificación de atletismo. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(3), 156-167. <https://doi.org/10.6018/cpd.378391>
- Schorer, J., Cobley, S., Buesch, D., Braeutigam, H., & Baker, J. (2009). Influences of competition level, gender, player nationality, career stage and playing position on relative age effects. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(5), 720-730. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00838.x>
- Steingrover, C., Wattie, N., Baker, J., Helsen, W. F., & Schorer, J. (2017). The interaction between constituent year and within-1-year effects in elite German youth basketball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(6), 627-633. <https://doi.org/10.1111/sms.12672>
- Ureña, I., Alvarado-Molina, N., Blanco-Hernández, D. & Fernández-Rojas, X. (2020). Condición nutricional y momentos de consumo de alimentos de escolares en centros educativos públicos intervenidos por el Modelo Póngale Vida® en Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. *Población y Salud en Mesoamérica*, 18(1), 425-449. <https://doi.org/10.15517/psm.v18i1.40814>