

JEL

CUIDADO
EDUCACIÓN Y
SALUD

Vol. 6 - Núm.1 Enero - Abril 2022

CONTACTOS

099 895 2285

revista@itslibertad.edu.ec

web.revistaitslibertad.edu.ec

Revista Científica "Conecta Libertad" ISSN 2661-6904

Número actual

Vol. 6 Núm. 1 (2022): Enero – Abril 2022

Revista Conecta Libertad (ISSN 2661-6904), es el órgano científico oficial de difusión del Instituto Superior Tecnológico “Libertad”. Es una revista electrónica de acceso abierto dirigida a profesionales y estudiantes que desarrollan investigaciones en el área de la salud. Su misión es propiciar el intercambio de conocimientos y de experiencias en disciplinas de la salud y afines.

El objetivo editorial de la revista es difundir conocimientos humanísticos, científicos y técnicos referidos al perfeccionamiento del cuidado, la educación, la salud y procesos relacionados. Además, publica investigaciones fundamentadas en la formación, la práctica, la gestión y la promoción de la salud. La periodicidad de publicación de la revista es cuatrimestral, con tres números al año, que son publicados en los meses de abril, agosto y diciembre. Su publicación es totalmente gratuita. La Revista Conecta Libertad está integrada por un Comité Editorial que cuenta con profesionales nacionales e internacionales.

Publicado: 2022-04-25

Tabla de Contenidos

	Pp.
Artículos	
Evaluación de carga mental en docentes a tiempo completo en el ámbito del COVID-19. <i>Stephanie N. Russo Rodríguez, Atilio M. Russo Puga, Aimee Vilaret Serpa, Alfonsina I. Rodríguez Vásquez</i>	1
Influencia pliométrica en el entrenamiento de fuerza explosiva de extremidades inferiores en baloncestistas. Análisis cualitativo. <i>Walter Vicente Mosquera Rosales</i>	15
Profesionales en seguridad y salud el trabajo, el desafío de articular el campo del conocimiento detallado al campo ocupacional: realidad ecuatoriana. <i>Franz Paul Guzmán Galarza, Paula Nahomy Guzmán Basurto, Víctor Hugo Cano Apolo</i>	34
Condiciones disergonómicas y factores de afecciones musculoesqueléticas en caucheros de transporte de carga pesada <i>Misael Ron, Estela Hernández-Runque, Luis Vicente Sánchez.</i>	53
Diagnóstico de los factores socioeconómicos en estudiantes de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. <i>María Piedad Ormaza Murillo, Martha Rocío Quijije Intriago, María Monserrate Vera Pazmiño, Ana Belén Vidal Bravo.</i>	66
Estrategia metodológica para mejorar la selección de talentos de la categoría Sub 17 del fútbol <i>Santiago Javier Sinchi Teneta</i>	80

Comité Editorial

Directora de la Revista

Arelys Rebeca Álvarez González

Doctora en Ciencias Pedagógicas

Instituto Superior Tecnológico Libertad – Quito, Ecuador

direccionrevista@itslibertad.edu.ec

Editor General

Isabel Cristina Meléndez Mogollón

Máster en Gestión de la Seguridad Clínica del Paciente y Calidad de la Atención Sanitaria

Instituto Superior Tecnológico Libertad – Quito, Ecuador

editor@itslibertad.edu.ec

Editor Adjunto

Edgar Edurman García Silvera

Ingeniero Químico PhD. En Ciencias Naturales

Instituto Superior Tecnológico Libertad – Quito, Ecuador

editor.adjunto@itslibertad.edu.ec

Secretaria del Consejo Editorial

Mercedes Edith Almenaba Guerrero

Ingeniera en Administración de Empresas

Instituto Superior Tecnológico Libertad – Quito, Ecuador

revista@itslibertad.edu.ec

Administrador del Sistema

Germán O. Freire Villacís

Ingeniero en Ejecución Informática

Instituto Superior Tecnológico Libertad – Quito, Ecuador

gofreire@itslibertad.edu.ec

Diseñador Gráfico

Alejandro Vilaña

Tecnólogo en Diseño Gráfico y Multimedia

Instituto Superior Tecnológico Libertad – Quito, Ecuador

alejandro.vilana@itslibertad.edu.ec

Comité Editorial Interno

Yaxel Ale de la Rosa

Licenciado en Cultura Física

Instituto Superior Tecnológico Libertad – Quito, Ecuador

yale@itslibertad.edu.ec

Amauris Pérez

Máster en Gestión de la Calidad y Ambiental

Instituto Superior Tecnológico Libertad – Quito, Ecuador

aperez4@itslibertad.edu.ec

Modesto Crespo Lima

Licenciado en Enfermería

Máster en Educación

Instituto Superior Tecnológico Libertad – Quito, Ecuador

mcrespo@itslibertad.edu.ec

Comité Editorial Externo

Judith Francisco Pérez

Licenciada en Enfermería

Doctor of Education in Instrucional Technology and Distance Education

Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Quito, Ecuador

Doris María Romero Quiñones

Licenciada en Enfermería

Doctora en Ciencias de la Educación - Buenos Aires, Argentina.

dorismr@gmail.com

Betzi Josefina Brizuela de Miquelena

Licenciada en Enfermería

Doctora en Salud Pública Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado – Barquisimeto, Venezuela

orianajjb@gmail.com

Sandra Elizabeth Baldeón Baez

Ingeniera Agroindustrial - Máster Universitario en Investigación en Educación. Especialidad en desarrollo y gestión de las organizaciones para el cambio.

Universidad Autónoma de Madrid

Rafael Alejandro Camejo Giménez

Licenciado en Enfermería

Doctor en Gerencia Avanzada Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado – Barquisimeto, Venezuela

rafael.camejo@ucla.edu.ve

Jaime Ignacio Fauré Nioles

Licenciatura en Psicología

Magíster en Psicología Educacional Universidad Andrés Bello – Santiago, Chile

j.faurek@gmail.com

Juan Ernesto Pérez Reyes

Doctor en Medicina

Especialista en Oncología Coordinación Nacional de Hospitales. IESS – Quito, Ecuador

juanernesto1976@gmail.com

Indyra Gallard

Licenciada en Enfermería

Máster en Salud Pública y Envejecimiento

Universidad Iberoamericana del Ecuador. Quito-Ecuador

indyraga@gmail.com

Doris Ángel de Díaz

Licenciada en Enfermería

Doctora en Gerencia Avanzada

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado – Barquisimeto, Venezuela

doriangel-81@hotmail.com

María del Carmen Romero Reyes

Obstetra – Partera

Asociación Obstétrica del Uruguay – Montevideo, Uruguay

romeromcarmen@hotmail.com

Belkys Josefina Pereira Cuicas

Doctora en Ciencias de la Educación

Universidad Politécnica Territorial Andrés Eloy Blanco - Barquisimeto, Venezuela

pereirabelkys@gmail.com

Ángel López González

Máster en Investigación Sociosanitaria

Doctor en Investigación Sociosanitaria

Universidad de Castilla - La Mancha, España

angel.lopez@uclm.es

Lisbet Guillen Pereira

Máster en Entrenamiento Deportivo

Doctora en Ciencias de la Cultura Física

Universidad Metropolitana del Ecuador - Quito, Ecuador

guillenp7212@gmail.com

Iris González Morales

Especialista II Grado en Medicina Interna

Máster en Ciencias

Universidad de Ciencias Médicas - Cienfuegos, Cuba

irisgm@infomed.sld.cu

Tatiana Pérez Torriente

Licenciada en Enfermería

Máster en Salud Pública

Hospital Pediátrico Universitario Paquito González Cueto - Cienfuegos, Cuba

tatianapt@yahoo.es

Summar Alfredo Gómez Barrios

Licenciatura en Educación, Mención Educación Física y Deportes

Maestría en Gerencia Empresarial - PhD en Gerencia.

Director académico del Centro de Investigación y Estudios del Deporte-CIED. Quito - Ecuador

summar.gomez@gmail.com - academico@deportes.ec

Beatriz Emilia Veracoechea

Doctora en Educación. Mención Educación a Distancia y Tecnología Instruccional,

Coordinadora de los Programas de Postgrado en Educación

beatrizveracoechea@uapa.edu.do

Migdali Josefina Giménez Alvarado

Magíster en Salud Pública Materno Infantil

Doctora en Ciencias Gerenciales

gimenezmigdalis@yahoo.com

Evaluación de carga mental en docentes a tiempo completo en el ámbito del COVID-19

Evaluation of mental load in full time teachers in the field of COVID 19

Stephanie N. Russo Rodríguez¹, Atilio M. Russo Puga², Aimee Vilaret Serpa³, Alfonsina I. Rodríguez Vásconez⁴.

¹ *Magister en Gestión del Talento Humano, Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador.*
<https://orcid.org/0000-0001-9636-7605> s.russorodriguez@gmail.com

² *Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador.*
<https://orcid.org/0000-0002-9786-1178> marcelo.russo@uisek.edu.ec

³ *Master en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador.*
<https://orcid.org/0000-0002-3145-4254> aimee.vilaret@uisek.edu.ec

⁴ *Magister en Dirección Estratégica de Recursos Humanos, Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador.*
<https://orcid.org/0000-0001-8565-2726> alfonsina.rodriguez@uisek.edu.ec

Autor de correspondencia

Resumen

La pandemia causada por el COVID-19 complicó el desempeño laboral respecto a la carga mental de docentes, frente al uso de tecnologías en las clases virtuales y teletrabajo. Objetivo: La investigación estuvo orientada hacia la identificación de los aspectos más sobresalientes de la carga mental en docentes. Metodología: Se fundamenta en el estudio descriptivo de corte transversal y la aplicación de la herramienta FPSICO 3.1. El estudio se realizó a una muestra de 19 docentes universitarios con dedicación a tiempo completo, en la ciudad de Quito-Ecuador, durante el periodo académico del segundo semestre del año 2020. Resultados: los factores que presentaron niveles elevados de riesgo fueron la carga de trabajo con un 11% de riesgo moderado, 16% de riesgo elevado y 47% de riesgo muy elevado, y en el factor participación y supervisión el 5% de riesgo moderado, 32% de riesgo elevado y 37% muy elevado. Conclusión: Se evidenciaron índices mayores de carga mental en docentes del género femenino en relación con docentes del género masculino.

Palabras clave: Carga mental, riesgos psicosociales, COVID-19.

Abstract

The pandemic caused by COVID-19 complicated job performance regarding the mental load of teachers, compared to the use of technologies in virtual classes and teleworking. Objective: The research was oriented towards the identification of the most outstanding aspects of the mental load in teachers. Methodology: It is based on the descriptive cross-sectional study and the application of the FPSICO 3.1 tool. The study was carried out on a sample of 19 full-time university professors, in the city of Quito-Ecuador, during the academic period of the second semester of the year 2020. Results: the factors that presented high levels of risk were the load of I work with 11% moderate risk, 16% high risk and 47% very high risk, and in the participation and supervision factor 5% moderate risk, 32% high risk and 37% very high. Conclusion: Higher rates of mental workload were found in female teachers in relation to male teachers.

Keywords: Mental Burden, Psychosocial Risks, COVID-19.

Introducción

En el ámbito de la educación, el uso de la tecnología y, en particular, del Internet y de dispositivos digitales, se ha generalizado convirtiéndose en herramientas esenciales para la producción y estímulo de ambientes virtuales o semipresenciales que podrían mejorar las expectativas académicas y sociales. Sin embargo, estas mismas herramientas ahondan las diferencias y contradicciones sociales que caracterizan a nuestros países debido, en particular, a la falta de desarrollo que impide que los beneficios de los avances científicos y tecnológicos alcancen a toda la comunidad, afectando el ámbito educativo del Ecuador.

Por otro lado, la pandemia causada por el COVID-19 complica aún más el panorama, en especial en el sistema educativo que se ha visto forzado a encontrar alternativas para dar respuestas urgentes, a fin de no paralizar sus servicios. Una de estas, sin duda la más importante y generalizada, ha sido la imposición improvisada de la teleeducación y del teletrabajo.

En este contexto cobra particular importancia descubrir el impacto producido por la carga mental como factor de riesgo psicosocial en el trabajo los docentes. Karasek y Theorell (1990), estipularon que la carga mental es el producto de las demandas psicológicas que en muchos casos pueden desencadenar en estrés, y que para su prevención y control se vuelve vital el apoyo social.

Según Young y Stanton (2001), la carga mental se relaciona con los recursos atencionales necesarios para lograr la ejecución de tareas, los cuales pueden ser modificados por la magnitud y demandas de esta. El concepto de carga mental está adquiriendo cada vez mayor relevancia, fundamentalmente debido a las nuevas formas de organización del trabajo y al veloz desarrollo de la ciencia informática expresado en los inusitados avances de la tecnología que por su naturaleza y complejidad demanda mayores exigencias mentales e intelectuales.

Así mismo, se debe tomar en consideración la doble presencia, factor que afecta en mayor cantidad al género femenino debido, en especial, a la variedad de roles a los cuales las mujeres se ven abocadas a la vez como son, el de ser madres, cuidadoras, protectoras del hogar y trabajadoras. El término doble presencia fue creado en Italia por la socióloga Laura Balbo alrededor de los años 70 con el fin de definir una situación a la que varias mujeres se sentían expuestas. El nombre doble presencia evidencia la realidad laboral y, por otro lado, el trabajo dentro del hogar, la vida doméstica y familiar, lo que puede llegar a producir cansancio, agotamiento y en algunos casos frustración con el trabajo y con su vida familiar (Ruiz, Parra y Zamora, 2017).

La evaluación de la carga mental aplicada al ámbito docente posibilita identificar la tasa ideal de carga a efectos de prevenir fatiga mental, estrés, disminución del desempeño cognitivo, prevención de accidentes y, en general, riesgos que comprometan el desempeño del docente y eventualmente perjudiquen a los estudiantes y a la gestión institucional. Bajo estas consideraciones resulta de particular importancia construir conocimiento sobre las cargas de trabajo, en especial sobre la carga mental de trabajo y su complejidad, para una mejor comprensión que favorezca la adopción de medidas de prevención que garanticen la salud y el bienestar de los docentes.

Un estudio relevante realizado a 118 docentes de Universidades públicas y privadas de Colombia, que evaluó la disposición de los docentes para laborar en la modalidad de teletrabajo determinó que un 11.2% de docentes no estarían dispuestos a laborar con esa modalidad y que un 16.2% no conocía qué era el teletrabajo. Así mismo, en esta evaluación

se evidenció la existencia de un perfil de profesor que no se encuentra interesado en utilizar herramientas tecnológicas. Existen distintas percepciones acerca del teletrabajo, dependiendo de la generación y del género del docente (Tapasco y Giraldo, 2016).

Dentro de un estudio realizado a 213 docentes de diferentes carreras en la Universidad Simón Bolívar de la ciudad de Colombia, se evaluaron riesgos psicosociales que los docentes pueden presentar. Entre ellos se pueden mencionar el síndrome de quemarse en el trabajo, desgaste psíquico, indolencia, ilusión por el trabajo y culpa. Los resultados determinaron que la categoría más baja es la ilusión por el trabajo, lo cual determina que los docentes no se sienten motivados al momento de realizar sus labores, lo que puede generar malestar emocional (Domínguez et al., 2009).

Un estudio transversal realizado a 42 docentes que laboran en media jornada y en jornada completa en una Universidad privada de la ciudad de Cali, evaluó los riesgos psicosociales y el estrés mediante la batería elaborada por el Ministerio de Salud de Colombia. El citado estudio realizó un levantamiento de información sociodemográfica y una valoración de riesgos psicosociales intralaborales diseñados para los diferentes rangos de la organización. Entre los resultados más destacados se evidenció que los docentes presentan niveles de estrés en un rango medio-alto (Rodríguez et al., 2015).

En cuanto a investigaciones relativas a la carga mental, por su importancia es menester citar principalmente la realizada a un grupo de profesionales de la enfermería, utilizando un análisis multivariado de varianza a 228 enfermeras que prestaban servicios especiales enfocados en la atención. Los resultados demostraron la presencia de carga mental, los niveles de fatiga y la necesidad de tomar en cuenta el ambiente y las condiciones laborales como un factor para incrementar o disminuir las afectaciones por efecto de la carga mental (González, et al, 2005, p.1).

Los docentes universitarios deben cumplir con las exigencias que demanda cada reglamento universitario, proyectar una calidad en su enseñanza, actualizar constantemente sus conocimientos, realizar planificación y corrección de pruebas y exámenes. Además, uno de los retos más complicados de esta profesión es la percepción que pueden presentar ante los estudiantes universitarios ya que deben poseer las habilidades pedagógicas para lograr transmitir sus conocimientos (Chávez y Haydeé, 2015).

Los docentes, en particular en estos últimos tiempos, se encuentran enfrentando una serie de riesgos psicosociales; la demanda psicológica de la tarea, el abrupto cambio de modalidad, la incertidumbre respecto a la estabilidad laboral, todo esto sumado a la presión familiar y social ocasionadas por la necesidad de enfrentar una pandemia causada que conmueve a la totalidad del planeta.

Por otro lado, la modalidad de teletrabajo y la teleeducación que tienden a universalizarse cobran mayor fuerza precisamente por la pandemia provocada por el COVID-19, que determinó la sustitución de la cátedra presencial por aulas virtuales y su desempeño desde el hogar, en un proceso continuo de adaptación y readaptación. Es por esto que el propósito del presente estudio es conocer a fondo la carga mental a la cual se encuentran expuestos los docentes.

Metodología

La investigación se sustentó en un tipo de estudio descriptivo de corte transversal que se planteó como objetivo evaluar los riesgos psicosociales de los docentes, en el periodo académico del segundo semestre, en el marco del COVID-19. Se utilizó una población

integrada por los docentes de una Universidad privada de la ciudad de Quito-Ecuador, donde se seleccionó una muestra representativa de 19 de ellos, 12 hombres y 7 mujeres con dedicación a tiempo completo, de distintas nacionalidades y con diferentes niveles de educación.

Para la investigación se utilizó el método inductivo que permitió, a partir de evidencias singulares, arribar a conclusiones de carácter general.

Tabla 1.
Clases de criterios

Inclusión	<ul style="list-style-type: none">• Académicos, de condición laboral a tiempo completo con carga horaria de 40 horas semanales.• Sin condición predeterminada en relación al número de participantes de cada sexo, edad y tiempo laborando en la institución.• Aceptación positiva para la realización del cuestionario.
Exclusión	<ul style="list-style-type: none">• Docentes que durante el período de recopilación de datos para el estudio se encontraban con permiso, vacaciones o incapacitados.• Docentes que no aceptaron participar.• Personal administrativo y de servicios.
Sustitución	<ul style="list-style-type: none">• Sustituir hasta un 30% de docentes con dedicación a medio tiempo (20 horas semanales) o con docentes honorarios que cumplan hasta 12 horas de clases semanales.

Fuente: Elaborado por el autor.

En la tabla 1, se evidencian los criterios que fueron tomados en consideración para poder realizarse la investigación. El levantamiento de la información se efectuó mediante la aplicación de una encuesta sociodemográfica, con la finalidad de conocer las características generales de la población a evaluarse.

Con el propósito de obtener una panorámica acerca de la situación por la que atravesaban los docentes en el contexto del COVID-19, se formularon cuatro preguntas de opción múltiple sugeridas en el artículo titulado Teleeducación y COVID-19 (Pérez y Tufiño, 2020), que se enfoca en las brechas del entorno laboral, como consecuencia de la pandemia.

El segundo método empleado fue el cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales FPSICO 3.1. Su objetivo principal es establecer un diagnóstico de los riesgos psicosociales presentes en una organización o área a raíz de la aplicación de un cuestionario de carácter individual (Asepeyo, 2017). Este cuestionario contiene 44 preguntas y se aplica en las siguientes etapas interrelacionadas entre sí:

- Identificación de los factores de riesgo.
- Elección de la metodología, técnicas e instrumentos que se van a emplear.
- Planificación y realización del trabajo de campo.
- Análisis de los resultados y elaboración del informe.
- Elaboración y puesta en marcha de un programa de intervención.
- Seguimiento y control de las medias adoptadas.

Entre los factores que esta metodología evalúa destacan:

- Tiempo de Trabajo (TT): Evalúa la relación entre el tiempo que la persona dedica a desempeñar su actividad laboral y los tiempos de descanso.

- Autonomía (AU): Evalúa la capacidad y la posibilidad que posee la persona para tomar decisiones acerca de los procedimientos y la organización del trabajo. Valora dos aspectos sobresalientes: autonomía temporal y autonomía decisional.
- Carga de Trabajo (CT): Evalúa el nivel de demanda a la cual una persona se encuentra expuesta. La exigencia laboral se valora en tres aspectos fundamentales: presión del tiempo, esfuerzo de atención y dificultad de la tarea.
- Demandas Psicológicas (DP): Evalúa las consecuencias en los ámbitos cognitivos y emocionales que pueden producir las exigencias del trabajo.
- Variedad/ Contenido de Trabajo (VC): Evalúa el significado que el trabajo representa para una persona y si las actividades que realiza tienen o no sentido, lo cual genera un valor agregado, más allá del factor económico.
- Supervisión/ Participación (PS): Evalúa el control que el trabajador ejerce sobre el trabajo y la influencia que presenta el trabajo sobre el trabajador.
- Interés por el trabajador/ Compensación (ITC): Evalúa el nivel en el cual una organización expresa su preocupación por el trabajador, tiene relación directa con el desarrollo profesional, igualmente evalúa el sentimiento de seguridad.
- Desempeño de Rol (DR): Evalúa los problemas que pueden generarse por el rol organizacional que se le otorga a cada colaborador y que se expresa en la ambigüedad entre rol y el conflicto de rol.
- Relaciones y Apoyo Social (RAS): Evalúa la relación que existe entre las personas y el ambiente laboral, tomando en cuenta que el apoyo social puede reducir el riesgo de que se presenten problemas psicosociales y posibles afectaciones a la salud.

Resultados

Del análisis de la encuesta sociodemográfica aplicada sobre la muestra de la universidad objeto de estudio, se desprenden los siguientes resultados mostrados en la tabla 2:

Tabla 2.

Resultados de la encuesta demográfica

Edad	Entre 25-34 años	Entre 35-44 años	Entre 45-54 años	Entre 55-64 años
	2 (10,5%)	5 (26,3%)	9 (47,4%)	3 (15,8%)
Nacionalidad	Ecuatoriana	Cubana	Española	
	16 (84,4%)	1 (5,2%)	1 (5,2%)	
Nivel Educativo	Maestría	PHD		
	15 (78,9%)	4 (21,1%)		
Tiempo de dedicación	Tiempo completo	Tiempo parcial		
	14 (73,3%)	5 (26,3%)		
Denominación del cargo	Docentes	Coordinador	Docente – coordinador	
	13 (73,7%)	4 (15,8%)	2 (10,5%)	
Estado civil	Casado	Divorciado/as	Soltero/as	Viudo/a

	11 (57,9%)	3 (15,8%)	3 (15,8%)	1 (5,3%)
Hijos	Tienen hijos	No tienen Hijos		
	16 (84,2%)	3 (15,8%)		

Fuente: Elaborado por el autor.

En la tabla 2 se evidencia el número y el porcentaje de docentes que fueron parte de la encuesta sociodemográfica, en la cual se les preguntó acerca de su edad, nacionalidad, el nivel educativo, el tiempo de dedicación, la denominación del cargo, el estado civil y si tienen hijos. Los datos muestran que el mayor porcentaje de edad en los encuestados corresponden a la edad entre 45 y 54 años, todos presentan cuarto nivel y el 73 % trabaja a tiempo completo.

En la tabla 3 se muestran los resultados obtenidos por los efectos de la pandemia, dando a conocer cómo están atravesando los docentes la nueva modalidad del teletrabajo y los cambios que se han producido por la pandemia. Solamente el 21 % no tuvo efectos por la pandemia, el resto sí tuvo, ya sea por cambios a nivel emocional, biológicos y mentales o la combinación de los mismos. Una de las principales preocupaciones fue la remuneración en estos tiempos de inestabilidad provocados por la enfermedad. De esta forma, el 37.8% de los encuestados mostraban esta preocupación, por otra parte, la participación, el comportamiento de los alumnos y la ansiedad constituyen los otros factores de reto para los profesores.

Tabla 3.

Resultados de la encuesta sobre la pandemia

Horario	Tienen libertad para adaptar el horario de trabajo	Su horario se divide en una parte fija obligatoria y una parte flexible	Sujeto a horario fijo		
	36,8% (7)	31,6% (6)	31,6% (6)		
Efectos de la pandemia	Presenta cambios biológicos, emocionales y mentales	Ningún cambio	Cambio a nivel emocional	Cambios biológicos	Cambios a nivel mental
	42,1% (8)	21,1% (4)	15,8% (3)	10,5% (2)	10,5% (2)
Principales retos	Remuneración	Participación y comportamiento de los alumnos	Ansiedad	Aislamiento social	Labores en el hogar
	36,8% (7)	15,8% (3)	15,8% (3)	5,3% (1)	5,3% (1)
	Deficiencias para teletrabajo	Dificultad para acceso y uso de herramientas informáticas			
	5,3% (1)	5,3% (1)			

Brecha más representativa	Adaptación al cambio	Capacitación para el cambio metodológico	Tecnológica
	68.4% (13)	21,1% (4)	10,5% (2)
Apoyo institucional	Considera que la universidad no ha proporcionado las condiciones necesarias para garantizar un efectivo proceso de enseñanza aprendizaje.	Considera que la universidad si ha proporcionado las condiciones necesarias para garantizar un efectivo proceso de enseñanza aprendizaje.	
	63.2% (12)	36,8% (7)	

Fuente: Resultado obtenido de la encuesta Pérez y Tufiño (2020).

En base a los resultados obtenidos por la evaluación de los factores psicosociales a los docentes de la universidad objeto de estudio, mediante la aplicación de la metodología FPSICO 3.1 y elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSHT) se aprecia que los factores que presentan niveles de riesgo van desde moderados hasta muy elevados (Fig. 1).

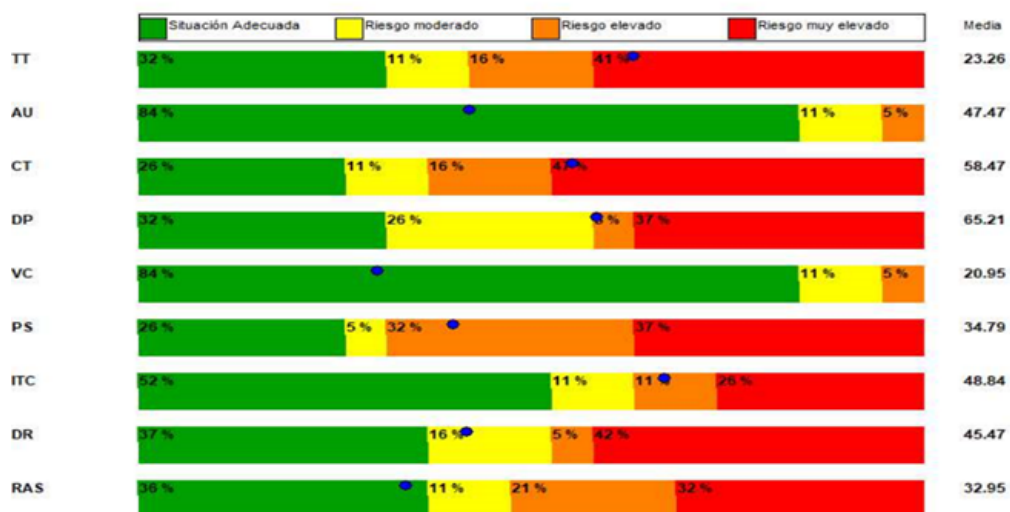


Figura 1. Resultados obtenidos de la evaluación FPSICO 3.1

Fuente: Resultado de la encuesta FPSICO 3.1

Los factores de carga de trabajo, demanda psicológica, variedad/contenido de trabajo, participación /supervisión, desempeño del rol, relaciones y apoyo social y autonomía y tiempo de trabajo demuestran, en términos porcentuales en carga de trabajo, un 11% de riesgo moderado, 16% de riesgo elevado y el 47% riesgo muy elevado. Dentro de participación y

supervisión un 5% de riesgo moderado, 32% de riesgo elevado y el 37% presenta un riesgo muy elevado, tal como se observa en el gráfico.

Carga de Trabajo

El factor de carga de trabajo evalúa el nivel cognitivo y emocional, mide la demanda de trabajo a la cual se encuentra expuesto el trabajador e identifica que de la muestra levantada nueve (9) docentes presentan un riesgo muy elevado, tres (3) presentan un riesgo elevado, dos (2) un riesgo moderado y solamente cinco (5) se encuentran en situación adecuada.

De este factor se destacan los siguientes parámetros:

Presiones de tiempo: Tiempo asignado a la tarea y velocidad que requiere para el desarrollo de esta. En el caso del tiempo que disponen para realizar el trabajo siendo este suficiente y adecuado, el 42,1% de los docentes mencionan que a veces, el 36,8%, siempre o casi siempre, el 10,5%, a menudo y el 10,5%, nunca o casi nunca.

Con relación a la pregunta sobre si la tarea que realiza le impone trabajar con rapidez, los resultados fueron: 36,8% a menudo, el 31,6% a veces, el 26,3% siempre o casi siempre y el 5,3% nunca o casi nunca.

Los resultados de la pregunta sobre la frecuencia en que debe acelerar el ritmo de trabajo, evidenciaron que el 36,8% de los encuestados respondieron a veces, el 31,6% a menudo, el 26,3% siempre o casi siempre y el 5,3% nunca o casi nunca.

Tabla 4.

Resultado de las preguntas referentes a presiones de tiempo

	Siempre o casi siempre	A menudo	A veces	Nunca o casi nunca
El tiempo que dispones para realizar tu trabajo es suficiente y adecuado	36,8%	10,5%	42,1%	10,5%
La ejecución de tu tarea, ¿te impone trabajar con rapidez?	31,6%	36,8%	26,3%	5,3%
¿Con qué frecuencia debes acelerar el ritmo de trabajo?	26,3%	31,6%	36,8%	5,3%

Fuente: Resultado de la encuesta FPSICO 3.1

Esfuerzo de atención: Se determina por la intensidad y el esfuerzo que requiere el desarrollo de la tarea. Estos esfuerzos pueden aumentarse debido a las interrupciones en la ejecución de la tarea. En relación con la atención que deben mantener los docentes para realizar su trabajo, el 57,9% respondió que debe mantener una atención muy alta, el 31,6%, una atención alta, el 5,3%, muy baja y el 5,3%, media.

Tabla 5.

Resultado referente a la pregunta de esfuerzo de atención

	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
En general, ¿cómo consideras la atención que debes mantener para realizar tu trabajo?	57,9%	31,6%	5,3%	0%	5,3%

Fuente: Resultado de la encuesta FPSICO 3.1

Los resultados de la pregunta de cuánto tiempo deben mantener una exclusiva atención en su trabajo son: 31,6% siempre o casi siempre, 26,3%, a veces, 26,3%, a menudo y 15,8%, nunca o casi nunca. En relación con la pregunta de si los docentes deben atender varias tareas al mismo tiempo el 42,1% respondió que siempre o casi siempre, el 36,8%, a menudo y el 21,1%, a veces.

Tabla 6.

Resultado referente a la pregunta de esfuerzo de atención

	Siempre o casi siempre	A menudo	A veces	Nunca o casi nunca
A lo largo de la jornada, ¿cuánto tiempo debes mantener una exclusiva atención en tu trabajo?	31,6%	26,3%	26,3%	15,8%
¿Debes atender varias tareas al mismo tiempo?	42,1%	36,8%	21,1%	0%

Fuente: Fuente: Resultado de la encuesta FPSICO 3.1

Cantidad y dificultad de la tarea

Este factor se relaciona directamente con la cantidad de trabajo que los colaboradores deben enfrentar y las adversidades que se deben resolver constantemente. Con relación a la pregunta si los docentes tienen que llevar a cabo tareas difíciles y si necesitan pedir consejos o ayuda los resultados fueron 63,2% a veces, 26,3%, nunca o casi nunca y el 10,5%, a menudo. Sobre la interrogante si el trabajo que realiza es complicado o difícil la pesquisa arrojó que el 63,2% plantea que a veces, el 31,6%, nunca o casi nunca y el 5,3%, a menudo.

Tabla 7.

Resultado referente a la pregunta acerca de la cantidad y dificultad de la tarea

Pregunta	Siempre o casi siempre	A menudo	A veces	Nunca o casi nunca
¿En tu trabajo tienes que llevar a cabo tareas tan difíciles que necesitas pedir a alguien consejo o ayuda?	0%	10,5%	63,2%	26,3%
El trabajo que realizas ¿te resulta complicado o difícil?	0%	5,3%	63,2%	31,6%

Fuente: Fuente: Resultado de la encuesta FPSICO 3.1

De los parámetros de la carga de trabajo, se identifican que los que tienen más elementos asociados a los niveles elevados y muy elevados son las preguntas asociadas a las presiones de tiempo y esfuerzo de la atención. Esto puede deberse al esfuerzo que implica el cambio de modalidad, en particular por el uso de herramientas tecnológicas y falta de conocimiento en el manejo de recursos didácticos, lo que implica mayor tiempo destinado a las tareas y un esfuerzo adicional.

Asimismo, se evidenció que en el factor de riesgo referente a carga de trabajo se presenta una mayor incidencia en el sexo femenino, siendo seis (6) mujeres las que presentan entre un riesgo muy elevado y una (1) elevado, de siete (7) encuestadas, lo que demuestra que existe

presión en los tiempos de trabajo, esfuerzo y atención, cantidad y dificultad en la realización de la tarea, en esta población.

Participación / Supervisión

Este factor mide dos dimensiones acerca del control que ejerce el trabajador en los aspectos de su labor y el control que ejerce la organización sobre el colaborador mediante la supervisión del trabajo. Se identifica que de la muestra levantada siete (7) docentes presentan un riesgo muy elevado, seis (6) un riesgo elevado, dos (1) un riesgo moderado y cinco (5) se encuentran en situación adecuada.

Tabla 8.

Resultado referente a la pregunta del nivel de participación

	Puedo decidir	Se me consulta	Solo recibo información	Ninguna participación
Introducción de cambios en los equipos y materiales	1	5	10	3
Introducción de cambios en la manera de trabajar	2	6	11	1
Lanzamiento de nuevos o mejores productos o servicios:	1	4	13	1
Reestructuración o reorganización de departamentos o áreas de trabajo	1	5	11	2
Cambios en la dirección o entre tus superiores	1	3	9	6
Contratación o incorporación de nuevos empleados	1	5	9	4
Elaboración de las normas de trabajo	1	2	13	3

Fuente: Resultado de la encuesta FPSICO 3.1

Con relación a la pregunta de cómo se valora la supervisión que ejerce su jefe sobre los aspectos de trabajo los encuestados respondieron lo siguiente:

Tabla 9.

Resultado de la pregunta de cómo se valora la supervisión que ejerce su jefe sobre los aspectos de trabajo

	No interviene	Insuficiente	Adecuada	Excesiva
Método para realizar el trabajo	3	1	15	
La planificación del trabajo	2	1	16	
El ritmo de trabajo	4	1	13	1
La cantidad de trabajo realizado	3	1	15	

Fuente: Resultado de la encuesta FPSICO 3.1

Como hallazgo significativo en este factor se puede mencionar que, debido al cambio de modalidad por la pandemia, el 63,2% de los docentes considera que no han tenido implicaciones o participación en los procesos que regulan su trabajo.

Además, se identifica que el 75% de los docentes de sexo masculino perciben que su participación sobre las decisiones de su trabajo no es tomada en cuenta, condición que eleva el riesgo en este factor. De igual manera, el 71% de docentes de sexo femenino percibe que su participación sobre las decisiones de su trabajo no es tomada en cuenta.

De los resultados obtenidos en la investigación se concluyó que los factores que presentan niveles de riesgo desde moderados hasta muy elevados son los siguientes:

- Carga de Trabajo: 11% riesgo moderado, 16% riesgo elevado y el 47% riesgo muy elevado.
- Participación y supervisión: 5% presenta un riesgo moderado, 32%, un riesgo elevado y el 37%, un riesgo muy elevado.

Discusión

De la aplicación de la encuesta sociodemográfica y el análisis de la información recopilada en el formulario con las cinco preguntas referentes a la pandemia y al teletrabajo, se desprenden resultados importantes con los cuales se pueden diagnosticar y programar actividades destinadas a disminuir los efectos negativos que producen los riesgos psicosociales en la población docente. Esta información resultó ser un complemento necesario para la realización del estudio.

Tapasco y Giraldo (2016), en el estudio sobre la disposición por el teletrabajo entre docentes universitarios, observaron "que entre los profesores universitarios hay un interés manifiesto por teletrabajar, dado que tan solo un 11.2% no estaría dispuesto a hacerlo". Sin embargo, existe un perfil de docente que en el mismo estudio señalaba "no estar interesado en teletrabajar, el cual se caracteriza por hacer poco uso de las herramientas tecnológicas por fuera de la institución, el considerar que el computador no es una herramienta esencial en su actividad laboral", entre otros elementos.

Ribiero et al. (2021) señala que el docente "ha estado trabajando durante la pandemia, realizando actividades de teletrabajo. Aunque esta continuidad de trabajo bajo una nueva modalidad puede sugerir una competencia adaptativa importante (...), los cambios laborales necesarios para garantizar esta continuidad pueden ser muy significativos". La exposición a factores de riesgos laborales por parte de los docentes en esta nueva realidad es tangible.

El actual escenario de la educación a distancia puede operar como desencadenante y generar la afectación de la salud mental, razón por la cual, se requiere un seguimiento directo

y crítico por parte de la literatura en el campo de la salud mental del trabajador (Ribiero et al., 2021).

La presente investigación muestra que los docentes encuestados denotan niveles de riesgo muy elevados y elevados en relación a la Carga de Trabajo y Participación y Supervisión, por lo que es necesario "hacer un plan de intervención, que sea garante de la salud mental de los docentes pues así se garantizaría un ambiente escolar optimizado" (Mejía, Silva, y Rueda, 2020, pág. 20).

En un estudio realizado durante la pandemia se concluyó que:

Los/las profesoras teletrabajadores dedicados a los deberes laborales y familiares dan cuenta de altos niveles de intensidad laboral y pérdida de los límites entre los tiempos (...). Los efectos de la cuarentena son vivenciados de manera diferente en cada persona, pero hay algunas características que son transversales a los entrevistados: irritabilidad, nerviosismo, sensación de angustia, insomnio y ansiedad (Villa, Sepúlveda, y Burgos, 2020, p.1006).

Asimismo, se reconoce que los factores a los que se exponen los docente puede generar estrés, provocando diferentes afectaciones que deben ser tratadas mediante la aplicación de estrategias y "el desarrollo de programas preventivos del manejo del estrés laboral, con miras al sostenimiento y promoción tanto de la calidad de vida de los docentes, como de la calidad de la educación superior y de las instituciones universitarias" (Domínguez, Gutiérrez, Anguila, Barrios, Barrero, y Medrano, 2009, p.156).

El concepto de carga mental de trabajo está adquiriendo cada vez mayor importancia debido, fundamentalmente, a las nuevas formas de organización del trabajo y a los avances tecnológicos e informáticos que suponen la existencia de mayores exigencias mentales o intelectuales, frente a las exigencias físicas de las formas tradicionales de trabajo. "la carga mental es un elemento que debe tomarse en cuenta para prevenir el deterioro mental, psicológico, psíquico y físico" (Olivares, Jélvez, Mena y Lavarello, 2013, p.1).

En este sentido, resulta fundamental mejorar las condiciones de trabajo y adecuar las exigencias de carga mental a las capacidades de respuesta de los colaboradores, para facilitar y garantizar su salud mental y el desempeño eficiente y eficaz de sus tareas. El teletrabajo puede ser una herramienta recomendable para el crecimiento y desarrollo profesional de los docentes, siempre y cuando existan las condiciones adecuadas para su manejo.

Conclusiones

Dada la importancia que ha adquirido el tema relativo a la carga mental, sus fundamentos, naturaleza, bases teóricas y comprobaciones prácticas derivadas del empleo de metodologías cada vez más depuradas y, en base a los resultados de esta investigación, una conclusión de carácter general es la inherente a la necesidad y conveniencia de incorporar como función permanente de las organizaciones la de efectuar diagnósticos y aplicar acciones para prevenir y administrar eficazmente la carga mental de sus integrantes, disminuir el impacto negativo que producen los riesgos psicosociales en la comunidad docente e incrementar la eficiencia individual y de la gestión total.

En forma específica, la investigación permitió evidenciar que 7 de los 19 docentes encuestados pertenecen al sexo femenino y la mayoría, que alcanza a seis, en lo referente a carga de trabajo, presentan entre un riesgo muy elevado y uno elevado, lo que demuestra que

existe presión en los tiempos de trabajo, esfuerzo y atención, cantidad y dificultad en la realización de la tarea; en el resultado de riesgo muy elevado incide la situación familiar ya que cuatro de estos docentes mujeres tienen hijos y la atención especial y cuidado de ellos, agravada en esta época por la pandemia, ha presentado presiones y complicaciones por el factor de doble presencia en virtud de que no solo han tenido que dedicarse a su actividad profesional como docentes, sino también a su rol de madres y a las tareas del hogar.

Así mismo, es relevante la diferencia encontrada entre el género y las edades de los docentes encuestados. Así, del total de la muestra de 19 docentes, en 12 hombres se evidenció que 5 presentan una situación adecuada en referencia a carga de trabajo, 2 presentan riesgo moderado, 2, riesgo elevado y 3, riesgo muy elevado, siendo 2 los de mayor edad, entre 45 y 54 años, los de riesgo alto.

En suma, la investigación realizada prueba que, en general, en los docentes evaluados, de acuerdo a los resultados obtenidos, existe un riesgo muy elevado particularmente en los docentes de sexo femenino, lo que hace necesario y conveniente contar con un Plan de Intervención con el objetivo de mitigar o disminuir la carga mental y de este modo prevenir los riesgos de trabajo.

Recomendaciones

Difundir entre los docentes la necesidad de reconocer los peligros y riesgos psicosociales que pueden existir en el teletrabajo. Además, implementar el Plan de Intervención con el fin de disminuir y mitigar los riesgos psicosociales que en la actualidad están afectando el bienestar psicológico, físico y emocional de los docentes.

Conflicto de Intereses

Se declara no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Asepeyo. (2017). Nueva versión del software FPSICO 3.1 INSHT. <https://prevencion.asepeyo.es/nueva-version-del-software-fpsico-3-1-insht/>
- Chávez, C. y Haydeé, C. (2015). La Formación del Docente Universitario. Necesidades y demandas desde la perspectiva del alumnado de la Unidad Académica de Contaduría y Administración Extensión Norte. Recuperado de http://www.ecorfan.org/proceedings/CDU_II/CDUII_12.pdf
- Domínguez, C, Gutiérrez, G, Anguila, M, Barrios, L, Barrero, B., y Medrano V. (2009). Prevalencia del síndrome del burnout y su correlación con factores psicosociales en docentes de una institución universitaria privada de la ciudad de Barranquilla. *Psicogente*, 12(21), 142-157. <https://www.redalyc.org/pdf/4975/497552353011.pdf>
- González, J., Moreno, B., Garrosa, E., y López, A. (2005). Carga mental y fatiga en servicios especiales de enfermería. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 37 (3), 477-492. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/805/80537303.pdf>
- Karasek, R., y T. Theorell. (1990). *Healthy work: stress, productivity and the reconstruction of the working life*. Nueva York: Ed. Basic Books. <https://www.redalyc.org/pdf/3758/375839307002.pdf>
- Mejía, J., Silva, C., y Rueda, Y. (2020). Ruta de atención psicosocial para docentes con síndrome de burnout a causa de la cuarentena generada por el COVID-19. *Revista de*

- Investigación en Gestión Industrial, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo* 2, 133-142. <https://editorialeidec.com/revista/index.php/GISST/article/view/86>
- Olivares, V., Jélvez, C., Mena, L., y Lavarello, J. (2013). Estudios sobre burnout y carga mental en conductores del transporte público de Chile (Transantiago). *Ciencia & trabajo*, 15(48), 173-178. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-24492013000300011&script=sci_arttext
- Perez, M. y Tufiño, A. (2020). Teleeducación y COVID-19. cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/download/296/448?inline=1
- Ribiero, Dos Santos, B. M., Scorsolini-Comin, y de Marchi, R. (2021). Ser docente en el contexto de la pandemia de COVID-19: reflexiones sobre la salud mental. *Index de Enfermería*, 29(3), 137-141. Epub 25 de enero de 2021. Recuperado el 13 de agosto de 2021, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962020000200008&lng=es&tlng=es.
- Ruiz López, P.; Pullas Tapia, P.; Alberto Parra, C.; Zamora Sánchez, R. (2017). La doble presencia en las trabajadoras femeninas: equilibrio entre el trabajo y la vida familiar. (Double presence in feminine workers: balance between work and family life). *Revista de Comunicación de la SEECI*, 44, 33-51 doi: <http://dx.doi.org/10.15198/seeci.2017.44.33-51> Recuperado de <http://www.seeci.net/revista/index.php/seeci/article/view/476>
- Tapasco, O y Giraldo, J. (2016). Factores asociados a la disposición por el teletrabajo entre docentes universitarios. *Ciencia & trabajo*, 18(56), 87-93. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000200003>
- Villa, N. B., Sepúlveda, J. G. M., y Burgos, A. V. (2020). Teletrabajo y agobio laboral del profesorado en tiempos de COVID-19. *Medisur*, 18(5), 998-1008. <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4732>
- Young, M. y Stanton, N. (2001). *Mental Workload: theory, measurement and application*. Londres: Ed. International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors. (pp. 507-509). https://www.researchgate.net/publication/6126977_Malleable_Atentional_Resources_Theory_A_New_Explanation_for_the_Effects_of_Mental_Underload_on_Performance

Influencia pliométrica en el entrenamiento de fuerza explosiva de extremidades inferiores en baloncestistas. Análisis cualitativo
Plyometric influence on explosive-strength training of the lower extremities in basketball players. Qualitative analysis

Walter Vicente Mosquera Rosales ¹

¹ Licenciado en Educación Física. Maestrante del postgrado de Entrenamiento Deportivo, Universidad Central del Ecuador, Pichincha., Quito, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-7254-3387> wvmosquera@uce.edu.ec

Resumen

El desarrollo de la fuerza explosiva ha llamado la atención de múltiples investigadores, así como las formas de desarrollar y evaluar la capacidad asociada al trabajo pliométrico. Objetivo: el estudio se centró en analizar la influencia pliométrica en el entrenamiento de la fuerza-explosiva de las extremidades inferiores en baloncestistas, desde la perspectiva de varios autores. Metodología: para el estudio se asumió un tipo de investigación no experimental donde el análisis documental, a partir del método co-ocurrencia y el análisis bibliométrico, permitieron identificar los principales resultados asociados al estado y comportamiento de la variable. Se empleó la herramienta tecnológica VOSviewer versión 1.6.15 la cual favoreció el análisis de los artículos en base de datos de la Web Of Science o Thomson Reuters y Scopus. Resultados: se trabajó con una muestra de 15.305 artículos relacionados al baloncesto. Los resultados arrojaron tres grandes clústeres conformados por un conjunto de textos que se agruparon según sus referencias compartidas. Dentro de estos se encuentran con mayor co-ocurrencia el análisis de tres dimensiones: capacidades físicas en el baloncesto, desarrollo de la fuerza explosiva y trabajo pliométrico. En consecuencia, el estudio permitió identificar los principales aportes investigativos sobre el tema. Conclusiones: las obras analizadas, como parte de la sistematización teórica, demostraron que existe consenso compartido sobre la influencia positiva e importancia del trabajo pliométrico en el entrenamiento de fuerza-explosiva de las extremidades inferiores en baloncestistas.

Palabras claves: capacidades físicas, baloncesto, pliometría, fuerza explosiva, análisis bibliométrico.

Abstract

The development of explosive strength has drawn the attention of multiple researchers, as well as the ways to develop and evaluate the capacity associated with plyometric work. Objective: the study was focused on analyzing the plyometric influence on the training of explosive strength of the lower extremities in basketball players, from the perspective of several authors. Methodology: for the study, a non-experimental type of research was assumed, where the documentary analysis, based on the co-occurrence method and the bibliometric analysis allowed identifying the main results associated with the state and behavior of the variable, for which the technological tool VOSviewer version 1.6.15 favoring the analysis of articles in the Web Of Science or Thomson Reuters and Scopus databases. Results: a sample of 15,305 articles related to basketball was used. The results yielded three large clusters made up of a set of texts that were grouped according to their shared references. Among these, we found the study of three

dimensions with greater co-occurrence: physical abilities in basketball, development of explosive strength and plyometric work, which allowed us to identify the main research contributions on the subject. Conclusions: The works analyzed, as part of the theoretical systematization, allowed to demonstrate that there is a shared consensus on the positive influence and importance of plyometric work in the training of explosive strength of the lower extremities in basketball players.

Keywords: Physical abilities; Basketball; Plyometrics; Explosive force; Bibliometric analysis

Introducción

El baloncesto es una disciplina táctica, donde se manifiesta oposición y colaboración; el uso racional y efectivo de los elementos técnicos en la toma de decisiones constituyen un referente determinante para direccionar el proceso de preparación. Sin embargo, estas habilidades que son distintivas de la dirección táctica dependen en gran medida de la regulación de los esfuerzos, ya que, en la actividad competitiva, la resistencia de mediana y larga duración, se muestran como el soporte básico que garantiza la efectividad de las acciones. En tal sentido, la fuerza explosiva se revela como el recurso detonador de esta efectividad; de ahí el alto valor que se le otorga en el proceso de preparación de los basquetbolistas (González-de los Reyes, Gálvez-Pardo, y Mendoza-Romero, 2020; Martínez, García-Jiménez, y García-Pellicer, 2020).

La fuerza constituye un elemento esencial en la preparación física de los deportes y es definida por muchos autores como una "manifestación externa que se hace de la tensión interna generada en el músculo o grupo de músculos en un tiempo determinado" (González, 2000; Gonzáles-Badillo y Ribas, 2002).

Una de las formas en que se manifiesta es precisamente a través de la fuerza explosiva la cual se aprecia como el resultado de la relación entre la fuerza producida y el tiempo empleado para ejecutar la acción. Por tanto, la calidad de esta capacidad depende de múltiples factores dentro de los que se encuentran el carácter del movimiento (cíclico o acíclico) y las características morfológicas de los músculos atendiendo a la preponderancia de las fibras musculares (tipo de fibras: rápidas o lentas). Todo ello depende altamente de la predisposición genética del individuo, las características antropométricas preponderantes, el estado de la condición física, los niveles de coordinación entre el sistema nervioso central (SNC) y las fibras motoras, lo cual se manifiesta a través de la frecuencia de impulsos, sincronización neuromuscular y coordinación intermuscular. Dichos aspectos se consideran importantes para el enfoque metodológico de su desarrollo (González-Badillo, 2000; González-Badillo, y Ribas, 2002; Verhoshanky, 2004; García-García, Serrano-Gómez, Martínez-Lemos, y Cancela-Carral, 2010; Iglesias, Quetglas, Martínez, Álvarez, y San Martín, 2013).

En virtud de lo expresado, la disciplina no desconoce que antropométricamente el jugador de baloncesto debe mostrar características muy singulares en relación con otros deportistas. Generalmente el basquetbolista se distingue por poseer una talla que oscila entre ± 1.80 m y hasta ± 2.00 m, y una corpulencia equivalente a su fuerza física y amplia envergadura, lo que contrasta con el perfil ideal, el cual se alinea a un somatotipo braquicórmico o mesocórmico.

En concordancia, el desempeño en la actividad competitiva se encuentra mediado por altos niveles de resistencia de larga y mediana duración, capacidades coordinativas, fuerza máxima, fuerza explosiva aláctica y láctica (Vaquera, Santos, Villa, Morante, y García-Tormo, 2015).

En este punto resulta comprensible entender que en cuatro (4) tiempos de 10 minutos de duración la calidad de la fuerza explosiva puede verse afectada por el incremento de la concentración de ácido láctico en sangre, aspecto que desfavorece la calidad del reclutamiento de las fibras motoras durante la acción motriz.

Sobre el tema, varios estudios proponen alternativas de solución para potenciar la fuerza explosiva. Dentro de estos es posible apreciar el valor otorgado al trabajo pliométrico. Los posicionamientos didácticos y metodológicos se fundamentan en la importancia de potenciar el salto como parte del desempeño competitivo para asegurar acciones defensivas y ofensivas que implican fundamentalmente el tiro al aro, la anulación, intercepción y obstrucción de acciones bajo el aro, los tiros en suspensión, entre otros fundamentos (Bosco, 1987; Potach, y Chu, 2000;

Jiménez-Reyes, Cuadrado-Peñafiel, y González-Badillo, 2011; Fonseca, Castro, Santos, López, Nunes, y Vale, 2020).

En virtud de lo expresado, el presente estudio se centró en realizar una evaluación teórica de la influencia pliométrica en el entrenamiento de fuerza-explosiva de las extremidades inferiores de baloncestistas. Un análisis bibliométrico y la contrastación teórica de los aportes consultados reforzaron la investigación.

Según Tous (1999), la fuerza explosiva depende en alta medida de la coordinación tanto intermuscular como intramuscular. En este punto, el autor sostiene que la coordinación intermuscular es posible potenciarla mediante la utilización de cargas ligeras. Sin embargo, refiere que el desarrollo de la coordinación intramuscular solo es posible desplazarlo en positivo utilizando ejercicios con cargas pesadas con una alta carga explosiva del gesto motor, de forma tal que muestre objetivamente la máxima velocidad de ejecución donde se puedan agregar al trabajo ejercicios isométricos de larga duración y trabajo mixto explosivo empleando cargas ligeras combinadas con ejercicios simétricos trabajados hasta el rechazo en las que se utilicen altas cargas (volumen), criterios con los que coinciden García-Ceberino, Gamero, Reina, Feu, y Ibáñez, (2019).

García-Manso, Navarro-Valdivieso, y Ruiz-Caballero (1996) sostienen que las primeras bioadaptaciones que se promueven en el entrenamiento de la fuerza se desarrollan a nivel neural, para posteriormente generar adaptaciones a nivel muscular. En este punto es necesario comprender que la intensidad y recurrencia de los impulsos juegan un rol determinante en la calidad de la manifestación de la fuerza explosiva. Al respecto Bompa (1996), es del criterio que los procesos de coordinación-sincronización intramuscular y coordinación intermuscular favorecen la expresión de la fuerza en el proceso de reclutamiento de la mayor cantidad de unidades motoras de manera instantánea (Badillo y Gorostiaga, 1995; García-López, Herrero-Alonso, Bresciani, y de Paz-Fernández, 2005; Lagla y Guillén, 2020)

A tono con los criterios expuestos, es posible apreciar que el desarrollo de la fuerza explosiva se muestra como un complemento de la fuerza máxima, de ahí que se apoye el criterio de Bompa (1996) de favorecer una conversión a potencia solo cuando se haya fomentado el desarrollo de la fuerza sarcométrica (fuerza máxima), procedimiento explicado en las obras de Lagla y Guillén-Pereira (2020), de Ojeda-Aravena, Azócar-Gallardo, Hernández-Mosqueira, y Herrera-Valenzuela (2020) y Guillén-Pereira, Rodríguez-Torres, Capote-Lavandero, Rendón-Morales, Lagla-Melendres, y Rosas-Mora (2020).

Según Bompa (1996) el baloncesto como disciplina exige que los basquetbolistas sean potencialmente fuertes, rápidos y ágiles, debido a que es un deporte que exige como sistema energético preponderante el láctico anaeróbico y aeróbico como factores limitantes la potencia del salto y la aceleración, dada las características de la actividad competitiva. Por tanto, la dirección de la gestión del rendimiento se centra en favorecer el desarrollo de la fuerza, la potencia en el salto y la aceleración (p. 87).

En este punto, el autor hace alusión a las especificidades del desarrollo de la fuerza y sus diferentes manifestaciones y la potencia, esta última como cualidad dominante en el baloncesto como deporte de equipo, sin desconocer la importancia de la resistencia específica (Bompa, 1996, p. 183).

En virtud de lo expresado y en cuanto a métodos de entrenamiento se refiere, la pliometría es ampliamente utilizada para el desarrollo de la fuerza explosiva, así como para la evaluación de esta capacidad. De igual forma se considera una de las metodologías más idóneas para incrementar la altura del salto y se caracteriza por la manifestación de un ciclo rápido de

estiramiento-acortamiento (CEA) de la musculatura agonista (Bompa, 1996; González, 2000; Sáez de Villarreal, Requena, y Newton, 2010; Fandos-Soñén, Falcón-Miguel, Moreno-Azze, y Pradas, 2021).

En concordancia la actividad pliométrica, a través del salto, tiende a generar una estimulación mecánica con choques; su resultado depende de la capacidad refleja del músculo, el cual, en la acción del trabajado excéntrico y concéntrico, persigue monitorear el grado de elongación muscular para prevenir el estiramiento excesivo y el posible desgarro de la fibra muscular. En este punto se considera un "estímulo altamente específico de gran transferencia para el rendimiento de acciones como el salto" (Söhnlein, Müller, y Stöggl, 2014; Bustos-Rodríguez, 2019).

Dado que las acciones impulsivas tienden a tener una duración mínima, estructuralmente se fundamentan en una fase isométrica-explosiva breve y excéntrica-isométrica que permiten el desarrollo de la potencia de los movimientos "mediante la utilización de los componentes elásticos naturales presentes en el músculo y en el tendón, y del reflejo de estiramiento" (Baechle, 2007).

En el baloncesto, el alto nivel de empleo del salto en la dinámica de la actividad competitiva hace que se considere el trabajo pliométrico como una alternativa viable, que no solo favorece la efectividad de acciones técnico tácticas sino el propio desarrollo de una capacidad determinante en la disciplina "la fuerza explosiva". El anterior criterio es compartido por Martínez-Rodríguez, et al (2017) los cuales defienden la idea de la pertinencia de los sistemas de entrenamiento que utilizan acciones combinadas de fuerza y pliometría para modificar variables antropométricas, físicas y fisiológicas de los basquetbolistas, lo que finalmente tiene incidencia directa en la calidad de la toma de decisiones en situaciones de juego donde se emplee el salto para atacar, obstruir o anular alguna acción en específico.

Metodología

El estudio diseñó una estrategia de búsqueda en revistas de bases de datos, de la Web Of Science o Thomson Reuters y Scopus con la intención de analizar documentos científicos de alto impacto para identificar el estado actual del tema analizado y verificar las múltiples alternativas de solución en torno al tema. Para ello se emplearon diferentes métodos como el analítico-sintético, el análisis bibliográfico y el análisis bibliométrico, este último para comprender el proceso de difusión del conocimiento científico en el entrenamiento deportivo, especialmente en lo que concierne a la influencia de la pliométrica en el entrenamiento de fuerza-explosiva de baloncestistas. En este punto resulta importante destacar que el análisis bibliométrico se sustentó en la aplicación del método co-ocurrencia, donde los principales resultados fueron las variables que se obtuvieron, las direcciones, los indicadores y modelos.

El procedimiento se complementó con la revisión de documentos y la técnica de triangulación por la fuente, lo que permitió darle respuesta al objetivo general de la investigación.

En este punto resulta importante destacar que la bibliometría está reconocida en la actualidad como una de las herramientas de mayor fidelidad para realizar evaluaciones exhaustivas de la actividad científica en un tema dado. En el presente estudio, el análisis bibliométrico permite identificar el potencial de publicaciones de los investigadores en revistas indexadas (Van-Raan, 2005); procedimiento que compromete la utilización de métodos cuantitativos para realizar análisis de "generación, propagación y utilización de la información científica" (Vitanov, 2016, p. 20).

De esta forma se coincide con los criterios de Vitanov (2016), al plantear que “el ejercicio bibliométrico es reflejo de la importancia de las publicaciones como forma final del proceso de investigación” (p. 13).

Para realizar el análisis cuantitativo de los datos en la evaluación bibliométrica se empleó la herramienta informática VOSviewer 1.6.6. Este instrumento sirve para construir y visualizar redes bibliométricas a partir de la información de las principales bases de datos.

Se analizó por variables desde un enfoque general hasta lo más específico del estudio. En concordancia, se llegó a trabajar con un tamaño muestral de 15.306 artículos relacionados al baloncesto. De estos, 14.620 de View Mendeley Data se encuadran en el desarrollo de capacidades físicas en el baloncesto, 374 investigaciones responden al desarrollo de la fuerza explosiva en el baloncesto, solo 20 artículos en base de dato Scopus pertenecen a investigaciones de pliometría en el baloncesto y 292 se centran en otros temas de la disciplina.

Análisis de resultado

Al realizar la contrastación del análisis bibliométrico de la información, fue posible consultar 14.620 artículos asociados al desarrollo de la fuerza, fuerza explosiva, baloncesto y trabajo pliométrico, donde Estados Unidos, seguido de Italia, China y España, se muestran como los países que más aportes hacen a la investigación científica sobre el tema.

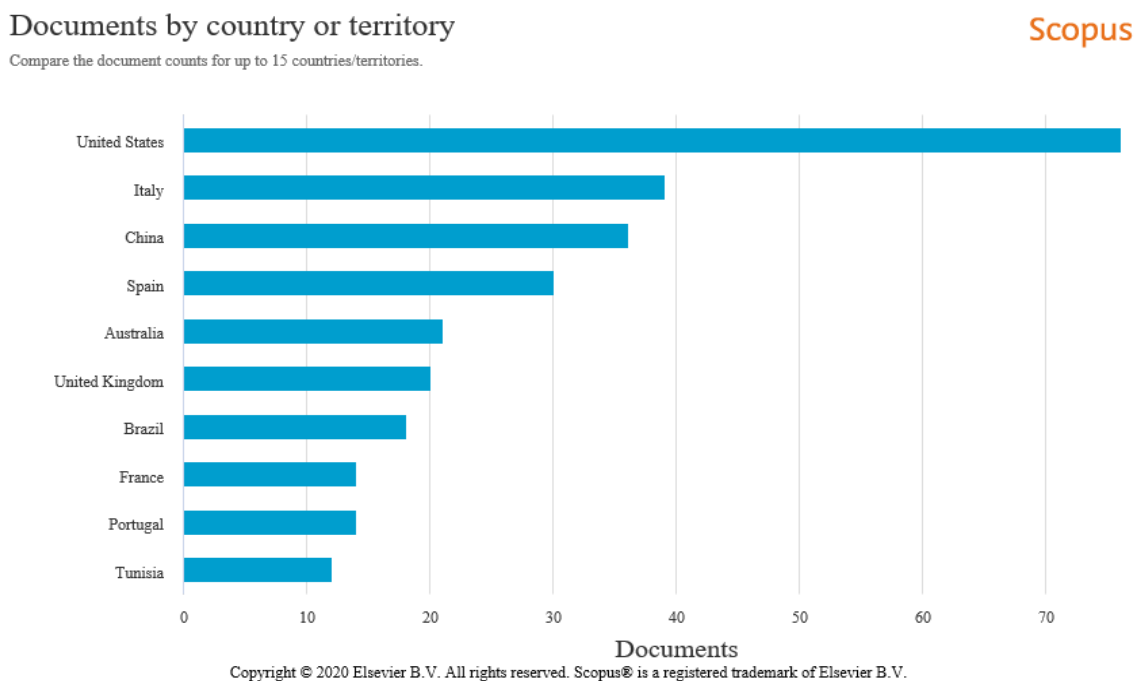


Figura 1.

Comparación de los recuentos de documentos de hasta 15 países/territorios en base de datos Scopus

Fuente: Scopus Software VOSviewer

Del análisis de las bases de datos se obtuvieron 372 artículos científicos relacionados con el tema de trabajo pliométrico donde se evidencia una mayor preponderancia de publicaciones en idioma inglés. Sin embargo, al analizar la co-ocurrencia de palabras es posible identificar 2.548

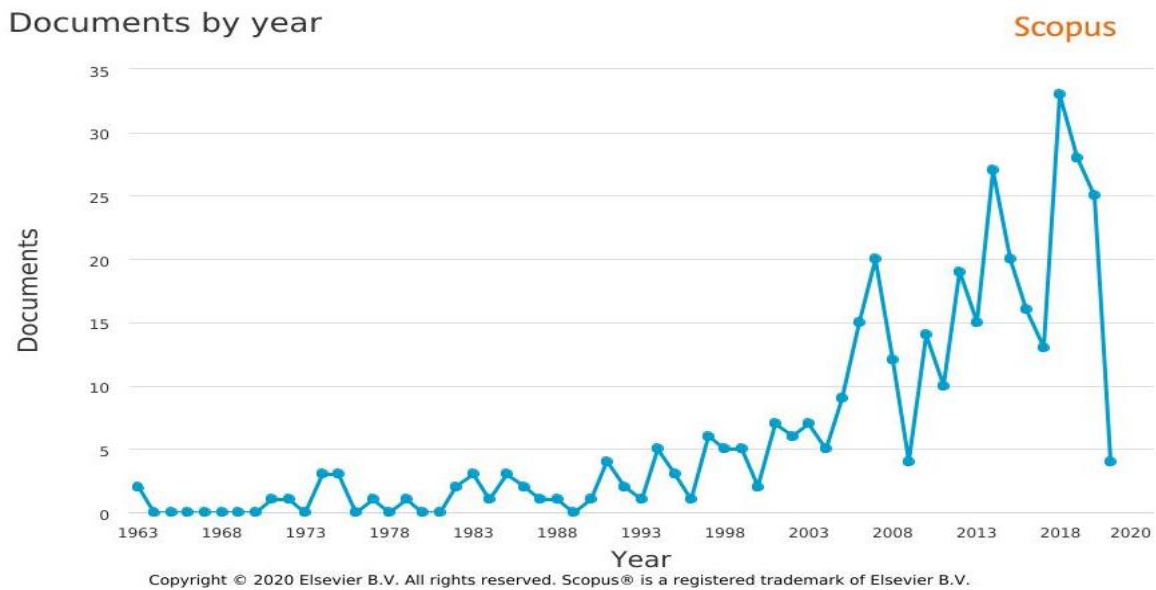


Figura 3.
 Artículos de fuerza explosiva en base de dato Scopus
 Fuente: Scopus Software VOSviewer

El área del entrenamiento deportivo que más aporta desde posiciones de ciencia, al desarrollo de la fuerza explosiva, es el área médico biológica con el 27.8% de los aportes.

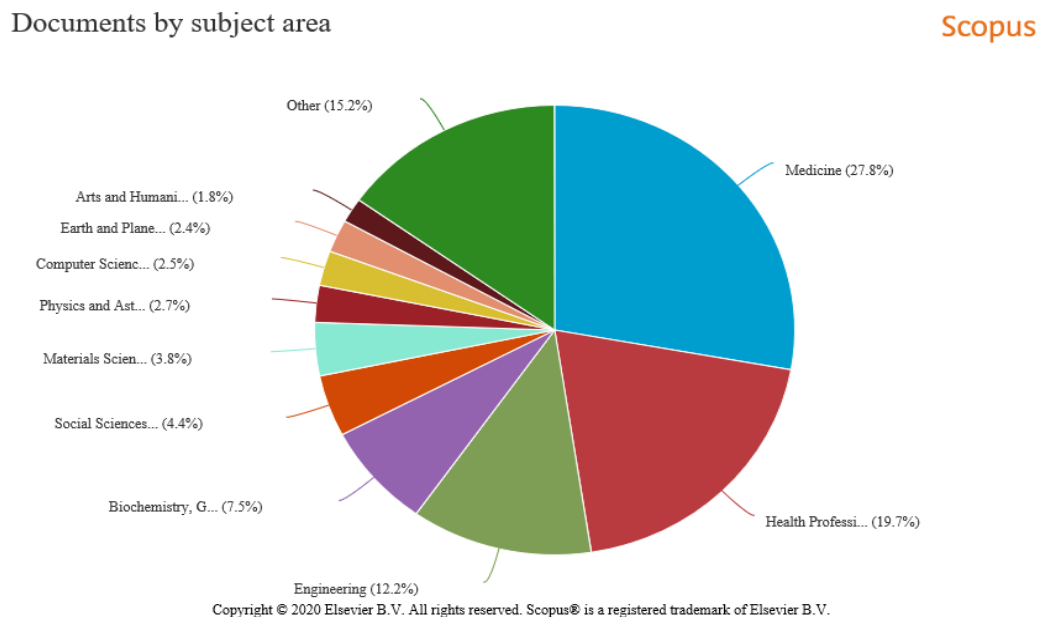


Figura 4.
 Artículos de fuerza explosiva por áreas
 Fuente: Scopus Software VOSviewer

Se analizaron las obras de 374 autores y se identificaron en el análisis los 15 mejores investigadores, que más han contribuido con el tema. En este sentido sobresalen los aportes de Häkkinen, K con 13 obras, seguido de Folland, J. P, Izquierdo, entre otros, según la fuente de VOSviewer en base de datos Scopus.

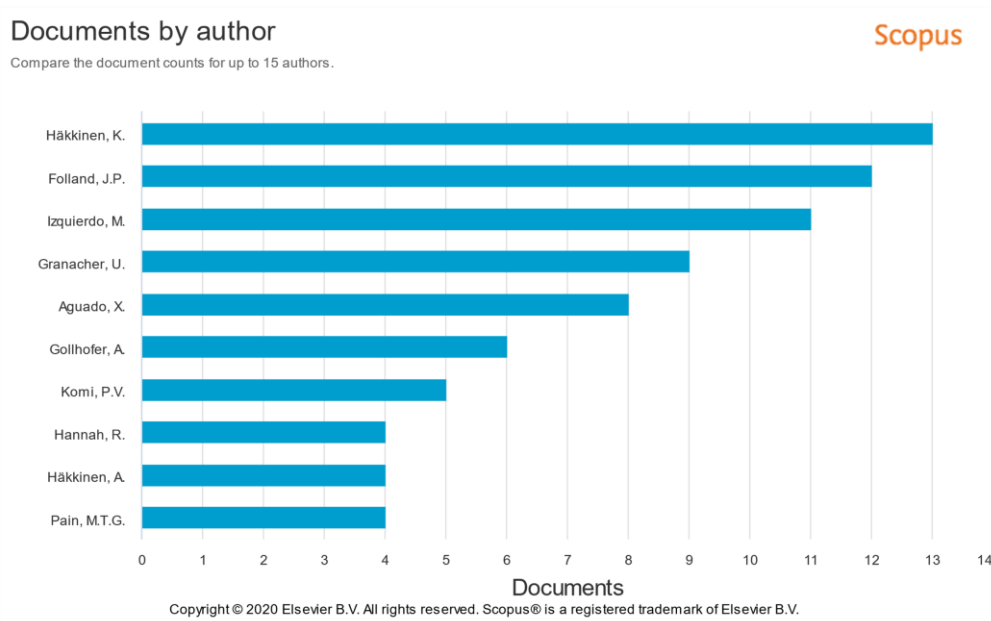


Figura 5.
Artículos de fuerza explosiva por autores
Fuente: Scopus Software VOSviewer

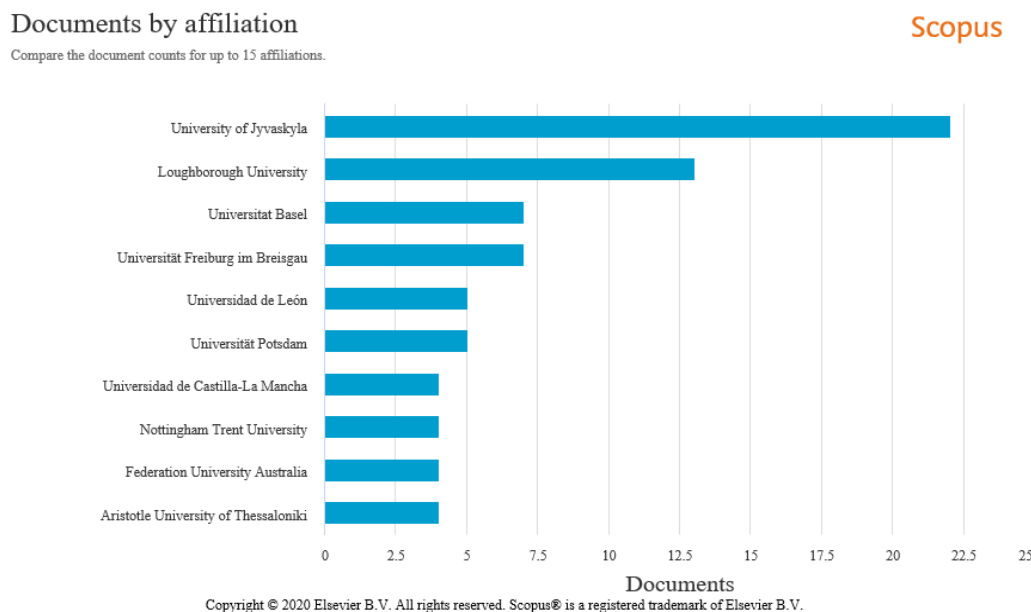


Figura 6.
Mejores Universidades que estudian el tema de trabajo
Fuente: Scopus Software VOSviewer

Tabla 1.

Aportes relacionados como el desarrollo de la fuerza explosiva y el trabajo pliométrico

Autor	Año	Objetivo	Principales resultados
Romero-Arenas, S., Vila, H., Ferragut, C., y Alcaraz, P. E.	2009	Definir la curva potencia-fuerza (P-F) en jugadores de baloncesto de élite pertenecientes a un equipo de Liga EBA.	Se demuestra que los jugadores de baloncesto presentan valores de potencia máxima con intensidades del 45% de su 1RM en el ejercicio de media sentadilla. Se identifica la carga específica con la que los deportistas desarrollan su potencia muscular en un momento concreto de su ciclo de entrenamiento.
Jiménez-Reyes, P., Cuadrado-Peñañiel, V., y González-Badillo, J.J.	2011	Analizar las variables medidas en salto vertical relacionadas con el rendimiento deportivo y su aplicación al entrenamiento.	Se demuestra que el control de los cambios producidos por el entrenamiento en la velocidad en la fase de aceleración debería evaluarse en un tramo lanzado. Además, la carga con la que se alcanza la máxima potencia en el salto debe utilizarse para controlar la evolución de la condición física del deportista, en cualquier momento del ciclo de entrenamiento.
Kirby, McBride, Haines y Dayne	2011	Identificar los cambios en variables relacionadas con la aplicación de fuerza, velocidad y desplazamiento del centro de gravedad para modificar el rendimiento del salto vertical.	Se demuestra que el impulso vertical neto relativo se puede utilizar para evaluar el rendimiento del salto vertical, independientemente de la profundidad inicial de la sentadilla y que la fuerza máxima puede no ser la mejor medida para evaluar el rendimiento del salto vertical.
Mocha-Bonilla, J. A., y Bonifaz-Arias, I. G.	2015	Determinar la incidencia de la pliometría en el rendimiento deportivo de los deportistas de la categoría juvenil de baloncesto de la Federación Deportiva de Chimborazo.	Se demuestra que al adoptar el uso de la pliometría en el baloncesto es posible mejorar el rendimiento deportivo utilizando al deportista como receptor de los fundamentos aplicables de la fuerza explosiva mediante la utilización de la pliometría.
Flores-Aniotz, A., Araya-Ramírez, S., Guzmán, R., Montecinos-Espinoza, R.	2015	Analizar el efecto de un programa pliométrico de 7 semanas sobre variables biomecánicas de salto.	Se concluye que el programa provoca incremento significativo en variables biomecánicas de salto.
Sánchez-Sixto, y Floría,	2017	Demostrar el valor del entrenamiento combinado de fuerza y pliometría en variables biomecánicas del salto vertical.	Los resultados de este estudio muestran que el entrenamiento combinado mejora el rendimiento en el salto vertical en jugadoras de baloncesto y modifica el desplazamiento y las velocidades del centro de gravedad.
Martínez-Rodríguez, Mira-Alcaraz, Cuestas-Calero, Pérez-Turpín, y Alcaraz	2017	La pliometría en los deportes de equipo.	El CMJ fue el salto más empleado en la medición de la fuerza explosiva donde se emplea, como herramienta más común, la plataforma de contacto.
Beato, M., Bianchi, M., Coratella, G., Merlini, M., y Drust, B	2018	Entrenamiento pliométrico y direccional en la velocidad y el rendimiento en salto en jugadores.	Se demuestra mediante la sistematización teórica que en un período de entrenamiento pliométrico de baja intensidad puede prevenir una disminución en la altura del salto vertical; también lo necesario de programar la pretemporada para evitar pérdida en la capacidad de salto. Se concluye que es necesaria una disminución del volumen y un aumento de la intensidad en el entrenamiento pliométrico.
Gordillo-Jiménez, S., Benítez-Vargas, D., Acosta-Tova, P., y Sanabria-Arguello, Y.	2018	Fuerza explosiva y agilidad en jugadores de baloncesto.	Se demuestra la correlación que existe entre la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad de desplazamiento en los jugadores de baloncesto, realizando un análisis de cada capacidad relacionándolas entre sí.
Alfaro-Jiménez, Denis; Salicetti-Fonseca, Alejandro; Jiménez-Díaz, Judith	2018	Evaluar el efecto del entrenamiento pliométrico sobre la fuerza explosiva (FE) en los deportes colectivo.	Se demuestra que este tipo de entrenamiento produce mejoras en la altura de salto, tanto en el periodo preparatorio como en el competitivo, independientemente del tipo de protocolo que se utilice

Bustos-Rodríguez, D. C.	2019	Validar programa de entrenamiento de fuerza excéntrica y pliometría sobre la potencia, velocidad.	Se demuestra la factibilidad de un programa de entrenamiento excéntrico con tecnología isoinercial y pliométrico. Según los resultados constituye una metodología eficaz para alcanzar ganancias significativas en potencia, velocidad e índice elástico. Se concluye que, la dosificación de la carga de entrenamiento, permite potenciar la condición física y reducir el factor lesivo.
Picón-Martínez, M., Chulvi-Medrano, I., Cortell-Tormo, J., y Cardozo, L	2019	La potenciación post-activación en el salto vertical.	Desde la revisión teórica se identifica la literatura científica que reconoce las metodologías más efectivas para desarrollar la potencia a través del salto vertical. Se demuestra desde la teoría que existe la posibilidad de mejorar de forma transitoria la capacidad de salto vertical mediante la potenciación post-activación del mismo.
Sandoval-Jaramillo, M. L.	2020	validar ejercicio pliométrico como mecanismo para incrementar la fuerza explosiva en el tren inferior.	La implementación de un protocolo de entrenamiento de fuerza explosiva mediante el ejercicio pliométrico produjo un efecto positivo sobre la fuerza explosiva y demás cualidades físicas del deportista como potencia, agilidad, coordinación y velocidad, optimizando el desempeño del deportista en el entrenamiento y la competición.
Bougezzi, R., Chaabene, H., Negra, Y., Ramírez-Campillo, R., Jlalía, Z., Mkaouer, B., Hachana, Y.	2020	Determinar los efectos de diferentes frecuencias de entrenamiento sobre medidas de rendimiento atlético.	Se demuestra que cuando se aplica un volumen moderado de saltos y se incrementa la frecuencia del trabajo pliométrico a lo largo de 8 semanas, no se obtienen efectos adicionales en las medidas de rendimiento atlético. Se concluye que los hallazgos pueden ayudar a optimizar las intervenciones del trabajo pliométrico durante el proceso de preparación
Martínez-Cubides, W. J., López-López, F. A., Acosta-Tova, P. J., y Sanabria-Arguello, Y. D.	2020	Indagar los métodos de entrenamiento pliométrico sobre la potencia del tren inferior de las investigaciones ya culminadas en baloncesto.	La revisión bibliográfica en baloncesto masculino pretende ser un punto de partida para tener conocimientos avanzados en cuanto a la pliometría, potencia del tren inferior, salto vertical, los instrumentos utilizados y su eficacia durante las sesiones de entrenamiento en el baloncesto masculino.
Fonseca, R., Castro, J., Santos, A., Lopes, G., Nunes, R., y Vale, R.	2021	Verificar los efectos del EP sobre el EV en jugadores de fútbol en el grupo de edad de 15 a 18 años.	Se demuestra que el entrenamiento pliométrico es una herramienta efectiva para aumentar el empuje vertical en deportistas de 15 a 18 años.
Falces-Prieto, M., Raya-González, J., Sáez de Villarreal, E., Rodicio-Palma, J., Iglesias-García, F. J., y González Fernández, F. T.	2021	Evaluar los efectos de un entrenamiento combinado de pliometría y arrastres realizado 2 días en la semana durante 8 semanas.	Se demuestra que la combinación de métodos pliométricos y resistidos puede utilizarse para un desarrollo general de las capacidades neuromusculares de los deportistas.
Fandos Soñén, D., Falcón Miguel, D., Moreno Azze, A., y Pradas de La Fuente, F.	2021	Evaluar los efectos de un entrenamiento combinado de pliometría y arrastres realizado 2 días en la semana durante 8 semanas.	Se demuestra que el método pliométrico y resistido puede utilizarse para el desarrollo general de las capacidades neuromusculares de los jóvenes deportistas.

RM: Rendimiento máximo; CMJ: Salto contra movimiento; EP: Entrenamiento de potencia; EV: Empuje vertical.
 Elaborado por: Walter Vicente Mosquera Rosales

Sobre el tema, algunos autores coinciden en plantear que unas de las formas más utilizadas tradicionalmente para evaluar el rendimiento de la fuerza explosiva son precisamente los saltos, utilizados de forma recurrente para evaluar las manifestaciones activas y reactivas de la fuerza. De igual forma, el entrenamiento pliométrico es considerado como una de las metodologías más específicas que favorecen el incremento de la potencia, de la altura y de la longitud del salto, que favorecen al deportista en el desempeño del ejercicio competitivo (Nishimaru, y Arca, 2013).

Como parte del análisis se corrobora que en el trabajo pliométrico se emplean múltiples ejercicios con enfoques y métodos variados, dentro de los que se enumeran los saltos countermovement jump (CMJ) con sobrecarga de 20 y 40 Kg, saltos en contramovimiento con la pierna no dominante, saltos en contramovimiento con pierna dominante, saltos Drop Jump (DJ) de 2-3 series y 5 repeticiones con alturas comprendidas entre los 70 y los 75 cm.

Desde esta mirada los ejercicios pliométricos pueden fluctuar en cuanto a intensidad considerando elementos como la altura y longitud del salto. De igual manera, se consideran ejercicios pliométricos de bajo impacto: skipping (salto con pasos bajos y cortos), saltos con dos piernas, saltos con cuerda, saltos con banco de diferentes alturas, rebotes sencillos, lanzamientos de balón medicinal o de objetos y ejercicios pliométricos de alto impacto como saltos de longitud, triple salto, saltos con alternancia de pasos largos y cortos, saltos con las dos piernas o con una, rebotes, saltos con cuerda, saltos sobre banco y lanzamientos con medios (objetos).

Cabe destacar que los ejercicios pliométricos de alta intensidad asociados a los saltos reactivos o los saltos de altura promueven un incremento en la tensión muscular, lo que implica un aumento en los niveles de reclutamiento de las unidades neuromusculares en la acción o en el proceso de oposición de la tracción de la fuerza gravitatoria.

Desde el punto de vista práctico, pueden dividirse en cinco niveles de intensidad según Bompa (1996) y se trabajan en los sistemas de entrenamiento en dependencia de la edad, desarrollo físico del atleta, el tipo de ejercicio pliométrico a emplear, estado del rendimiento físico, exigencias energéticas preponderantes en el desempeño competitivo del deporte, periodo de entrenamiento en el cual se desarrolle el trabajo pliométrico, entre otros elementos.

Martínez-Rodríguez, Mira-Alcaraz, Cuestas-Calero, Pérez-Turpín, y Alcaraz (2017) coinciden en el criterio de que los saltos verticales, horizontales y saltos en profundidad o Drop Jump (DJ) se muestran como los más efectivos para los deportes de equipo que necesiten de una alta potencia y fuerza explosiva en las acciones. Los autores, al referirse a la evaluación de la fuerza explosiva, consideran valiosos los aportes de Bosco, Mognoni, y Luhtanen, (1983) relacionados con el "test de salto", ya que se ha demostrado que son altamente extrapolables a cualquier estudio.

Dentro de los resultados más relevantes se puede destacar el valor que se le otorga al método pliométrico aplicado de forma consecutiva en los deportes tácticos pues se piensa que mejora la potencia y la rapidez. Al respecto, se aduce que debe estar atemperado a las especificidades de la edad y del deporte. En su dosificación resulta importante considerar los patrones de movimiento, técnica, volumen, frecuencia, intensidad y sistemas de energía predominante en el acto competitivo para la individualización de la carga (Falces-Prieto, Raya-González, Sáez de Villarreal, Rodicio-Palma, Iglesias-García, y González-Fernández, 2021).

Discusión

El análisis realizado en el estudio bibliométrico permitió identificar el valor de la influencia pliométrica en el entrenamiento de fuerza-explosiva de las extremidades inferiores en baloncestistas partiendo de la justificación de las características del deporte y de la comprensión de su enfoque desde el manejo de las bases fisiológicas del ejercicio, criterios compartidos en los resultados de García-Díaz et al. (2018), autores que exponen mediante similar procedimientos el nivel de actualidad del tema.

Un estudio desarrollado por Muñoz (2016), demuestra el balance entre las mejoras y beneficios que aporta el trabajo pliométrico y los costes o posibles desventajas asociadas a este tipo de trabajo en futbolistas y baloncestistas. Los datos arrojados varían en dependencia del

tipo de test de salto y la especificidad de su contribución a cada disciplina. En este punto, el autor justifica la utilidad de la pliometría en la práctica real del entrenamiento deportivo como método para aumentar la fuerza reactiva. Al respecto, resalta el valor práctico que tuvo el mesociclo de trabajo específico aplicado a cada grupo y deporte en concreto, para mejorar el potencial físico. Según el autor, la investigación demostró un incremento significativo de los cambios en los baloncestistas con respecto a los futbolistas, aspecto que concuerda con la importancia señalada sobre el tema dentro de la investigación acerca del incremento del potencial físico asociado a la saltabilidad como habilidad que depende en los baloncestistas de la fuerza reactiva que se favorece desde el trabajo pliométrico.

En este punto, Sánchez-Sixto, y Floría (2016) demuestran en un estudio el efecto de un sistema de entrenamiento combinado de fuerza y pliometría en variables biomecánicas del salto vertical en jugadoras de baloncesto. En correspondencia con los datos analizados, los autores reafirman la influencia positiva del sistema de entrenamiento en el rendimiento deportivo y destacan en su contratación teórica el valor del trabajo pliométrico en esta disciplina, lo cual fue profundizado por Sánchez-Sixto, López-Álvarez, y Floría (2018).

En el escenario de los deportes de equipo Martínez-Rodríguez et al. (2017) asumen similar posición al coincidir en que la pliometría constituye una alternativa altamente efectiva en el desarrollo del salto y la explosividad de su manifestación. De igual manera justifican su posicionamiento bajo referentes teóricos citados en estudios previos que respaldan la necesidad de potenciar el salto vertical a través de ejercicios pliométricos.

Alfaro-Jiménez et al. (2018) realizan un análisis del valor del trabajo pliométrico en los deportes colectivos. Estos autores indican que "el entrenamiento pliométrico (EPLI) es una herramienta utilizada para mejorar las acciones explosivas en muchos deportes; no obstante, este tipo de entrenamiento no genera el mismo efecto en todos los deportes". El posicionamiento de los autores coincide en que las alternativas de solución que incluyen la utilización del método a favor del rendimiento, son efectivas en el baloncesto, criterios con los que coincide Bayón, Vaquera, García-Tormo, y Dehesa, (2015).

Palma-Muñoz, Ramírez-Campillo, Azocar-Gallardo, Álvarez, Asadi, Moran, y Chaabene (2017), realizaron un estudio de los efectos del entrenamiento pliométrico con sobrecarga. Para ello, tomaron como referente el comportamiento de variables asociadas a la aptitud física y las medidas de composición corporal de jugadores de baloncesto. La investigación demuestra que la eficiencia del entrenamiento fue mayor después de aplicar el trabajo pliométrico, apreciando un incremento de la saltabilidad en un 0,015% en el grupo experimental. Concluyen que la aplicación del método pliométrico en los basquetbolistas aportó una mejora significativa en las medidas del rendimiento físico y en las medidas de composición corporal durante la temporada en jugadores jóvenes de baloncesto masculino, datos que concuerdan con los aportados en los estudios analizados. De esta manera es posible justificar el valor del método pliométrico en la disciplina estudiada

Similares resultados socializan Fandos-Soñén et al. (2021). Los autores realizan un análisis teórico, metodológico y empírico del trabajo pliométrico en el desarrollo de la fuerza explosiva del tren inferior y la corrección de asimetrías de las acciones en los atletas. Refieren que el enfoque metodológico de la pliometría para potenciar la capacidad deseada debe contrastar con las especificidades del deporte y la lógica de la gestión del rendimiento sustentada en el soporte fisiológico correcto para la obtención del resultado, cuestión que concuerda con lo expresado y expuesto en el presente estudio.

Conclusiones

Los referentes teóricos aportados en el estudio demuestran que el trabajo pliométrico es ampliamente utilizado para el desarrollo de la fuerza explosiva, así como para la evaluación de esta capacidad. De igual forma se concluye que es una de las metodologías más idóneas para incrementar la altura del salto y potenciar las extremidades inferiores en los baloncestistas caracterizada por la manifestación de un ciclo rápido de estiramiento-acortamiento (CEA) de la musculatura agonista.

El análisis bibliométrico demostró, mediante la co-ocurrencia de los datos, el abordaje del tema por años, por países, por revistas, instituciones y autores, punto este de referencia para la valoración puntual de los resultados más relevantes.

En el análisis bibliométrico se muestra un alto número de artículos científicos asociados al desarrollo de la capacidad física (14.620). Sin embargo, solo el 2.5% de los artículos (373) se centran en el tema del desarrollo de la fuerza, lo que demuestra que el nivel de publicaciones de artículos y de investigaciones científicas vinculadas al tema resultan escasas, por lo que constituye una debilidad.

El trabajo del ejercicio pliométrico para el desarrollo de la fuerza explosiva no es abordado de forma significativa desde la investigación científica (20 artículos publicados). Sin embargo, numerosas publicaciones justifican el valor de su empleo para desarrollar la incapacidad y, en especial, para evaluar la fuerza explosiva a través del salto vertical u horizontal.

En los referentes teóricos consultados se comprueba que existe una influencia positiva e importante de la pliometría en el entrenamiento de fuerza-explosiva de las extremidades inferiores en baloncestistas. Las investigaciones analizadas demuestran desde la teoría el valor del ejercicio pliométrico para potenciar la fuerza explosiva en el salto y se manifiesta que el trabajo pliométrico no solo es empleado para desarrollar la capacidad sino también para evaluar el desplazamiento de la misma.

Referencias

- Alfaro-Jiménez, Denis; Salicetti-Fonseca, Alejandro; Jiménez-Díaz, Judith (2018). Efecto del entrenamiento pliométrico en la fuerza explosiva en deportes colectivos: un metaanálisis pensar en movimiento: *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 16,1. <https://www.redalyc.org/journal/4420/442055665004/442055665004.pdf>
- Bayón, P., Vaquera, A., García-Tormo, J. V., y Dehesa, R. (2015). Efectos del entrenamiento en la habilidad para repetir sprints (RSA) en árbitros de baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 163-167. <https://www.redalyc.org/pdf/2270/227042879016.pdf>
- Beato, M., Bianchi, M., Coratella, G., Merlini, M., y Drust, B (2018). Effects of plyometric and directional training on speed and jump performance in elite youth soccerplayers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(2), 289-296. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002371>
- Bouguazzi, R., Chaabene, H., Negra, Y., Ramírez-Campillo, R., Jlalía, Z., Mkaouer, B., Hachana, Y. (2020). Effects of Different Plyometric Training Frequencies on Measures of Athletic Performance in Prepuberal Male Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(6), 1609-1617. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32453304/>
- Bompa, T. O. (1996). *Entrenamiento de la potencia aplicado a los deportes: la pliometría para el desarrollo de la máxima potencia* (Vol. 310). Inde. https://www.inde.com/es/productos/detail/pro_id/202

- Bosco, C. (1987). Valoraciones funcionales de la fuerza dinámica, de la fuerza explosiva y de la potencia anaeróbica aláctica con los test de Bosco. *APUNTS*. XXIV -151 -156. <https://www.apunts.org/es-valoraciones-funcionales-fuerza-dinamica-fuerza-articulo-X0213371787049762>
- Bosco, C., Mognoni, P., y Luhtanen, P. (1983). Relationship between isokinetic performance and ballistic movement. *European Journal of Applied physiology and occupational physiology*, 51(3), 357-364. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6685034/>
- Bustos-Rodríguez, D. C. (2019). *Programa de entrenamiento de fuerza excéntrica y pliometría sobre la potencia, velocidad e índice elástico en seleccionados de la pontificia universidad javeriana*. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de: Magister en Ciencias del Deporte. Recuperado desde: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/2087/1/DIANA%20BUSTOS%20TESIS%202019%20MAESTRIA%20FINAL.pdf>
- Fandos-Soñén, D., Falcón-Miguel, D., Moreno-Azze, A., y Pradas-de La Fuente, F. (2021). Influencia de un entrenamiento pliométrico monopodal y bipodal sobre la fuerza explosiva del tren inferior y la corrección de asimetrías en karatekas (Unilateral and bilateral Influence of plyometric training in lower limb power and asymmetry in karatek). *Retos*, 39, 367-371. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78818>
- Falces-Prieto, M., Raya-González, J., Sáez de Villarreal, E., Rodicio-Palma, J., Iglesias-García, F. J., y González Fernández, F. T. (2021). Efectos de la combinación de entrenamiento pliométrico y de arrastres sobre el rendimiento en salto vertical y la velocidad lineal en jugadores jóvenes de fútbol (Effects of combined plyometric and sled training on vertical jump and linear speed performan. *Retos*, 42, 228-235. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86423>
- Fonseca, R., Castro, J., Santos, A., Lopes, G., Nunes, R., y Vale, R. (2020). Efectos del entrenamiento pliométrico sobre el empuje vertical en jugadores de fútbol en el grupo de edad de 15 a 18 años: una revisión sistemática. *Retos*, (39), 981-987. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.82254>
- Flores-Aniotz, A., Araya-Ramírez, S., Guzmán, R., Montecinos-Espinoza, R. (2015). Efecto de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la biomecánica de salto en mujeres voleibolistas juveniles *Revista Ciencias de la Actividad Física*. 16(1). 37-44. <https://www.redalyc.org/pdf/5256/525652730004.pdf>
- García-Ceberino, J., Gamero, M., Reina, M., Feu, S., y Ibáñez, S. (2019). Estudio de la carga externa de las tareas de baloncesto en función de las fases de juego. *Retos*, 37(37), 540-545. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71227>
- García-Díaz, M., Acevedo-Arguello, C., y Sánchez-Delgado, J. (2018). Fuerza explosiva en el deporte: una revisión temática y análisis bibliométrico. *Revista Criterios*, 25(1),123-133. <http://editorial.umariana.edu.co/revistas/index.php/Criterios/article/view/1723>
- García-García, O., Serrano-Gómez, V., Martínez-Lemos, I., y Cancela-Carral, J. M. (2010). La fuerza: ¿una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas. *Revista de Investigación en Educación*, 8. 108-116. <http://reined.webs.uvigo.es/index.php/reined/article/view/92/82>
- García-López, D., Herrero-Alonso, J. A., Bresciani, G., y de Paz-Fernández, J. A (2005). Análisis de las adaptaciones inducidas por cuatro semanas de entrenamiento pliométrico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. 5(17). 68- 76. <https://www.redalyc.org/pdf/542/54221999006.pdf>

- García-Manso, J. M., Navarro-Valdivieso, M. y Ruiz-Caballero, J. A. (1996). *Planificación del entrenamiento deportivo*. Madrid: Editorial Gymnos.
- González-Badillo, J. (2000). Concepto y medida de la fuerza explosiva en el deporte. Posibles aplicaciones al entrenamiento. *Red, Revista de Entrenamiento Deportivo*, 14(1), 5-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3724501>
- González-Badillo, J. J., y Ribas, J. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Inde. Recuperado desde: https://www.inde.com/es/productos/detail/pro_id/200
- González-de los Reyes, Y., Gálvez-Pardo, A., y Mendoza-Romero, D. (2020). Comparación antropométrica, fuerza explosiva y agilidad en jugadoras jóvenes de baloncesto de Bogotá-Colombia. *Retos*, 38(38), 406-410. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.71967>
- Gordillo-Jiménez, S., Benítez-Vargas, D., Acosta-Tova, P., y Sanabria-Arguello, Y. (2018). Fuerza explosiva y agilidad en jugadores de baloncesto. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 5(1), 5-14. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n1.2019.1117>
- Guillén-Pereira, L., Rodríguez-Torres, A., Capote-Lavandero, G., Rendón-Morales, P., Lagla-Melendres, M., y Rosas-Mora, M. (2020). Evaluación de la factibilidad de un sistema de entrenamiento combinado en el desarrollo de fuerza explosiva de los miembros inferiores de los taekwondocas. *Retos*, (39), 411-420. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.80748>
- Iglesias, O., Quetglas, G. Z., Martínez, Q. R., Álvarez, H. I., y San Martín, P. J. L. (2013). *Definición biomecánica de la fuerza explosiva*. Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital. Buenos Aires, 17(176), 1-10. Recuperado desde: <https://www.efdeportes.com/efd176/definicion-biomecanica-de-la-fuerza-explosiva.html>
- Jiménez-Reyes, P., Cuadrado-Peñañiel, V., y González-Badillo, J. J. (2011). Análisis de variables medidas en salto vertical relacionadas con el rendimiento deportivo y su aplicación al entrenamiento. *Revista Cultura, Ciencia y Deporte*, 6(17), 2011, 113-119. <https://www.redalyc.org/pdf/1630/163022532005.pdf>
- Lagla, M., y Guillén, L. (2020). *Sistema de ejercicios específicos para desarrollar la fuerza explosiva en el pateo de los taekwondistas del Club de Artes Marciales de la Universidad Central del Ecuador*. Tesis en opción al título de Maestría en Entrenamiento Deportivo. Universidad central del Ecuador. Recuperado desde: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20972>
- Martínez-Cubides, W. J., López-López, F. A., Acosta-Tova, P. J., y Sanabria-Arguello, Y. D. (2020). Una mirada bibliográfica sobre la influencia de la pliometría en el tren inferior en baloncesto. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 6(1), 179–193. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v6.n1.2020.1438>
- Nishimaru, R. A., y Arca, M. A. (2013). Pliometria no aprimoramento do chute do karate. *Rev Eletrônica Educ Ciência*, 3(2), 29-33. Recuperado desde: https://fira.edu.br/revista/vol3_num2_pag29.pdf
- Martínez-Rodríguez, A., Mira-Alcaraz, J., Cuestas-Calero, B. J., Pérez-Turpín, J. A., y Alcaraz, P. E. (2017). La Pliometría en el Voleibol Femenino. Revisión Sistemática (Plyometric Training in Female Volleyball Players. Systematic Review). *Retos*, 32, 208-213. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.56053>
- Martínez-Rodríguez, A., Mira-Alcaraz, J., Cuestas-Calero, B. J., Pérez-Turpín, J. A., y Alcaraz, P. E. (2017). La Pliometría en el Voleibol Femenino. *Retos*, (32), 208-213. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.56053>

- Mocha-Bonilla, J. A., y Bonifaz-Arias, I. G. (2015). *La pliometría y su incidencia en el rendimiento deportivo de los deportistas de la categoría juvenil de baloncesto de la Federación Deportiva de Chimborazo*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO. Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Grado Académico de Magíster en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo. Recuperado desde: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/19515>
- Múñez, P. (2016). *Pliometría contextualizada en el fútbol y el baloncesto. Mejoras esperadas versus reales*. II, 1, 36-57. A Coruña. España ISSN 2386-8333. Recuperado desde: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/17706/SPORTIS_2_1_2016_3.pdf?sequence=1
- Ojeda-Aravena, A., Azócar-Gallardo, J., Hernández-Mosqueira, C., y Herrera-Valenzuela, T. (2020). Relación entre la prueba de agilidad específica en taekwondo (tsat), la fuerza explosiva y la velocidad líneal en 5-m atletas de taekwondo de ambos sexos. *Retos*, (39), 84-89. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78395>
- Palma-Muñoz, I., Ramírez-Campillo, R., Azocar-Gallardo, J., Álvarez, C., Asadi, A., Moran, J., y Chaabene, H. (2017). Efectos del Entrenamiento Pliométrico de Sobrecarga Basado en Volumen Progresado y No Progresado sobre los Componentes de la Condición Física y las Variables de Composición Corporal en Jugadores de Baloncesto Varones Jóvenes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 35(6):1642-1649. <https://g-se.com/efectos-de-un-programa-de-entrenamiento-pliedometrico-y-con-sobrecarga-a-corto-plazo-sobre-el-rendimiento-fisico-en-ninos-de-12-a-15-anos-de-edad-921-sa-B57cfb2719deed>
- Picón-Martínez, M., Chulvi-Medrano, I., Cortell-Tormo, J., y Cardozo, L. (2019). La potenciación post-activación en el salto vertical: una revisión (Post-activation potentiation in vertical jump: a review). *Retos*, 36, 44-51. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.66814>
- Potach, D., y Chu, D. (2000). *Plyometric training. Essentials of Strength Training and programs*. J. Strength Cond. Res, 21, 979-985. Recuperado desde: <https://paulogentil.com/pdf/Plyometrics%20program%20design.pdf>
- Romero-Arenas, S., Vila, H., Ferragut, C., y Alcaraz, P. E. (2009). *Curva de potencia en jugadores de baloncesto de liga EBA*. Cuadernos de Psicología del Deporte, 9, 56. <https://www.redalyc.org/pdf/2270/227014933019.pdf>
- Sánchez-Sixto, A., y Floría, P. (2016). Efecto del entrenamiento combinado de fuerza y pliometría en variables biomecánicas del salto vertical en jugadoras de baloncesto. *Retos*, (31), 114-117. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i31.53340>
- Sandoval, J. M. L. (2020). *Aplicación del Ejercicio Pliométrico como mecanismo para incrementar la Fuerza Explosiva en el tren inferior en futbolistas del Equipo masculino Sub-16 del Club Deportivo "El Nacional"*. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Entrenamiento Deportivo. Universidad de las Fuerzas Armadas. Recuperada desde: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/22686/1/T-ESPE-043936.PDF>
- Sánchez-Sixto, A., López-Álvarez, J., y Floría, P. (2018). Efecto de modificar la profundidad y velocidad del contramovimiento durante el salto vertical. *Retos*, (34), 287-290. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.64854>
- Söhnlein, Q., Müller, E., y Stöggl, T. (2014). The effect of 16- week plyometric training on explosive actions in early to mid-puberty elite soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(8), 2105-2114. <https://doi:10.1519/JSC.0000000000000387>
- Tous, J. (1999). *Nuevas tendencias en fuerza y musculación*. Barcelona: Ergo.

- Van-Raan, T. (2004). *Measuring Science: Capita Selecta of Current Main Issues*. In H. F. Moed, W. Glänzel, y U. Schmoch (Eds.), *Handbook of Quantitative Science and Technology Research* (pp. 19-50).
- Vaquera, A., Santos, S., Villa, J. G., Morante, J. C., y García-Tormo, V. (2015). Anthropometric Characteristics of Spanish Professional Basketball Players. *Journal of Human Kinetics*, 46, 99–106. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0038>
- Verhoshanky, Y. (2004). *La fuerza explosiva y el ciclo excéntrico-concéntrico*. Ed. Paidotribo, España. pp. 225-248,
- Vitanov, N. (2016). *Science Dynamics and Research Production*. Switzerland. *Springer International Publishing*. <https://doi: 10.1007/978-3-319-41631-1>

Profesionales en seguridad y salud el trabajo, el desafío de articular el campo del conocimiento detallado al campo ocupacional: realidad ecuatoriana

Health and safety professionals, the challenge of articulating the field of detailed knowledge to the occupational field: Ecuadorian reality

Franz Paul Guzmán Galarza¹, Paula Nahomy Guzmán Basurto², Víctor Hugo Cano Apolo³.

¹ Magister en Seguridad Salud y Ambiente, Universidad Internacional SEK, Quito-Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-2018-4009> franz.guzman@uisek.edu.ec

² Ingeniero en Seguridad y Salud Ocupacional, Quito-Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-4797-5564/nguzman2@apsstec.com>.

³ Magister en Seguridad Salud y Ambiente, Quito-Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-1180-5950/vhcano@apsstec.com>

Resumen

Objetivo: Analizar el ejercicio de la profesión en seguridad y salud en el trabajo en base a la normativa, como una aproximación a la realidad de los profesionales del Ecuador, en el contexto de la clasificación internacional normalizada de la educación, recogida en el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador, y su relación con los perfiles de egreso ofrecidos en los diferentes programas ofertados por las instituciones de educación superior, siendo el desafío final, aportar a la mejora en la gestión de seguridad y salud en los entornos laborales. Metodología: El estudio es de nivel descriptivo con un enfoque cuantitativo, empleando la técnica de análisis de datos, aplicada a registros del sistema nacional de información de la educación superior, y otras diversas bases de datos. Resultados: Los resultados obtenidos demuestran el escaso compromiso de los entes de control por regular y tomar decisiones que permitan mejorar la gestión de prevención de riesgos laborales en el Ecuador. Conclusiones: En base al análisis realizado, se concluye que existen profesiones que no guardan relación con el campo del conocimiento de la seguridad y salud en el trabajo y que a pesar de eso ejercen en este campo ocupacional, incumpliendo lo establecido en Clasificación Internacional Normalizada de la Educación emitida por la UNESCO, así como también el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador.

Palabras clave: profesionales de seguridad y salud en el trabajo, campos del conocimiento, campo ocupacional

Abstract

Objective: To analyze, based on the regulations, the exercise of the profession in safety and health at work, approaching the reality of professionals in Ecuador, in the context of the international standardized classification of education, included in the Regulation of Harmonization of Degrees and Academic Degrees of Higher Education, and their relationship with the graduate profiles offered in the different programs offered by higher education institutions, the final challenge being to contribute to the improvement in health

and safety management in work environments. Methodology: The study is descriptive with a quantitative approach, using the data analysis technique, applied to records of the national higher education information system, and various other databases. Results: The results obtained demonstrate the low commitment of the control entities to regulate and make decisions that allow improving the management of occupational risk prevention in Ecuador. Conclusions: Based on the analysis carried out, it is concluded that there are professions that are not related to the field of knowledge of safety and health at work and that despite that they practice in this occupational field, failing to comply with the provisions of the International Standard Classification of Education issued by UNESCO, as well as the Regulation of Harmonization of Titles and Professional Careers in Ecuador.

Keywords: Occupational Health and Safety professionals, Fields of knowledge, Occupational field

Introducción

Al final de la década de los ochenta en Ecuador se deroga la resolución No. 172 que contenía el Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo para los afiliados a la seguridad social, y se publica el Decreto Ejecutivo 2.393, con el nombre de Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, considerando que la prevención de riesgos laborales debe ser para todos los trabajadores y no solamente para aquellos afiliados al seguro social, en razón de la alta incidencia de los riesgos de trabajo que conllevan graves perjuicios a la salud de los trabajadores y a la economía general del país (Guzman, 2020).

La Comunidad Andina de Naciones, en el mes de mayo del año 2004, expide la decisión 584 que contiene el instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, el cual, en su artículo 4 literal k establece que los gobiernos deben definir y vigilar la política de formación del recurso humano para la gestión de seguridad y salud en el trabajo (Comunidad Andina de Naciones, 2004). Con esta base legal, Ecuador como país miembro, a través del ente de control del trabajo, emite el Acuerdo Ministerial MRL-219, el 17 de agosto de 2005, con el fin de reconocer el esfuerzo de ciudadanos nacionales y extranjeros para culminar programas de formación y capacitación en seguridad y salud en el trabajo, disponiendo el registro de estos profesionales para el ejercicio profesional en funciones de prevención de riesgos laborales, clasificándolos por el tamaño de empresa y su nivel de riesgo.

El 7 de octubre de 2010, el Consejo Directivo del Seguro Social ecuatoriano emite la Resolución CD-333, en consideración de que, era necesario contar con una herramienta normativa que regulara la ejecución de un Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART), como medio para verificar el cumplimiento de la normativa técnica y legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, por parte de las empresas u organizaciones. En su artículo 5, dicha norma establece los requisitos para aquellos profesionales que ejecuten las auditorías de riesgos del trabajo, siendo necesario contar con un título de tercer o cuarto nivel conferido por instituciones de educación superior, en disciplinas afines a la prevención de riesgos del trabajo o gestión de seguridad y salud ocupacional, registrado legalmente en la entidad de control de la educación superior (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2010).

El 28 de noviembre de 2012, el Ministerio del Trabajo emite el Acuerdo Ministerial 203, donde se establecen dos nuevas categorías para el registro, como trámite obligatorio para la aprobación de Reglamentos de Seguridad e Higiene del Trabajo, y se deroga el citado Acuerdo Ministerial 219. Finalmente, el 05 de enero de 2015, el ente de control del trabajo, a través del Acuerdo Ministerial No. MRL-243, elimina totalmente la obligación de registro del título de profesionales y técnicos de seguridad y salud en el trabajo. Dicho Acuerdo fue emitido para dar cumplimiento al Art. 129 de la Ley Orgánica de Educación Superior (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010) considerando que la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología (SENESCYT) es la única entidad encargada de registrar los títulos de las personas graduadas a través del Sistema Nacional de Información de Educación Superior de Ecuador (SNIESE). El 4 de marzo del año 2016, a través de la Resolución CD-513, se deroga la Resolución CD-333 del seguro social.

La Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología, en adelante responsable de asumir como ente de control de la educación esta derogación de registro de los profesionales de seguridad y salud en el trabajo, no puede asumir el control de la empleabilidad de estos profesionales, debido a no ser una competencia reglamentaria, quedando de esta manera la libertad de opinión de quienes son los técnicos responsables de

ejercer las funciones de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el país. Tomando en cuenta la escasa y débil normativa, sumada a los escasos procedimientos de inspección del trabajo, se fomenta un descontrol en materia de prevención de riesgos laborales, permitiendo el ejercicio no profesional en la seguridad y salud laboral.

Existen profesionales de seguridad y salud en el trabajo de tercer nivel tecnológico, de grado y cuarto nivel que se forman cada año, que buscan acceder al mercado laboral pero no lo logran, debido a que las plazas de trabajo se encuentran ocupadas por personas o profesionales no formados para ejercer en la prevención de los riesgos del trabajo, siendo este un problema a resolver.

La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), concebida por la UNESCO como un marco de referencia que nos permite clasificar y ordenar los diferentes campos del conocimiento para poder obtener estadísticas y comparativas a nivel internacional en el ámbito de la educación (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2013), es una clasificación de referencia que permite ordenar los programas educativos y sus respectivas certificaciones por niveles y campos de la educación. La CINE ha sido revisada en dos ocasiones; en la más reciente, su proceso de validación concluyó el año 2013, bajo el cual se consensuó una versión revisada de los campos de la educación y la formación, basados en esta publicación de año 2013.

Por su parte, el Consejo de Educación Superior del Ecuador (CES), en la vigésima séptima sesión ordinaria del pleno el 16 de julio de 2014, resolvió expedir el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador. En su reforma del 02 de junio de 2021, en su artículo 3, refiere que este reglamento es un conjunto de estándares o normas de categorización que se aplican para la denominación inequívoca, única, distintiva, coherente y fácilmente reconocible de los títulos profesionales y grados académicos, basándose en los perfiles establecidos en el clasificador de la UNESCO, con base en los campos del conocimiento, entendiéndose a estos como el dominio amplio, rama o área del contenido de aprendizaje de una carrera o programa y se clasifican en: amplio, específico y detallado. (Consejo de Educación Superior, 2021). En este reglamento se ubica a la seguridad y salud en el trabajo en el campo amplio del conocimiento de los servicios, y en el campo específico de los servicios de higiene y salud ocupacional, llegando al campo detallado de la salud y protección laboral.

Tomando en cuenta los diversos factores inherentes a la seguridad y salud en el trabajo: factores del medio ambiente físico, factores de riesgo derivados de la seguridad de las personas en locación o fuera de ella, factores de riesgo químico por contaminantes que pueden afectar la salud de los trabajadores, y también aquellos en condiciones de provocar accidentes mayores, factores de riesgo por contaminantes biológicos, factores de riesgo ergonómico y factores de riesgo psicosocial, existen diferentes áreas que se encargan de su estudio o abordaje, como la *higiene del trabajo*, orientada a evitar las enfermedades profesionales, provenientes de los factores de riesgo del medio ambiente físico, contaminantes químicos y biológicos (Unión General de Trabajadores, 2015).

La seguridad del trabajo, orientada a la prevención de accidentes e incidentes en el trabajo (Agrupación de Fabricantes de Cemento, 2017), por su parte, estudia los factores de riesgo a la seguridad de las personas, contemplando variables como la adecuación de herramientas, estado de las instalaciones, los factores de riesgo mecánico y eléctrico. La *ergonomía laboral* está referida al análisis de los factores de riesgo ergonómico como la adecuación que

demanda el procurar las mejores condiciones físicas y mentales con espacios de trabajos que permitan una adecuada movilidad en la actividad laboral. La *psicosociología laboral* analiza los factores de riesgo psicosocial en el trabajo, abarcando las interacciones entre el medio ambiente laboral, las características de las condiciones de trabajo, las relaciones entre los trabajadores, la organización, las características de trabajador, su cultura, sus necesidades y su situación personal fuera del trabajo (Moreno & Báez, 2010). Cuida de que se respete el equilibrio básico para que las personas no se expongan y terminen alterando la productividad de la organización. El área de la *salud ocupacional* es el conjunto de actividades cuyo objetivo es la promoción y mantenimiento del más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, mediante la vigilancia de su salud (Badía, 1985).

Según los aspectos citados, la Seguridad y Salud en el Trabajo está enmarcada en un campo del conocimiento 10.2.2. según consta en el anexo del Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador, siendo un campo de conocimiento detallado diferente, o independiente, que no guarda relación con otros campos del conocimiento u otras profesiones o carreras (Consejo de Educación Superior, 2021). Sin embargo, tradicionalmente han sido la Ingeniería Industrial, la Ingeniería Mecánica o la Ingeniería Química, las profesiones que ejercían la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en las diferentes organizaciones. En el mundo, la prevención de riesgos laborales ha venido desarrollándose y creciendo hasta constituirse en una profesión o carrera independiente, que cuenta con sus propias áreas de especialización.

Según plantea la Organización Internacional de Trabajo (OIT), en su documento denominado Directrices Relativas a los Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, la seguridad y la salud de los trabajadores, incluyendo el cumplimiento de los requisitos legales, son responsabilidad y deber del empleador, quien deberá dar muestras de un liderazgo y compromiso firmes, respecto de las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización (Organización Internacional del Trabajo, 2001).

En el artículo 4 Literal k de la decisión 584, de la Comunidad Andina de Naciones, se señala que los países miembros deberán supervisar y certificar la formación que, en materia de prevención y formación de la seguridad y salud en el trabajo, recibirán los profesionales y técnicos de carreras afines. Los gobiernos definirán y vigilarán una política en materia de formación del recurso humano adecuada, para asumir las acciones de promoción de la salud y la prevención de los riesgos en el trabajo, de acuerdo con sus reales necesidades, sin disminución de la calidad de la formación ni de la prestación de los servicios. Los gobiernos impulsarán la certificación de calidad de los profesionales en la materia, la cual tendrá validez en todos los países miembros (Comunidad Andina de Naciones, 2004). El marco legal ecuatoriano de seguridad y salud del trabajo establece la necesidad de contar con técnicos en la materia de prevención, según lo dicta el artículo 15 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, para empresas de alto riesgo, desde 50 trabajadores y empresas de riesgos normal, desde 100 (Ministerio del Trabajo, 1986).

Otros cuerpos normativos del país también establecen la obligatoriedad de contar con profesionales, como en el Reglamento de Seguridad y Obras Públicas, que en su artículo 17 instituye que, para el caso de obras o centros de trabajo con número inferior a 50 trabajadores, el empleador nominará el responsable de prevención de riesgos, quien deberá acreditar formación en seguridad y salud en el trabajo (Ministerio del Trabajo, 2008). El Reglamento

de Seguridad y Salud en el *Ámbito Minero*, en su artículo 10, también establece como requisitos para los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios, que deben contar con profesionales y/o especialistas en seguridad y salud en el trabajo en empresas de 1 a 10 trabajadores en adelante (Agencia de Regulación y Control Minero, 2020).

Lo enunciado configura la necesidad de contar con una oferta académica suficiente en seguridad y salud en el trabajo. Sin embargo, esta es baja y compite con carreras o profesiones que no comparten el campo de conocimiento detallado, correspondiendo sus cuotas predominantes de créditos a diferentes áreas del conocimiento con asignaturas no relacionadas a la seguridad industrial o seguridad y salud ocupacional. Aun así tienen comprendido en sus perfiles de egreso que deben desempeñarse como profesionales de la prevención de riesgos laborales, por lo cual se requiere delinear la oferta académica de manera clara, con el fin de alcanzar mejoras en la gestión de seguridad y salud en el trabajo y la protección de la integridad y la salud de los trabajadores.

Por otro lado, la Clasificación Internacional Unificada de las Ocupaciones, establecida por la OIT, actualizada el 6 de diciembre del año 2007 y aprobada en 2008, establece claramente un marco conceptual de la ocupación y clasifica al profesional de la seguridad y salud en el trabajo dentro del gran grupo de los profesionales científicos e intelectuales, en el subgrupo principal de la salud y subgrupo otros profesionales de la salud, llamándolos como profesionales de la salud y la higiene laboral y ambiental. Mientras que a la ocupación del ingeniero industrial la clasifica como profesionales científicos e intelectuales, en el subgrupo principal de profesionales de las ciencias y de la ingeniería (excluyendo electrotécnicos), y subgrupo de ingenieros industriales y de producción (Organización Internacional del Trabajo, 2008).

El propósito de la presente investigación fue analizar de manera normada el ejercicio de la profesión en seguridad y salud en el trabajo, aproximándonos a la realidad de los profesionales del Ecuador, en el contexto de la clasificación internacional normalizada de la educación, recogida en el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador, y su relación con los perfiles de egreso ofrecidos en los diferentes programas ofertados por las instituciones de educación superior, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Conocer el número de profesionales de seguridad y salud en el trabajo que existen en el país registrados en el sistema nacional de educación superior, clasificándolos por el lugar de adquisición de sus títulos y el nivel de educación.
- Definir la carga crediticia en materia de seguridad y salud en el trabajo tomando en cuenta las especialidades según las disciplinas de la seguridad y salud que describe la OIT, de las carreras que tradicionalmente se han desempeñado en la gestión de prevención de riesgos laborales.
- Determinar si los perfiles de egreso planteados en las ofertas académicas de carreras que tradicionalmente ejercen en la gestión de seguridad y salud en el trabajo, guardan relación con el campo ocupacional de la seguridad y salud en el trabajo.
- Identificar todos los programas de educación superior en materia de seguridad y salud en el trabajo que se ofertan de manera formal en el país, comparándolos con la necesidad por el número de empresas por provincias.

Metodología

El presente trabajo se enmarca en una metodología de tipo descriptiva, en la que se aplicó la técnica de análisis de datos de información a los registros emitidos por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIESE, datos obtenidos del Ministerio del Trabajo de su Sistema Único del Trabajo – SUT, páginas web institucionales de las instituciones de educación superior, así como de las bases de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Se consideraron como criterios de selección a todas aquellas carreras consideradas como seguridad y salud en el trabajo/ocupacional o prevención de riesgos laborales y sus diferentes especialidades como la Higiene Industrial, Seguridad en el Trabajo, Ergonomía, Psicología Laboral y Salud Ocupacional. Se incluyen en el análisis aquellas carreras multidisciplinares o interdisciplinares, cuya estructura curricular abarca más de un campo detallado del conocimiento, para definir de acuerdo a su carga crediticia el campo de conocimiento detallado al cual pertenece, como los Sistemas Integrados de Gestión. Para el estudio se consideran las siguientes etapas:

Etapa 1. Análisis de registro de títulos para determinar el número de profesionales de seguridad y salud en el trabajo que existen en el Ecuador, así como los centros de formación nacional o del extranjero en donde se han titulado, clasificados por los diferentes niveles y título académico, para lo cual se toman en cuenta los datos obtenidos en el registro de títulos en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIESE), de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia Tecnología e Innovación.

Etapa 2. Análisis de la estructura curricular. En esta segunda etapa de análisis se toma en cuenta lo que establece la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2013), así como el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador (Consejo de Educación Superior, 2021), para determinar la carga crediticia en seguridad y salud en el trabajo de programas académicos que cubren dos o más campos detallados del conocimiento, para identificar la cuota predominante de los créditos o tiempo de aprendizaje, y si estos guardan la preponderancia para clasificarse o no en el campo detallado del conocimiento de la seguridad y salud en el trabajo.

Etapa 3. Análisis de la oferta académica en SST, direccionada a conocer la oferta académica en seguridad y salud en el trabajo vigente en el país tomando en cuenta el nivel académico y la modalidad de estudios que se ofrecen, así como la ubicación geográfica de las instituciones de educación superior, para lo cual se realizó un análisis de las páginas web institucionales de las diferentes Instituciones de Educación Superior contrastándolas con los datos obtenidos por el Sistema Nacional de Educación Superior del Ecuador, además se define la relación entre el campo del conocimiento detallado establecido en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador y su relación con lo que establece la Clasificación Internacional Uniforme de la Ocupación (CIUO-08).

Resultados y Discusión

Etapa 1. Análisis de registro de títulos

Según datos proporcionados por la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología, en el Ecuador existen 10.708 profesionales de seguridad y salud en el trabajo a diciembre de 2020, interpretándose que 8 de cada 10 cuentan con títulos de cuarto nivel como máster o magíster y 2 de cada 10 profesionales son titulados en seguridad y salud en el trabajo del tercer nivel, lo cual demuestra, como lo es en otros países, que esta carrera es mayoritariamente de cuarto nivel.

Así mismo se determina que 2 de cada 10 profesionales han adquirido sus títulos en instituciones de educación superior del extranjero, representando una preocupación, primordialmente debido a que la carrera de seguridad y salud en el trabajo está regulada por normativa propia de cada país, lo que universidades extranjeras no abordan en sus contenidos. Otro resultado es que 8 de cada 10 se han titulado en universidades del país. La tabla 1 que se expone a continuación, expresa los detalles de lo mencionado.

Tabla 1.

Profesionales de SST por nivel académico

Título académico	Nacional	Extranjero	Total	% Titulados
Doctor		15	15	0,14
Magister - Máster - Maestro/a	5.874	1.486	7.360	68,73
Experto/a		1	1	0,01
Especialista	483	111	594	5,55
Diplomado/a	783	2	785	7,33
Licenciado/a	2	7	9	0,08
Ingeniero/a	513	57	570	5,32
Profesional		6	6	0,06
Graduado/a		2	2	0,02
Administrador/a		1	1	0,01
Técnico/a superior	27	180	207	1,93
Tecnólogo/a	1.151	7	1.158	10,81
Profesionales en Seguridad y Salud	8.833	1.875	10.708	100,0%

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior al 17 de diciembre de 2020



Figura 1 Profesionales por nivel académico
 Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior al 17 de diciembre de 2020

Según datos proporcionados por la Asociación de Profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo Ecuador – APSSTEC, producto de encuesta realizada, el segundo semestre del año 2020 (mes de diciembre), dirigida a una muestra 981 personas que se dedican a la seguridad y salud en el trabajo, en el Ecuador, se desprende que aproximadamente de cada 10 encuestados, 6 son personas que cuentan con la profesión de seguridad y salud en el trabajo y se encuentran ejerciendo según el campo de conocimiento en el que se prepararon.

Por cada 10 encuestadas, 2 personas corresponden a profesionales de diferentes carreras, las cuales cuentan con un empleo en actividades de prevención de riesgos laborales. Así mismo, aproximadamente, 2 de cada 10 profesionales de seguridad y salud en el trabajo se encuentran en condición de desempleo. Si se extrapola este porcentaje al total de profesionales expuestos en la tabla 1, supuestamente se podría inferir que existen, al menos, 1800 profesionales que se han formado en seguridad y salud en el trabajo y no tienen empleo en su campo ocupacional.

Tabla 2.
Empleabilidad en seguridad y salud en el trabajo

Condición de empleabilidad	# Personas	% Personas
Profesionales de SST con empleo en PRL	562	57
Otras profesiones con empleo en PRL	211	22
No profesionales con empleo en PRL	40	4
Profesionales de SST desempleados	168	17
Total	981	100

Fuente: Autores- Datos proporcionados por la Asociación de Profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo – APSSTEC, según encuesta al 12 de diciembre 2020:
 Nota: (PRL: Prevención de riesgos laborales)

Etapa 2. Análisis de mallas curriculares

Se realiza un análisis de las mallas curriculares de algunas carreras de III y IV nivel, según datos obtenidos de las páginas oficiales de instituciones de educación superior, las mismas que tendrían asignaturas de las áreas de seguridad y salud en el trabajo. De lo analizado se determina que existe una carrera interdisciplinaria de sistemas integrados, cuyas cuotas crediticias alcanzan casi el 80% de SST, debiendo constar dentro del campo el conocimiento

detallado con el código numérico 10.2.2 relacionado con la Seguridad y Salud en el Trabajo, según consta en el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior en Ecuador. Las otras carreras analizadas, como la Ingeniería en Riesgos y Desastres, Ingeniería en Petróleos e Ingeniería Mecánica, no se halla correspondencia con los campos del conocimiento detallado de la SST, debido a su escasa carga crediticia en seguridad y salud en el trabajo, como se visualiza en la siguiente tabla obtenida de la consulta de las páginas web oficiales de las instituciones de educación superior citadas (Universidad Internacional de la Rioja, 2022) (Universidad Internacional del Ecuador, 2022) (Escuela Politécnica Nacional, 2022) (Universidad Tecnológica equinoccial, 2021) (Universidad Politecnica Salesiana, 2021).

Tabla 3.

Listado de carreras que cuentan con asignaturas de seguridad y salud en el trabajo

Titulaciones	# Asignaturas	# Créditos	# Asignaturas SST	# Créditos en SST	% de SST en Carrera	IES
Máster en Sistemas Integrados de Gestión	14	72	12	57	79,2	Universidad Internacional de la Rioja
Ingeniero en Riesgos de Desastres	46	138	4	12	8,7	Universidad Internacional del Ecuador
Máster en Gestión de Riesgos	10	30	2	6	20	Universidad Internacional del Ecuador
Magíster en Sistemas de Gestión Integrados	12	30	2	4	13,3	Escuela Politécnica Nacional
Ingeniero de Petróleos	63	244	1	5	2	Universidad Tecnológica Equinoccial
Ingeniero Mecánico	42	120	0	0	0%	Universidad Politécnica Salesiana

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de estructura meso curricular de algunas carreras que suelen relacionarse con la SST.

Luego de analizar de manera particular las diferentes estructuras curriculares de los programas de Ingeniería Industrial de 20 Instituciones de Educación Superior del país, en la Tabla 4 se demuestra que ningún programa académico de estas carreras superan el 10% de carga crediticia en SST, lo cual, de manera tácita, manifiesta que esta carrera no guarda relación con la seguridad y salud en el trabajo, perteneciendo al campo del conocimiento de la industria y producción 7.2, como lo establece el Anexo I del Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confieren las Instituciones de Educación Superior del Ecuador (Consejo de Educación Superior, 2021).

También, en la Clasificación Internacional Unificada de Ocupaciones (CIUO-08), se ubica la ocupación del ingeniero industrial en el gran grupo de los profesionales científicos, intelectuales de las ciencias y de la ingeniería, en el subgrupo de ingenieros/ingenieros industriales y de producción, lo cual guarda relación directa con el campo de conocimiento detallado que ha sido su objeto de estudio académico. Sin embargo, no guarda relación con la seguridad y salud en el trabajo, debido a su escasa carga crediticia en esta materia, perteneciendo a otro campo de conocimiento y, por ende, a otro campo ocupacional, como demuestra el análisis de las universidades consultadas en la tabla a continuación.

Tabla 4.
Asignaturas de Seguridad y Salud en el Trabajo en la carrera de Ingeniería Industrial en IES

IES	# materias	# Créditos	# materias SST	# Créditos SST	% de SST en Carrera	Materias en SST
Universidad de Cuenca	60	240	3	12	5	Seguridad y Salud Ocupacional, Ergonomía, Psicología Industrial
Universidad Técnica del Norte	47	127	3	11	9	Ingeniería del Trabajo, Ergonomía, SST
Universidad Técnica Ambato	60	160	3	10	6	Seguridad Industrial, Higiene Industrial, Ergonomía
Universidad Internacional del Ecuador	48	144	3	9	6	Introducción a la Seguridad Industrial, Salud y Seguridad Industrial, Ergonomía
Universidad Técnica de Manabí	60	173	3	9	5	Seguridad e Higiene Industrial I, Seguridad e Higiene Industrial II, Ergonomía
Universidad Técnica de Quevedo	56	187	3	9	5	Seguridad Industrial, Higiene Industrial, Psicología Industrial
Universidad Tecnológica Equinoccial	40	120	2	6	5	Seguridad e Higiene del Trabajo, Ergonomía
Universidad de las Américas	58	136	2	5	4	Seguridad Industrial, Ergonomía y Salud Ocupacional
Escuela Politécnica del Chimborazo	56	160	2	5	3	Seguridad e Higiene Industrial, Ergonomía

Universidad Tecnológica Indoamérica	53	135	2	4	3	Seguridad Industrial, Higiene Industrial
Universidad Técnica Particular de Loja	53	135	2	4	3%	Seguridad Industrial, Higiene Industrial
Universidad Estatal de Milagro	57	210	1	4	2	Seguridad e Higiene Industrial
Universidad de Guayaquil	67	213	1	4	2	Seguridad e Higiene industrial
Universidad Espíritu Santo	40	120	1	3	3	Seguridad, Salud y Ambiente
Universidad Ecotec	43	120	1	3	3	Mantenimiento y Seguridad Industrial
Universidad Península de Santa Elena	43	120	1	3	3	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Escuela Politécnica del Litoral	56	125	1	3	2	Seguridad y Salud Ocupacional
Universidad San Francisco de Quito	49	127	1	3	2	Ergonomía
Universidad Politécnica Salesiana	46	120	1	2	2	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Universidad Tecnológica Empresarial	48	120	1	2	2	Seguridad y Salud Ocupacional

Fuente: Elaboración propia con datos consultados en páginas web oficiales de IES del Ecuador.

Etapa 3. Análisis de la oferta académica en SST

El presente análisis se plantea considerando inicialmente el número de empresas desde pequeñas a grandes que existen en el país (69.394), en las cuales deberían laborar profesionales de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se abordan los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2021).

Por otra parte, los datos consultados en las páginas web oficiales de las instituciones de educación superior a diciembre de 2020, arrojaron los siguientes resultados por niveles de educación. La tabla 5 refleja las instituciones de educación superior con la oferta académica en seguridad y salud en el trabajo en el III nivel tecnológico, lo cual determina que existen a nivel nacional suficientes institutos con ofertas académicas en seguridad y prevención de riesgos laborales, resultando valioso para poder atender a las provincias y las empresas o instituciones radicadas en ellas.

Tabla 5.
Oferta académica a enero 2021 III nivel técnico-tecnológico

IES (tercer nivel tecnológico)	Ciudad	Modalidad
Instituto Tecnológico Superior Corporativo Edwards Deming	Quito	M2
Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional	Guayaquil	M1
Instituto Superior Tecnológico Universitario Argos	Guayaquil	M3
Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano	Quito	M1
Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre	Daule	M1
Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero	Ibarra	M3
Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez	Manta	M4
Instituto Superior Tecnológico Tsachila	Santo Domingo	M1
Instituto Superior Tecnológico Vicente León	Latacunga	M1
Universidad de Fuerzas Armadas ESPE	Latacunga	M1

Fuente: Elaboración propia

Nota: M1 presencial, M2 Semipresencial, M3 en Línea, M4 Dual/presencial

En la tabla 6 se visualiza la oferta académica del III nivel de grado, la cual la conforman cinco instituciones de educación superior en cuatro ciudades del Ecuador, principalmente con la modalidad de estudio presencial. Se resalta que en la ciudad de Quito la oferta académica se presenta en modalidad presencial, semipresencial y en línea, así como la ciudad de Loja cuenta con la modalidad presencial y en línea.

Tabla 6.
Oferta académica a enero 2021 III nivel de grado

IES (III nivel Ingeniería/Licenciatura)	Ciudad	Modalidad
Universidad Internacional SEK	Quito	M1, M2, M3
Universidad Técnica de Quevedo	Quevedo	M1
Universidad Indoamérica	Quito	M1
Universidad Técnica Particular de Loja	Loja	M1, M2
Universidad de Esp. Espíritu Santo	Guayaquil	M1

Fuente: Elaboración propia

Nota: M1presencial, M2 Semipresencial, M3 en Línea

La tabla 7 muestra la oferta académica de IV nivel de posgrado en nueve ciudades del país, con sus respectivas modalidades de estudio, siendo esta oferta académica la más nutrida del Ecuador, lo cual resulta adecuado, permitiendo a profesionales de otras carreras profesionalizarse o formarse en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla 7.
Oferta académica a enero 2021 IV nivel de posgrado

IES (cuarto nivel- posgrado)	Ciudad	Modalidad
Universidad Internacional SEK	Quito	M2, M3
Escuela Politécnica Nacional	Quito	M1
Escuela Politécnica del Litoral	Guayaquil	M1
Universidad de Guayaquil	Guayaquil	M1
Universidad de Las Americas	Quito	M1
Universidad Internacional del Ecuador	Quito	M1
Universidad Nacional de Chimborazo	Riobamba	M1
Universidad de Especialidades Espíritu Santo	Guayaquil	M3
Universidad San Gregorio de Portoviejo	Portoviejo	M1
Universidad Regional Autónoma de Los Andes	Ambato	M4
Universidad Técnica Particular de Loja	Loja	M1
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	Ibarra	M1
Universidad de Cuenca	Cuenca	M1
Universidad del Azuay	Cuenca	M1
Universidad Tecnológica Israel	Quito	M1
Universidad del Pacífico	Esmeraldas	M3

Fuente: Elaboración propia

Nota: M1presencial, M2 Semipresencial, M3 en Línea, M4 Híbrida

Como datos relevantes se demuestra en la siguiente tabla que la modalidad de estudios presencial es aquella con mayor recurrencia, con 20 de los 31 programas en SST ofertados en el país; además existe un porcentaje creciente de universidades nacionales que ofertan sus carreras en la modalidad en línea, siendo esta una tendencia de la educación a nivel mundial, lo que posibilita una competencia libre sin depender de la situación geográfica en la que se encuentra la institución de educación superior.

Tabla 8.
Oferta académica por modalidad de estudio

Modalidad de estudio	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Presencial	20	64,52	64,52
Semipresencial	2	6,45	70,97
A Distancia	1	3,23	74,19
En línea	6	19,35	93,55
Dual	1	3,23	96,77
Híbrida	1	3,23	100,00
Total	31	100	

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

- En Ecuador existen 10.708 profesionales de seguridad y salud en el trabajo a diciembre de 2020. De ellos, el 81,8% con títulos de IV nivel de posgrado, el 12,7% con titulaciones de III nivel tecnológico, y el 5,5%, profesionales del III Nivel de grado. Además, en otro análisis de datos muestreados se pudo llegar a determinar que existe un 57% de profesionales de SST ocupados y con empleo en áreas de su campo de conocimiento estudiado; un 17% de profesionales de SST en condición de desempleo. Como dato relevante en base a la muestra analizada, se pudo constatar que existe un 22% de personas de otras profesiones, junto con un 4% de personas sin estudios formales que ejercen funciones en áreas de la prevención de riesgos laborales.
- En el Ecuador, tradicionalmente existen carreras o profesiones que realizan gestión de seguridad y salud en el trabajo, sin contar con una especialización formal en la rama, los programas académicos de tercer nivel analizados, tales como el de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Riesgos de Desastres, Ingeniería de Petróleos, Ingeniería Mecánica, así como los programas de cuarto nivel como el Maestría en Gestión de Riesgos, Magíster en Sistemas de Gestión Integrados, no abordan asignaturas de prevención de riesgos laborales o las abordan de manera exigua, por lo tanto pertenecen a un campo del conocimiento diferente al de la seguridad y salud en el trabajo, excepto el programa de Maestría en Sistemas Integrados de Gestión que tiene mención en prevención de riesgos laborales, de una universidad extranjera que cumple con casi el 80% de su carga crediticia relacionada con la seguridad y salud en el trabajo. De estos datos analizados podemos determinar que se está incumpliendo con la legislación de la Comunidad Andina de Naciones y con nuestra propia legislación nacional, al permitir que personas sin el perfil académico adecuado ejerzan la gestión de seguridad y salud, pues las acciones que desarrollan las personas sin preparación repercuten directamente en el bienestar o en la salud y la seguridad de los trabajadores que son los sujetos de protección del accionar del especialista, vulnerando así el derecho de los trabajadores a contar con espacios laborales seguros e higiénicos.
- Tomando en cuenta la normativa legal nacional, así como la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) emitida por la UNESCO del año 2011, en la cual se establece que los programas que cubren dos o más campos detallados, en los que un campo detallado representa la cuota predominante de los créditos de aprendizaje o tiempo de aprendizaje previsto, deberá clasificarse en ese campo detallado (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2013). Se demuestra que únicamente las carreras clasificadas en el conocimiento detallado 10.2.2, según lo establece el anexo II del Reglamento de Armonización de Títulos y Grados Académicos de la Educación Superior, se articulan de manera directa con el perfil de egreso y el grupo ocupacional de la seguridad y salud laboral según lo determina clasificación internacional uniforme de las ocupaciones, con el código 2.2.6.3. Así mismo, la Ingeniería Industrial que se ubica en el campo de conocimiento detallado 7.2.5, se articula directamente con el código 2.1.4.1 (CIUO-08) (Organización Internacional del Trabajo, 2008), dicho de otra manera, la ingeniería Industrial no guarda relación ni afinidad con la carrera de seguridad y salud en el trabajo, lo cual invalida que un profesional de esta área pueda ejercer en el área de la seguridad y salud en el trabajo.
- En Ecuador se cuenta con Instituciones de Educación Superior que ofertan 31 programas de seguridad y salud en el trabajo en el tercer nivel técnico y tecnológico, tercer nivel de

grado y cuarto nivel de posgrado, distribuidas en 11 de las 24 provincias del país, con preponderancia de 9 programas en la provincia de Pichincha y 8 en la provincia de Guayas, lo cual demuestra que dos provincias concentran la mayor oferta académica en SST, guardando relación con el número de empresas que desarrollan sus actividades operativas en estas provincias más grandes. Sin embargo, si se toman en cuenta los datos del INEC 2020, existen 69.394 empresas de pequeñas a grandes (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2021); basados en este número se podría extrapolar que se requiere una mayor oferta académica de prevenicionistas de riesgos laborales, para lograr en el mediano plazo cubrir la demanda. Esta decisión debe ir de la mano con el aumento de controles de cumplimiento técnico legal en materia de seguridad y salud laboral, por parte de la autoridad reguladora del trabajo, lo cual permitirá mejorar estándares y generar una mejora continua en la gestión de seguridad y salud de los trabajadores.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Agencia de Regulación y Control Minero. (2020). *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito Minero*. Resolución Nro. ARCERNNR-013/2020 (págs. 1-61). Quito: Ministerio del Trabajo.
- Agrupación de Fabricantes de Cemento. (2017). *Conceptos Básicos sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. En Guía de Buenas Prácticas de PRL en el Sector Cementero Español (Vol. 0, págs. 37-95)*. Madrid, España: Publicaciones Oficemen. Recuperado el 20 de marzo de 2021, de <https://www.oficemen.com/wp-content/uploads/2017/05/Guia-PRL-capitulos-4-y-5.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (4 de agosto de 2010). Consejo de Educación Superior. Obtenido de Ley Orgánica de Educación Superior: <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>
- Badía, R. (20 de enero de 1985). *Salud Ocupacional y Riesgos Laborales*. (B. O. Panam, Ed.) Santo Domingo, República Dominicana: *Centro Latino Americano y del Caribe de Información de Ciencias de la Salud*. Recuperado el 20 de marzo de 2021, de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16964/v98n1p20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Comunidad Andina de Naciones. (07 de mayo de 2004). *Portal de trámites ciudadanos*. Recuperado el 14 de febrero de 2020, de https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Decisi%C3%B3n-Acuerdo-Cartagena-584.pdf
- Consejo de Educación Superior. (2021). *Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que Confiere las Instituciones de Educación Superior del Ecuador*. Décima Primera Sesión Ordinaria del Pleno del Consejo de Educación Superior (págs. 1-72). Quito: Senescyt.
- Escuela Politécnica Nacional. (23 de marzo de 2022). Escuela Politécnica Nacional. Obtenido de <https://www.epn.edu.ec/posgrados/maestrias-profesionales/rra19-maestria-en-sistemas-de-gestion-integrados/#1564612647363-dd0a9022-bd42>
- Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. (23 de marzo de 2022). ESPOCH. Obtenido de

- <https://www.esepoch.edu.ec/images/Comunicacion/2022/Marzo%202022/industrial/informacion%20curricular%20ing%20industrial.pdf>
- Guzmán, F. (25 de enero de 2020). Análisis Histórico de la Legislación de Seguridad y Salud en el trabajo en el Ecuador. (A. d. Ecuador, Ed.) *SST-E Revista de Información Especializada en Seguridad y salud en el Trabajo*, 1(1), 6-7.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2010). Resolución 333. Consejo Directivo del IESS. 1, págs. 1-20. Quito: Seguro General de Riesgos del Trabajo. Recuperado el 20 de julio de 2021, de <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/C.D.+333>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2021). *Boletín Técnico No. 01-2021-DIEE. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Dirección de Estadísticas Económicas*. Quito: INEC. Recuperado el 23 de enero de 2022, de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2020/Boletin_Tecnico_DIEE_2020.pdf
- Ministerio del Trabajo. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Decreto Ejecutivo 2393 (págs. 1-93). Quito: Ministerio de Trabajo.
- Ministerio del Trabajo. (2008). Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial 249 (págs. 1-70). Quito: Ministerio del Trabajo.
- Moreno, B., & Báez, C. (2010). Factores y riesgos psicosociales formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el 22 de marzo de 2021, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1660/1/T-UCE-0007-27.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: Campos de educación y capacitación*. Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Organización Internacional del Trabajo. (13 de 04 de 2001). Organización Internacional del Trabajo. (Oficina Internacional del Trabajo) Recuperado el 6 de febrero de 2021, de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112582.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2008). Clasificación Internacional Unificada de Ocupaciones. En OIT (Ed.), Reunión de Expertos de Estadísticos del Trabajo (pág. 36). Ginebra: OIT. Recuperado el 25 de julio de 2021, de <https://ilostat.ilo.org/es/resources/concepts-and-definitions/classification-occupation/>
- Union General de Trabajadores. (1 de 02 de 2015). *Portal de los Riesgos Laborales de los Trabajadores de la Enseñanza* (Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales). Recuperado el 22 de marzo de 2021, de <https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-higiene-en-el-trabajo/>
- Universidad Internacional de la Rioja. (20 de marzo de 2022). UNIR la Universidad en Internet. Obtenido de <https://ecuador.unir.net/ingenieria/maestria-sistemas-integrados-gestion-calidad-medio-ambiente/plan-de-estudios/>
- Universidad de Cuenca. (23 de marzo de 2022). UCUENCA. Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/quimicas/carreras/carrera-de-ingenieria-industrial>
- Universidad de Guayaquil. (23 de marzo de 2022). UG. Obtenido de <http://www.fi.ug.edu.ec/2021/12/14/carrera-de-ingenieria-industrial/>

- Universidad de las Américas. (23 de MARZO de 2022). UDLA. Obtenido de <https://www.udla.edu.ec/wp-content/uploads/2017/07/industrial.pdf>
- Universidad Ecotec. (23 de marzo de 2022). Universidad Ecotec. Obtenido de <https://www.ecotec.edu.ec/content/uploads/carreras/PDFCARRERAS/industrial.pdf>
- Universidad Espíritu Santo. (1 de marzo de 2021). UEES. Obtenido de <https://www.uees.edu.ec/grado/ingenieria/industrial/>
- Universidad Estatal de la Península de Santa Elena. (23 de marzo de 2022). UPSE. Obtenido de https://upse.edu.ec/images/facultades/Facultad%20de%20Ingenieria%20Industrial/14-ingenieria_industrial-fcci.pdf
- Universidad Estatal de Milagro. (23 de marzo de 2022). UNEMI. Obtenido de <https://www.unemi.edu.ec/wp-content/uploads/2018/09/FACI-MALLA-CURRICULAR-INDUSTRIAL.pdf>
- Universidad Internacional del Ecuador. (23 de marzo de 2022). UIDE. Obtenido de <https://www.uide.edu.ec/wp-content/uploads/2022/03/MODELO-MALLA-RIESGOSASU-FEB-2022-1-1.pdf>
- Universidad Internacional del Ecuador. (23 de marzo de 2022). UIDE. Obtenido de https://www.uide.edu.ec/wp-content/uploads/2020/07/MALLA_ING_INDUSTRIAL.pdf
- Universidad Politécnica Salesiana. (1 de marzo de 2021). Universidad Politécnica SALESIANA. Obtenido de <https://mecanicauio.ups.edu.ec/>
- Universidad Politécnica Salesiana. (1 de marzo de 2021). UPS. Obtenido de https://www.ups.edu.ec/documents/10184/742004/malla_curricular++ing+industrial+18Nov2016.pdf/240b1657-0532-4c1a-8fd5-dae9c3880b20
- Universidad San Francisco de Quito. (23 de marzo de 2022). USFQ. Obtenido de https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-07/malla_ing_industrial.pdf
- Universidad Técnica Ambato. (23 de marzo de 2022). UTA. Obtenido de https://fisei.uta.edu.ec/v4.0/images/MALLAS/Ingeniera_industrial.pdf
- Universidad Técnica de Manabí. (23 de marzo de 2022). UTM. Obtenido de <https://www.utm.edu.ec/fcm/images/mallas-actuales/INGENERIA-INDUSTRIAL-MALLA-VIGENTE.pdf>
- Universidad Técnica de Quevedo. (23 de marzo de 2022). UTEQ. Obtenido de <https://www.uteq.edu.ec/carrera/Ingenier%C3%ADa%20Industrial-19/>
- Universidad Técnica del Norte. (23 de marzo de 2022). UTN IBARRA ECUADOR. Obtenido de https://industrial.utm.edu.ec/?page_id=1334
- Universidad Técnica Particular de Loja. (23 de marzo de 2022). UTPL. Obtenido de https://inscripciones.utpl.edu.ec/sites/default/files/carrera_ing_industrial_presencial_utpl_copia.pdf
- Universidad Tecnológica Empresarial . (23 de marzo de 2022). UTEG. Obtenido de <https://www.uteg.edu.ec/wp-content/uploads/2021/01/MALLA-Ing-Indust.pdf>
- Universidad Tecnológica equinoccial. (01 de marzo de 2021). UTE EC. Obtenido de <https://admisionesute.ec/grado/>
- Universidad Tecnológica Equinoccial. (23 de marzo de 2022). UTE EC. Obtenido de <https://www.ute.edu.ec/archivos/pe/sep2019/pe-ingenieria-industrial.pdf>

Universidad Tecnológica Indoamérica. (23 de marzo de 2022). UTI. Obtenido de <https://uti.edu.ec/~utiweb/wp-content/uploads/2022/03/22.-INGENIERIA-INDUSTRIAL-PRESENCIAL.pdf>

Condiciones disergonómicas y factores de afecciones musculoesqueléticas en caucheros de transporte de carga pesada

Dysergonomic conditions and factors of musculoskeletal disorders in heavy load rubber workers

Misael Ron¹, Estela Hernández-Runque², Luis Vicente Sánchez³.

¹ Ingeniero Industrial, Especialista en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral, Especialista en Gerencia Estratégica, Doctorando Salud Pública. Universidad de Carabobo, Venezuela. <https://orcid.org/0000-0001-6797-3235> ronmisael@gmail.com Autor de correspondencia.

² Licenciada en Enfermería, Especialista en Docencia Universitaria, Magíster en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral, Doctoranda Salud Pública. Universidad de Carabobo, Venezuela. <https://orcid.org/0000-0003-4425-2173> estelamar01@gmail.com

³ Ingeniero Industrial, Especialista en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral, Magíster en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral, Doctorando Salud Pública. Universidad de Carabobo, Venezuela. <https://orcid.org/0000-0001-8317-1849> vicenteluissanchez@gmail.com

Resumen

Objetivo: evaluar las condiciones disergonómicas y factores de afecciones musculoesquelético en caucheros de transporte de carga pesada. **Metodología:** se realizó un estudio de campo, observacional, descriptivo, con enfoque ergonómico, en una población integrada por diez trabajadores. La información se obtuvo a través de una entrevista individual y observación directa. Las valoraciones de los riesgos de las demandas biomecánicas se obtuvieron mediante estudios de las posturas más críticas, con los métodos REBA y MAC. **Resultados:** De este estudio se obtuvo que los caucheros llevan a cabo la ejecución del proceso productivo a través de cinco etapas. Los trabajadores coincidieron en tener molestias corporales en espalda baja y rodilla. Con el análisis de las demandas del trabajo se determinó un riesgo alto para factores de riesgo asociados a posturas forzadas y para la determinación del esfuerzo percibido; en tanto que para la determinación del factor de riesgo asociado a manipulación manual de cargas existe un riesgo medio o moderado. En cuanto a las demandas fisiológicas se pudo determinar que la carga o nivel del esfuerzo es pesada. **Conclusiones:** Finalmente, se pudo constatar que existen posturas forzadas con movimientos extremos de articulación en piernas y espalda, pudiendo concluir que la evaluación ergonómica realizada permitió identificar las principales afecciones que los trabajadores pueden sufrir al estar expuestos a condiciones disergonómicas, siendo la carga postural, el esfuerzo percibido y las demandas fisiológicas los elementos de mayor riesgo.

Palabras clave: condiciones disergonómicas, músculo esquelético, cauchero, evaluación ergonómica, puesto de trabajo.

Abstract

Objective: to evaluate the dysergonomic conditions and factors of musculoskeletal affections in heavy load transport rubber tappers. **Methodology:** an observational, descriptive field study was carried out, with an ergonomic approach, in a population made up of ten workers. The information was obtained through an individual interview and direct observation. The risk assessments of the biomechanical demands were obtained through studies of the most

critical postures, with the REBA and MAC methods. Results: From this study it was obtained that the rubber tappers carry out the execution of the productive process through five stages. The workers agreed to have bodily discomfort in the lower back and knee. With the analysis of work demands, a high risk was determined for risk factors associated with forced postures and for the determination of perceived effort; while for the determination of the risk factor associated with manual handling of loads there is a medium or moderate risk. Regarding the physiological demands, it was possible to determine that the load or level of effort is heavy. Conclusions: Finally, it was possible to verify that there are forced postures with extreme joint movements in the legs and back, being able to conclude that the ergonomic evaluation carried out made it possible to identify the main conditions that workers may suffer when exposed to dysergonomic conditions, being the postural load, perceived exertion and physiological demands are the elements of greatest risk.

Keywords: dysergonomic conditions, musculoskeletal, rubber worker, ergonomic evaluation, workstation.

Introducción

En la actualidad, las empresas en sus entornos laborales poseen procesos con condiciones de trabajo ergonómicamente inadecuadas las cuales pueden llegar a constituir, para sus trabajadores, una de las principales causas de enfermedades laborales relacionadas con el trabajo (Ron, Escalona y Cáceres (2018).

Según Jaramillo (2018), muchas de estas enfermedades laborales llegan a disminuir los niveles de productividad esperados en la empresa. Sin embargo, también es cierto que hoy en día es muy importante para muchas de estas empresas mantener a sus trabajadores y trabajadoras en un ambiente laboral cómodo, tanto desde el punto de vista físico como psicológico; esto obedece a las exigencias legales en el ámbito laboral en mira a la prevención de las condiciones y medio ambiente de trabajo que protege al trabajador.

En función de esto, las empresas o centros de trabajo se han preocupado por evaluar los puestos de trabajo para determinar el grado de comodidad o incomodidad que puedan tener sus trabajadores y trabajadoras, y en base a esto realizar modificaciones que aumenten la calidad de vida de estos, disminuya el riesgo de lesiones y accidentes y como consecuencia aumente, también, la productividad de la empresa.

Estos centros de trabajo son los denominados talleres de instalación y reparación de cauchos de vehículos, también conocidos como centros de servicio de neumáticos para automóviles. En el centro de servicio donde se realizó este estudio muchos trabajadores se accidentan, resultando heridos mientras trabajaban en automoción, lo que tiene correspondencia con la investigación realizada por Worksafe (2004), quien efectuó un análisis de los campos de "texto libre" en 589 reclamaciones en los 3 ejercicios 1999-2002. Según esta investigación, las lesiones pueden ocurrir por el manejo pesado o incómodo de objetos, levantar objetos pesados y realizar trabajo prolongado o sostenido en posturas incómodas. El mismo autor señala que la lesión ocurre en todos los tipos de trabajos de reparación, mantenimiento o instalación de vehículos y, sobre todo, tipos de vehículos.

Otras investigaciones como las realizadas por Menéndez (2020), Frómeta, Arias, González y Vázquez (2018) y Castillo (2014), entre otros, apuntan que los centros de servicio de neumáticos para automóviles se consideran entre los más peligrosos de la industria automotriz. Las diversas actividades que se llevan a cabo con los neumáticos o cauchos de automóviles, implican el manejo de objetos pesados en los procesos de instalación y reemplazo de una llanta o ring, lo cual implica alta fuerza y posturas incómodas por levantar objetos, bajar y manejar neumáticos, lo que puede generar o causar trastornos musculoesqueléticos (TME), esto por la adopción de posturas de trabajo inadecuadas.

Las posturas incómodas generalmente incluyen alcances repetidos o prolongados, torsiones, flexiones, trabajando sobre la cabeza, arrodillado, en cuclillas y manteniendo posiciones fijas o apretones. Según Ro-Ting y Chang-Chuan (2007), estas pueden afectar varias áreas del cuerpo, como las manos, muñecas, brazos, hombros, cuello, espalda y rodillas. Los efectos de las posturas incómodas son mayores si las tareas laborales también implican movimientos repetitivos o esfuerzos energéticos. Las posturas incómodas pueden ser causadas al usar, en las estaciones o puesto de trabajo, herramientas y equipos mal diseñados u organizados, y prácticas de trabajo deficientes. (Ron, Escalona y Cáceres,2018).

En los centros de servicio de neumáticos para automóviles, el cauchero o vulcanizador, durante su desempeño diario, está expuesto a diversas condiciones en las que se debe tomar en cuenta el tiempo de recuperación, siendo las posturas inadecuadas, el levantamiento y transporte de carga de manera impropia, entre otros, lo que pueden generar lesiones

musculoesqueléticas (LME), relacionadas con traumatismos acumulativos causantes de dolor e inflamación de músculos, tendones o nervios (Rahman, Abdul y Mohd, 2010). Estos centros de servicio de neumáticos para automóviles, cuyo objeto ante la sociedad es todo lo relacionado con la prestación de servicio de transporte tanto público como privado en áreas urbanas y/o extra urbanas, servicio de transporte de carga pesada y liviana dentro y fuera del territorio del país, tiene trabajadores que pudieran estar expuestos diariamente, no solo a condiciones de seguridad, medioambientales y organización del trabajo, sino también a carga de trabajo física y mental.

Desde esta misma perspectiva, si el trabajador o trabajadora está expuesto constantemente en su medio laboral a condiciones disergonómicas, estas pueden facilitar la aparición de las afecciones del sistema musculoesquelético (Troconis et al, 2008). Estas afecciones deben ser estudiadas como un síndrome complejo y multicausal que requiere de una vigilancia epidemiológica de su efecto temprano sobre un trabajador sano.

Ahora bien, debe tenerse en cuenta que el denominado trauma acumulativo se refiere principalmente a la falta de recuperación del sistema musculoesquelético luego de una sobrecarga física o uso frecuente e indebido del cuerpo o segmento corporal involucrado, situación común en diversas tareas que requieren la manipulación y el transporte frecuente de cargas. En este sentido, los estudios de ergonomía funcionan, ya que se relacionan con el cuerpo humano y sus límites.

Las lesiones más frecuentes que tienen que ver con la ergonomía son de tipo músculo esquelético, ya sea por repetición, sobrecarga, posiciones incómodas o alguna combinación de estas. Lo más probable es que las lesiones puedan ser una razón que afecta el desempeño de los trabajadores (Vieira y Kumar, 2007). Por tanto, para poder establecer medidas preventivas que coadyuven al trabajador y/o trabajadora en su lugar de labor es necesario que la empresa realice las evaluaciones ergonómicas de cada puesto pues, "la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo disergonómicos" (Asencio, 2012, p 2), y solo así podrá garantizar unas condiciones óptimas de trabajo a sus trabajadores.

En este sentido, el objetivo del presente artículo fue evaluar las condiciones disergonómicas y factores de afecciones musculoesqueléticas en caucheros de transporte de carga pesada, a fin de mejorar las condiciones del ambiente laboral para beneficio del trabajador y la empresa.

Metodología

Se realizó un estudio de campo, observacional y descriptivo con enfoque ergonómico en un puesto de trabajo integrado por diez (10) trabajadores que se desempeñaban como caucheros durante el momento de la investigación. Estos trabajadores realizaban tareas en el taller en un horario de 08:00 am a 12:00 pm y de 01:30 p.m. a 05:30 p.m., de lunes a viernes. Utilizaban como herramientas de trabajo: gato hidráulico, llave, pico, palanca, parche, pega, aire a presión, medidor de presión y moto turbo.

Como técnica de recolección de la información se aplicó la entrevista y la observación. A cada trabajador se le aplicó guía de entrevista elaborada por Escalona, Yonüsg, González, Chatigny y Seifert (2002). La información fue recabada en forma anónima, de manera que el personal se sintiera libre de expresar sus conformidades, inconformidades y molestias físicas que pudieran sentir de las instalaciones, organización del trabajo y el desarrollo de las

actividades de su puesto de labor. Antes de aplicar los instrumentos de recolección de la información, se solicitó el consentimiento informado verbal a cada uno de los trabajadores, explicándoles en qué consistía cada una de las encuestas aplicadas.

Para la valoración de la postura, se utilizó la observación directa del proceso de trabajo bajo las condiciones reinantes, se filmó mediante video en tiempo real, a los trabajadores de forma continua durante la ejecución de sus tareas. La técnica utilizada para la filmación fue la siguiente: se mantuvo la imagen del trabajador dentro del campo visual a lo largo de toda la filmación para poder observar los movimientos por él realizados. Se tomaron una variedad de gráficas para observar la posición de los segmentos corporales involucrados durante la realización de las operaciones, así mismo se determinaron los ángulos que se forman entre estos.

Para la evaluación de la demanda biomecánica se aplicó el método de Evaluación Rápida de Cuerpo Entero (REBA), desarrollado por Hignett, y McAtamney (2000), utilizando un formato que recogió los datos referentes a las posturas adoptadas por los trabajadores en el puesto de trabajo y se consideraron las tareas críticas de la actividad laboral desempeñada.

Para la evaluación de manipulación y traslado de equipo se usaron las Tablas de Evaluación de la Manipulación Manual -en inglés Manual Handling Assessment Charts (MAC)-, elaboradas por Health y Safety Executive (HSE) (Reino Unido) y Health y Safety Laboratory (HSL) y publicadas en el 2003; metodología que utiliza una escala ordinal integral para medir el riesgo y un código de colores basado en la escala Likert para calificar un total de 12 variables, en tareas de levantar-bajar cargas en forma individual, y en equipos de hasta cuatro personas, además de transportar carga en forma individual.

Para cada tipo de tarea a evaluar se entrega un diagrama de flujo en el que se incorporan todas las variables con sus respectivas categorías; además se incluyen fotografías y textos breves donde se puede consultar al momento de evaluar cada factor. El método es aditivo y permite tener un puntaje de riesgo total y por variables de una tarea.

El análisis de los datos cuantitativos fue registrado en una base de datos Excel, para obtener posteriormente las estadísticas descriptivas, frecuencia y porcentajes. Los trabajadores fueron informados de los objetivos del estudio y se les solicitó por escrito su participación voluntaria.

Resultados

Características socio laboral y esquema corporal de los caucheros

De las entrevistas se obtuvieron los siguientes resultados: los diez (10) trabajadores son masculinos, tienen una edad promedio de $41 \pm 5,5$ años, con talla promedio de $165,8 \pm 1,41$ cm y peso promedio de $91 \pm 2,91$ Kg, con un índice de masa corporal (IMC) con sobrepeso en el 100%. Llevan laborando en la empresa entre 1 y 4 años, con una antigüedad laboral promedio de $2,5 \pm 1,41$ años (ver tabla 1).

Tabla 1.
Características Sociodemográficas

	Frecuencia	Porcentaje	$\bar{x} \pm \sigma$
Sexo			
Masculino	10	(100)	
Edad (años)			41 ± 5,5
Grupo etario (años)			
20-29	1	(10)	
30-39	0	(0)	
40-49	9	(90)	
Antigüedad laboral (años)			2,5 ± 1,41
Estatura (cm)			165,8 ± 4,8
Peso (Kg)			91 ± 2,91
Índice de Masa corporal (Kg/m ²)			
Sobrepeso (25-29,9)	1	(10)	
Obesidad Tipo I (30 - 34,9)	7	(70)	
Obesidad Tipo II (35 - 39,9)	2	(20)	

Nota. Fuente: elaborado por los autores (2020)

Con respecto a las zonas corporales de cansancio y dolor después de una jornada normal de trabajo, el 50% de los trabajadores manifestaron dolor o molestia a nivel de la rodilla derecha y zona lumbar, seguido de un 40% que manifiesta dolor o molesta a nivel de ambos pies (ver Figura 1).

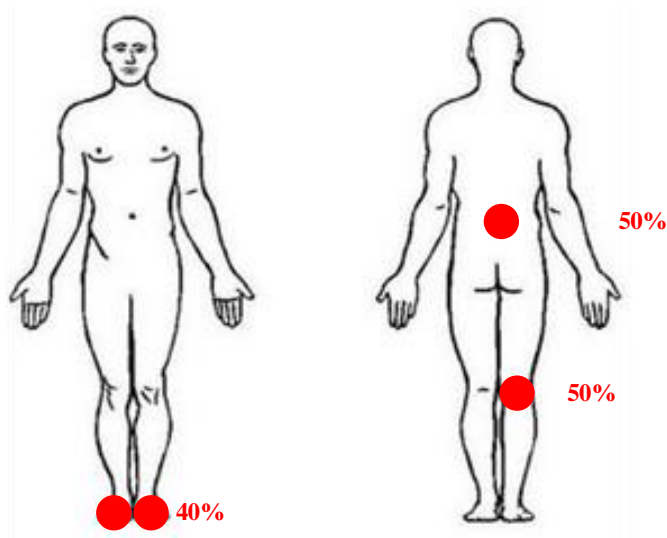


Figura 1.
Esquema corporal del dolor de los trabajadores del puesto de trabajo “Cauchero”
 Fuente: elaborado por los autores (2020)

Tarea real observada

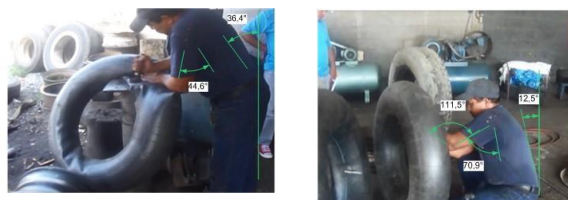
En la jornada laboral de 8 horas, las tareas del "cauchero" fueron observadas durante 300 minutos. Se identificaron cinco (5) tareas principales: desmontar neumático del vehículo, desmontar tripa del neumático, realizar reparaciones a las tripas, montar tripa en neumático y montar neumático en vehículo. Cada una de estas tareas se desglosó en acciones técnicas, además, se calcularon frecuencias y tiempos de ciclos de las tareas. (Ver Tabla 2)

Tabla 2.

Descripción del proceso, herramientas, frecuencia y tiempo de ciclo del puesto de trabajo "Cauchero"

N°	Tarea	Posturas predominantes
1	<p>Tarea: Desmontar neumático del vehículo. Herramientas: Llave de cruz, gato hidráulico y palanca. Frecuencia: 10 veces/ turno Tiempo de ciclo: 3 minutos Acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar y trasladar herramientas hasta el vehículo de carga pesada. 2. Posicionar gato hidráulico. 3. Accionar gato hidráulico. 4. Aflojar neumático. 5. Bajar el neumático. 6. Trasladar el neumático hasta la zona prevista para el desmontaje. 	
2	<p>Tarea: Desmontar tripa del Neumático. Herramientas: Palancas Frecuencia: 10 veces/ turno Tiempo de ciclo: 6 minutos Acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar el aire al neumático. 2. Trasladar herramienta para desmontar el neumático. 3. Lubricar neumático. 4. Golpear con herramienta para separar el rin del neumático. 5. Introducir dos palancas para iniciar la maniobra de separación del rin y el neumático. 6. Con aplicación de fuerza separar neumático del rin. 	
3	<p>Tarea: Realizar reparaciones a las tripas. Herramientas: Parche, pega y herramienta para lijar Frecuencia: 10 veces/ turno Tiempo de ciclo: 6 minutos Acciones:</p>	

1. Llenar tripa con aire.
2. Rebajar la superficie deteriorada de la tripa con herramienta para lijar.
3. Colocar pega en la zona deteriorada y esperar a que seque.
4. Colocar parche.



- 4 **Tarea:** Montar tripa en neumático.
Herramientas: Palancas y martillo
Frecuencia: 10 veces/ turno
Tiempo de ciclo: 10 minutos
Acciones:

1. Introducir tripa en el neumático.
2. Inyectar aire en la tripa.
3. Colocar protector al neumático.
4. Montar neumático en el rin.
5. Ajustar el aro del rin.
6. Llenar el neumático de aire.



- 5 **Tarea:** Montar Tripa en neumático
Herramientas: Palancas y martillo
Frecuencia: 10 veces/ turno
Tiempo de ciclo: 3 minutos
Acciones:

1. Trasladar neumático a vehículo.
2. Posicionar neumático con palanca.
3. Colocar y ajustar tuercas con llave de cruz.
4. Retirar gato hidráulico.
5. Trasladar herramientas al almacén.



Fuente: elaborado por los autores (2020).

Determinación del nivel de riesgo a lesiones musculoesqueléticas, el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención del puesto.

Para la obtención del nivel de riesgo por postura forzada se usó el método REBA, donde se evaluaron 28 acciones técnicas correspondientes a las 5 tareas del proceso real de trabajo. De acuerdo a los resultados de la aplicación del método, el 68% de estas acciones requieren algún tipo de intervención, con un nivel de riesgo Alto (35,7%) y Medio (32,1%) de aparición de trastornos musculoesqueléticos, específicamente en las acciones técnicas que implican manipulación manual de carga y el uso de herramientas de impacto y palancas. (Ver Tabla 3).

Tabla 3.

Determinación del nivel de riesgo a lesiones musculoesqueléticas, el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención del puesto






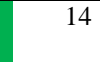







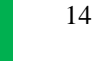


























Nº	Tarea /Subtarea	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Nivel de acción requerido
1. Desmontar neumático del vehículo.				
	Buscar y trasladar			
1.1	herramientas.	4	Medio	Se necesitan acciones correctivas.
1.2	Posicionar gato hidráulico.	3	Alto	Se deben instaurar en corto tiempo.
1.3	Accionar gato hidráulico.	10	Alto	Se deben instaurar en corto tiempo.
1.4	Aflojar neumático con llave.	8	Alto	Se deben instaurar en corto tiempo.
1.5	Bajar el caucho.	6	Medio	Se necesitan acciones correctivas.
1.6	Trasladar caucho.	3	Bajo	Pueden ser necesarias acciones correctivas.
2. Desmontar tripa del Neumático.				
2.1	Sacar el aire del caucho.	2	Bajo	Pueden ser necesarias acciones correctivas.
2.2	Trasladar herramientas.	3	Bajo	Pueden ser necesarias acciones correctivas.
2.3	Rociar gasolina para lubricar.	2	Bajo	Pueden ser necesarias acciones correctivas.
2.4	Golpear con pico el caucho.	10	Alto	Se deben instaurar en corto tiempo.
2.5	Desmontar caucho con palanca.	12	Alto	Se deben instaurar en corto tiempo.
2.6	Sacar tripa de caucho.	6	Medio	Se necesitan acciones correctivas.
3. Realizar reparaciones a las tripas.				
3.1	Llenar tripa con aire.	4	Medio	Se necesitan acciones correctivas.
3.2	Rebajar superficie deteriorada.	2	Bajo	Pueden ser necesarias acciones correctivas.
3.3	Colocar pega.	6	Medio	Se necesitan acciones correctivas.
3.4	Colocar parche.	2	Bajo	Pueden ser necesarias acciones correctivas.
3.5	Presionar parche.	2	Bajo	Pueden ser necesarias acciones correctivas.
4. Montar tripa en neumático.				
4.1	Introducir tripa en caucho.	8	Alto	Se deben instaurar en corto tiempo.
4.2	Inyectar aire en la tripa.	4	Medio	Se necesitan acciones correctivas.
4.3	Colocar el protector al caucho.	4	Medio	Se necesitan acciones correctivas.
4.4	Montar caucho en rin.	11	Alto	Se deben instaurar en corto tiempo.
4.5	Ajustar aro al rin.	10	Alto	Se deben instaurar en corto tiempo.
4.6	Llenar el caucho de aire.	4	Medio	Se necesitan acciones correctivas.
5. Montar tripa en neumático.				
5.1	Trasladar caucho a vehículo.	3	Bajo	Pueden ser necesarias acciones correctivas.
5.2	Posicionar caucho con palanca.	10	Alto	Se deben instaurar en corto tiempo.
5.3	Colocar y ajustar tuercas.	11	Alto	Se deben instaurar en corto tiempo.
5.4	Retirar gato hidráulico.	4	Medio	Se necesitan acciones correctivas.
5.5	Trasladar herramientas.	2	Bajo	Pueden ser necesarias acciones correctivas.

Fuente: elaborado por los autores (2020).

Así mismo, para la determinación del nivel de riesgo de trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas, se usó el método Manual Handling Assessment Charts (MAC). Los trabajadores del puesto de trabajo "cauchero" realizan en su jornada levantamientos del neumático solo o con el rin, con pesos que oscilan entre los 62,5 Kg y los 70 Kg, además de usar herramientas de pesos de hasta 8 Kg. Esta acción la realizan en todas las tareas. El tipo de agarre no es el adecuado y en la mayoría de las veces el levantamiento amerita una instauración brusca por parte del trabajador.

De acuerdo a los resultados del método MAC, se aprecia que en 4 de las 5 tareas realizadas por los trabajadores existe un nivel de riesgo medio de aparición de trastornos musculoesqueléticos por manipulación manual de carga donde se requiere intervención pronta; resultado directamente relacionado con el peso de la carga, el peso de las herramientas, el tipo de agarre y las limitaciones de la postura de los trabajadores durante los levantamientos. (Ver Tabla 4).

Tabla 4.
Determinación del nivel de riesgo por manipulación manual de cargas del puesto de trabajo "Cauchero".

Actividad		Factor de Riesgo								Puntaje total	Categoría de acción
		A	B	C	D	E	F	G	H		
Actividad 1: Retirar neumático del vehículo.	Código de color									14	2
	Puntuación	10	0	0	1	1	2	0	0		
Actividad 2: Desmontar neumático.	Código de color									14	2
	Puntuación	10	0	0	1	1	2	0	0		
Actividad 3: Realizar reparaciones a neumático.	Código de color									2	1
	Puntuación	0	0	0	1	1	0	0	0		
Actividad 4: Montar neumático.	Código de color									12	2
	Puntuación	10	0	0	1	1	0	0	0		
Actividad 5: Colocar neumático en vehículo.	Código de color									13	2
	Puntuación	10	0	0	1	0	2	0	0		

Factores de riesgo. **A:** Peso de la carga y frecuencia de levantamiento, **B:** Distancia entre la mano y la zona lumbar, **C:** Recorrido vertical en la operación de levantamiento, **D:** Torsión del tronco/inclinación lateral tronco, **E:** Limitaciones de la postura, **F:** Agarre de la carga, **G:** Superficie de trabajo, **H:** Otros factores ambientales.

Fuente: elaborado por los autores (2020).

Discusión

Los hallazgos encontrados en esta investigación, realizada en un área de trabajo de la empresa de transporte, fueron muy evidentes en los caucheros que allí laboran. Sin embargo, son escasos los estudios de ergonomía realizados en centros de servicio de neumáticos para automóviles en donde se determine la prevalencia de TME y evalúe el estado físico exposición a riesgos músculo esqueléticos producto de condiciones disergonómicas. No obstante, existen algunos estudios muy similares al expuesto en este artículo.

El proceso de trabajo que realiza cada uno de los caucheros, quienes llevan entre 1 y 4 años en la empresa, los obliga a realizar sus funciones en diferentes posturas, mayoritariamente de pie y en cuclillas, lo que ha generado un 100% en intensidad del cansancio en espalda baja, rodillas y ambos pies. Situación esta que guarda similitud con la investigación realizada por Frómata et al. (2018), quienes encontraron que los operarios vulcanizadores del área de recape en frío y operarios de reparación seccional realizan las operaciones de colocación y extracción de los envelopes a los neumáticos y las de reparaciones en posición encorvada durante toda la jornada laboral. Por otra parte, debido a

las características del proceso, todo el personal que trabaja en los talleres de producción permanece de pie durante la jornada de trabajo.

De igual manera, se asemeja la investigación realizada por Vieira y Kumar (2007), por cuanto estos investigadores evaluaron la carga de trabajo percibida e identificaron los problemas y posibles mejoras para reducir los trastornos lumbares relacionados con el trabajo en 64 soldados y 44 trabajadores de control numérico por computadora, encontrando que los puntajes de malestar para la región lumbar fueron más altos que los puntajes para las otras partes del cuerpo. El esfuerzo percibido fue fuerte para ambos grupos y para los soldados, las posturas, repeticiones y duración contribuyeron más al esfuerzo total que los movimientos y fuerzas.

De la valoración de la demanda biomecánica y fisiológica en los caucheros de la empresa de transporte sobre las distintas herramientas utilizadas se pudo evidenciar alto riesgo en las etapas 1, 2, 4 y 5 del proceso específicamente en las posturas, segmentos corporales, esfuerzo percibido y riesgo moderado o medio en las tareas de manipulación manual de cargas para las mismas etapas del proceso, pudiendo convertirse este riesgo posteriormente de medio a alto si se sigue laborado bajo las mismas condiciones. Esta investigación difiere de la evaluación ergonómica en el área de armado de una empresa cauchera venezolana, la realizada por Vargas, Sánchez y Medina (2010) quienes, al aplicar método REBA, encontraron que el 88% de los puestos evaluados presentan un Nivel Medio de riesgo a generar lesiones musculoesqueléticas.

El método NIOSH Multitarea reflejó que el 69% de los puestos presentan un índice de levantamiento mayor a 1, siendo esta una situación crítica. No obstante, guarda relación con la investigación realizada por Castillo (2014) quien estudió las posturas forzadas con los hombros del operario de la prensa de vulcanizado de llanta de camión a través de los datos de siniestralidad laboral, entrevistas y observación; posteriormente mediante REBA, se estimó que existe un riesgo alto de que el operario de prensas de camión sufra trastornos musculoesqueléticos. El trabajo de pie causa una sobrecarga de los músculos de las piernas, los hombros y la espalda, generando sensación de cansancio. También, el hecho de que el operario trabaje con la espalda inclinada más de 60° durante más de una hora al día, identifica a la espalda como centro de atención, ya que puede constituir una fuente de riesgo y suponer los siguientes problemas para la salud: dificultad en la circulación de la sangre en las piernas, posible aparición de varices, fatiga de los músculos, compresión de las estructuras óseas, sobre todo en la zona lumbar, dolores de espalda.

Conclusiones

El 100% de los trabajadores son hombres de edad promedio de $41 \pm 5,5$ años, con talla promedio de $165,8 \pm 1,41$ cm y peso promedio de $91 \pm 2,91$ Kg, con un índice de masa corporal (IMC) con sobre peso en el 100% y llevan laborando en la empresa entre 1 y 4 años, con una antigüedad laboral promedio de $2,5 \pm 1,41$ años. Los mismos señalaron en el esquema corporal, presentar molestias o dolor después de una jornada normal de trabajo a nivel de zona lumbar y rodilla derecha (50%) y ambos pies (40%).

En el análisis de esta situación, se determinó que un ciclo de trabajo le lleva a cada trabajador un tiempo aproximado de 25 minutos por cada neumático, que abarca cinco tareas fundamentales, con un tiempo efectivo máximo de trabajo en jornada de más de 300 minutos. Así mismo, se evidenció durante la ejecución de la actividad, una manipulación manual de carga con pesos superiores a los 62 Kg (neumático más rin), y posturas de trabajo estáticas

con aplicación de fuerzas y palancas (mantenida durante más de 4 segundos, consecutivamente) del tronco, extremidades superiores y extremidades inferiores. En la ejecución de las tareas, los trabajadores usan herramientas como palancas, mandarrías y picos, categorizadas como instrumentos de impacto o golpe, con peso mayor a los 8 Kg, sobre los que el trabajador ejerce un agarre de potencia y de uso específico para el montaje y desmontaje de los neumáticos. El uso de este tipo de herramientas implica una elevada carga en la zona mano/muñeca/hombro tanto por el peso, como por la necesidad de aplicar fuerza en las tareas que con ella se realizan, destacándose en estas herramientas características disergonómicas en su diseño como el peso, el material y las dimensiones de los agarres.

Se evaluaron 28 acciones técnicas con el método REBA, donde el 68% de estas tareas requieren algún tipo de intervención, con un nivel de riesgo Alto y Medio de aparición de trastornos musculoesqueléticos, específicamente en las tareas que implican manipulación de carga y el uso de herramientas de impacto y palancas. Para la evaluación de levantamiento de cargas en equipo se usó el método MAC, con el que se determinó que el 80% de los manejos de cargas están catalogados con un nivel de riesgo medio; resultados relacionados directamente con las dimensiones, el uso de herramientas de peso mayor a 3 Kg, el agarre y el peso del neumático (>65 Kg).

Referencias

- Asensio, S. (2012). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Editorial Paraninfo, Madrid España.
- Castillo, E. (2014). Evaluación de factores de riesgo ergonómicos e higiénicos en una empresa de recauchutado de neumáticos. *Universidad de Alicante*. (Tesis de maestría). Recuperado de: [http://rua.es/dspace/bitstream/10045/42681/evaluación de riesgos en la industria de l neum castillo fernandez estefania.pdf](http://rua.es/dspace/bitstream/10045/42681/evaluación%20de%20riesgos%20en%20la%20industria%20de%20l%20neum%20castillo%20fernandez%20estefania.pdf)
- Cercado, M., Chinga, G., y Soledispa, X. (2021). Riesgos ergonómicos asociados al puesto de trabajo del personal administrativo. *Revista Publicando*, 8(32): 69-81. Recuperado de: <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2268>
- Escalona, E., Yonüsg, M., González, R., Chatigny, C., y Seifert, A. (2002). *La ergonomía como herramienta de los trabajadores y trabajadoras*. Valencia. Venezuela: Editorial Tatum, C.A. Recuperado de: <https://es.scribd.com/>
- Frómeta, Y., Arias, T. González., R., y Vázquez, R. (2018). Identificación de riesgos en la Recapadora de Neumáticos "Ramiro Blanco Torres" de Santiago de Cuba. *Tecnología Química*, 38(3): 562-573. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852018000300011&lng=esytlng=es.
- Health y Safety Executive. HSE. (2003). *Manual handling assessment chart (MAC) tool. Musculoskeletal disorders*. Recuperado de: <https://www.hse.gov.uk/msd/mac/>
- Hignett, S. y McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*.31: 201-205. Recuperado de: <https://ergo-plus.com/reba-assessment-tool-guide/>
- López, J. (2000). Factores de riesgo de trabajo. En: J. López (Au). *Ergonomía*. México. Recuperado de: www.monografias.com/trabajos/ergonomia/ergonomia.shtml

- Jaramillo, J. (2018). La productividad y la gestión de la seguridad. Salud en el trabajo. Revista de Ingeniería, Innovación y Desarrollo. 1(1): 65-67. Recuperado de: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/riid/article/view/5279>
- Menéndez, R. (2020). Estudio ergonómico en trabajo de montaje y desmontaje de neumáticos en área de mantención mecánica. *Rev Ergon Invest Desar*; 2(2): 39-58. Recuperado de: https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/2404
- Rahman, M., Abdul, F. y Mohd R. (2010). Survey of part symptoms among workers in a car tyre service centre. *Journal of Human Ergology*. 39 (1): 53-56. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/51647474_Survey_of_body_part_symptoms_among_workers_in_a_car_tyre_service_centre
- Ron, M., Escalona, E. y Cáceres (2018). Evaluación ergonómica del puesto de trabajo ayudante de mesa de baja presión en una empresa cervecera. *Salud de los Trabajadores*, 26 (1): 20-33. Recuperado de: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/multidisciplinarias/saldetrab/>
- Ro-Ting L. y Chang-Chuan C. (2007). "Effectiveness of workstation design on reducing musculoskeletal risk factors and symptoms among semiconductor fabrication room workers", *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 37: 35-42. Recuperado de: <https://9lib.co/document/myjvlg5y-effectiveness-workstation-reducing-musculoskeletal-factors-symptoms-semiconductor-fabrication.html>
- Troconis, F., Lubo, A., Montiel, M., Quevedo, A., Rojas, L., Chacin, B. y Petti, M. (2008). Valoración postural y riesgo de lesión músculo esquelética en trabajadores de una plataforma de perforación petrolera lacustre. *Salud de los Trabajadores*, 16(1), 29-38. Recuperado de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382008000100004&lng=es
- Vargas, P, Sánchez, F y Medina, E. (2010). Evaluación ergonómica en el área de armado de una empresa cauchera venezolana. *Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias*, Año 3, Vol. II, N° 5: 7-22. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?idp=1&id=215016943002&cid=106267>
- Vieira, E. y Kumar, S. (2007) "Occupational risks factors identified and interventions suggested by welders and computer numeric control workers to control low back disorders in two steel companies", *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 37: 553–561. Recuperado de: <https://www.semanticscholar.org/paper/Occupational-risks-factors-identified-and-suggested-Vieira-Kumar/feb1e05e3db6c5f3beb7b791cdfa05a726cba2f3#paper-header>
- Worksafe Victoria (2004) *Guide to automotive workshop safety - Fix the Risks*, Recuperado de: <https://www.yumpu.com/en/document/view/4409269/automotive-workshop-safety-worksafe-victoria>

Diagnóstico de los factores socioeconómicos en estudiantes de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí
Diagnosis of socio-economic factors in students of Higher Polytechnic Agricultural School of Manabí

María Piedad Ormaza Murillo¹, Martha Rocío Quijiije Intriago², María Monserrate Vera Pazmiño³, Ana Belén Vidal Bravo⁴.

¹ *PhD en Ciencias Técnicas, Doctora en Ciencias Técnicas, Vicerrectora Académica e Investigación, docente/investigadora de la ESPAM MFL, Manabí, Ecuador.* <https://orcid.org/0000-0002-6558-5826> mormaza@espam.edu.ec Autor de correspondencia.

² *Ingeniera Comercial con mención en Administración Pública, Asistente de Vicerrectorado Académico e Investigación de la ESPAM MFL. Manabí, Ecuador.* <https://orcid.org/0000-0002-0251-4529> mquijiije@espam.edu.ec

³ *Ingeniera Comercial con mención en Administración Pública. Manabí, Ecuador.* <https://orcid.org/0000-0002-9565-2946> mariamom.verap@espam.edu.ec.

⁴ *Ingeniera Comercial con mención en Administración Pública. Manabí, Ecuador.* <https://orcid.org/0000-0001-8376-4775> ana.vidal@espam.edu.ec

Resumen

Objetivo: La presente investigación diagnostica los factores sociales y económicos de los estudiantes matriculados en primer y segundo nivel de las ocho carreras que oferta la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Manuel Félix López. **Metodología:** se empleó el método inductivo que permitió estudiar el perfil socioeconómico, así como el deductivo-analítico con el fin de razonar acerca de los diferentes factores que inciden en los problemas generados y establecer las principales relaciones de causalidad que existen entre los factores de la realidad estudiada. Se adoptó el enfoque de investigación documental-bibliográfica para dar sustento teórico-científico y la de campo para entablar contacto con el objeto de estudio. Las técnicas utilizadas fueron la entrevista al personal directivo y encuestas a un universo de 804 estudiantes. En la tabulación de datos se utilizó el software estadístico SPSS. **Resultados:** En los hallazgos se pudo determinar que existe mayor número de mujeres con respecto a los hombres en la población estudiantil pero la diferencia no es significativa. El 13% de los estudiantes cuenta con ingresos propios, solo el 1% mantiene una beca de estipendio, mientras que otros dependen de sus padres. Sin embargo, el 37% de los hogares mantienen ingresos fijos provenientes de fuentes formales. **Conclusión:** se puede indicar que aún existen deficiencias por parte del Estado ecuatoriano en garantizar, sin discriminación alguna, el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución.

Palabras clave: Factores socioeconómicos, educación superior, deserción, diagnóstico

Abstract

Objective: The present investigation proposes to diagnose the social and economic factors of the students enrolled in the first and second level of the eight careers offered by the Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Manuel Félix López. **Methodology:** The methodology used obeys the inductive method that allowed to study the socio-economic profile, the applied method was the deductive-analytical one in order to reason about the

different factors that generated problems and establish the main causal relationships that exist between the factors of the studied reality. The documentary-bibliographical research approach was adopted to provide theoretical-scientific support and the field approach to establish contact with the object of study. The techniques used were the interview with management personnel and surveys on the universe of 804 students. The statistical software SPSS was used in the tabulation of data. Results: In the findings found, it was possible to determine that there is a greater number of women with respect to men in relation to the student population, but the difference is not significant. 13% of students have their own income, only 1% maintain a stipend scholarship, while others depend on their parents, however, 37% of households maintain fixed income from formal sources. Conclusion, it can be indicate that there are still deficiencies on the part of the Ecuadorian State in guaranteeing without any discrimination the effective enjoyment of the rights established in the Constitution of Ecuador.

Keywords: Socioeconomic factors, higher education, desertion, diagnostic.

Introducción

La educación superior durante mucho tiempo representó un privilegio al que solo ciertos grupos de la sociedad podían acceder. En los últimos 20 años los procesos de transformación, inclusión y acceso a la educación superior han evolucionado pues se evidencia el compromiso del Estado con la educación y con la gratuidad para conseguir integrar el circuito armónico donde los más excluidos puedan acceder (Ramírez, 2016).

En el marco de la globalización, la educación en todos los niveles sufre transformaciones frente a las demandas de la sociedad (Garbanzo, 2007). Este sentir es plasmado en el Objetivo del Plan Toda una vida que tipifica "Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas", y de forma articulada con la Constitución de la República del Ecuador, donde se establecen mecanismos de coordinación del sistema de educación superior regidos por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Esta investigación se fundamenta, además, en el artículo 71 de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2010), la cual reconoce el principio de igualdad de oportunidades como garantía de las mismas posibilidades en el acceso, permanencia, movilidad y egreso del sistema, sin discriminación de género, credo, orientación sexual, etnia, cultura, preferencia política, condición socioeconómica o discapacidad. Además, las universidades deben reforzar sus funciones críticas y de previsión, mediante un análisis constante de las nuevas tendencias sociales, económicas, culturales y políticas, desempeñando de esta manera funciones de alerta y prevención (UNESCO, 2019).

Para Vera y Vera (2013), el nivel socioeconómico no es una característica física y fácilmente informativa, sino que se basa en la integración de distintos rasgos de las personas o sus hogares, cuya definición varía de acuerdo al contexto geográfico e histórico. De acuerdo con Hirsch, Trefil, y Kett (2002), se refiere a la posición de un individuo/hogar dentro de una estructura social jerárquica. Mientras que la National Center for Educational Statistics (NCES, 2018), la define como una medida de la posición relativa económica y social de una persona/hogar. Entre tanto, para Center for Research on Education, Diversity and Excellence (CREDE, 2018) representa una medida del lugar social de una persona dentro de un grupo social basado en varios factores, incluyendo el ingreso y la educación.

En la actualidad, la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL), recibe, aproximadamente, 500 estudiantes cada período. Una parte de ellos vive en el cantón Bolívar y otra gran parte proviene de distintos lugares de la provincia y del país; bachilleres con diversas realidades en todos los aspectos que componen el perfil socioeconómico y de una manera directa influyen en el desempeño y desarrollo de su carrera durante los siguientes años, a partir de la aprobación del período de nivelación para quienes lo aplican.

En este contexto, la ESPAM MFL intenta integrarse a la realidad de los estudiantes y de la sociedad para contribuir de manera efectiva a la solución de la problemática social. Su modelo educativo plantea la contribución de las unidades académicas, de vinculación e investigación para hacer frente a las tensiones y problemas teniendo en cuenta el nuevo direccionamiento mundial donde claramente, dentro del contexto: Hábitat Sustentable, Eje:

Educación, todas las unidades académicas, de investigación y de vinculación están orientadas a impulsar la formación del talento humano en los diferentes niveles educativos y de profesionalización, así como también, a incrementar el acceso de la población a la educación superior especialmente de los montubios. De la misma manera, se debe trabajar por la universalización de la educación y el diálogo de saberes con derechos, la equidad de género, los enfoques ambiental, intergeneracional e intercultural, la diversidad étnica y la inclusión de todos, en aras de incrementar la calidad de la educación superior en la Zona 4 (ESPAM MFL, 2016).

Los estudiantes forman parte esencial de la universidad. Por eso, identificarlos, saber quiénes son y de dónde provienen, brinda a la ESPAM MFL la oportunidad de enfocar las estrategias institucionales en satisfacer sus necesidades prioritarias. Además, los estudiantes son la razón de ser de todo proceso educativo, por esa razón, es necesario conocer su realidad y el entorno en el que se desenvuelven.

Por los aspectos anteriormente mencionados, el presente estudio busca sistematizar información socioeconómica de la realidad actual en la que se encuentran los estudiantes, conocer la base económica de la familia, medios económicos de su sustento, para la continuidad y permanencia estudiantil con la finalidad de que se puedan canalizar programas de intervención, en aras de mejorar el rendimiento académico de los mismos. Los resultados también servirán de base fundamental para futuros estudios relacionados con el tema, además de socializar los hallazgos encontrados a la institución reguladora de la Educación Superior.

Metodología

La investigación se realizó en la ESPAM MFL, ubicada en el sector El Limón de la ciudad de Calceta, cantón Bolívar, provincia de Manabí. El universo de la muestra estuvo comprendido por 804 estudiantes matriculados en el primer y segundo nivel del período Abril/2018-Marzo/2019.

La metodología empleada se corresponde con el método inductivo-comparativo pues, según Carvajal (2017) un razonamiento ascendente que fluye de lo particular o individual hasta lo general enfocado en el fin permite derivar en un resultado lógico y metodológico por la posibilidad de acercamiento en el lugar de los hechos particularmente para, en este caso, estudiar el perfil socioeconómico del estudiante. También es analítico-deductivo ya que, según el referido autor, utiliza el encadenamiento lógico de proposiciones para llegar a una conclusión o descubrimiento y emplea el análisis para realizar operaciones teóricas como son la conceptualización y la clasificación (Abreu, 2014).

La investigación se presenta desde un enfoque documental y bibliográfico; con esto se busca garantizar la obtención de la información más relevante en el campo de estudio, de un universo de documentos que puede ser muy extenso (Gómez, Navas, Aponte, & Betancourt, 2014). Por lo que fue necesaria la revisión y recopilación de información proveniente de libros, revistas, artículos científicos, páginas web, para ofrecer un sustento teórico-científico al tema de estudio planteado.

Como técnica de investigación se emplea la entrevista al personal directivo de la ESPAM MFL para recabar datos relacionados con el ingreso de los estudiantes. También se aplican encuestas a los estudiantes del primer y segundo nivel de las carreras de grado de la ESPAM MFL, con la finalidad de indagar y obtener datos socioeconómicos. La herramienta utilizada en el proceso fue el programa estadístico informático SPSS.

Resultados y discusión

De acuerdo a los materiales y métodos utilizados para identificar los factores sociales y económicos de los estudiantes matriculados en primer y segundo nivel, de las ocho carreras que oferta la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, en el período Abril/2018-Marzo/2019, se presentan los siguientes resultados:

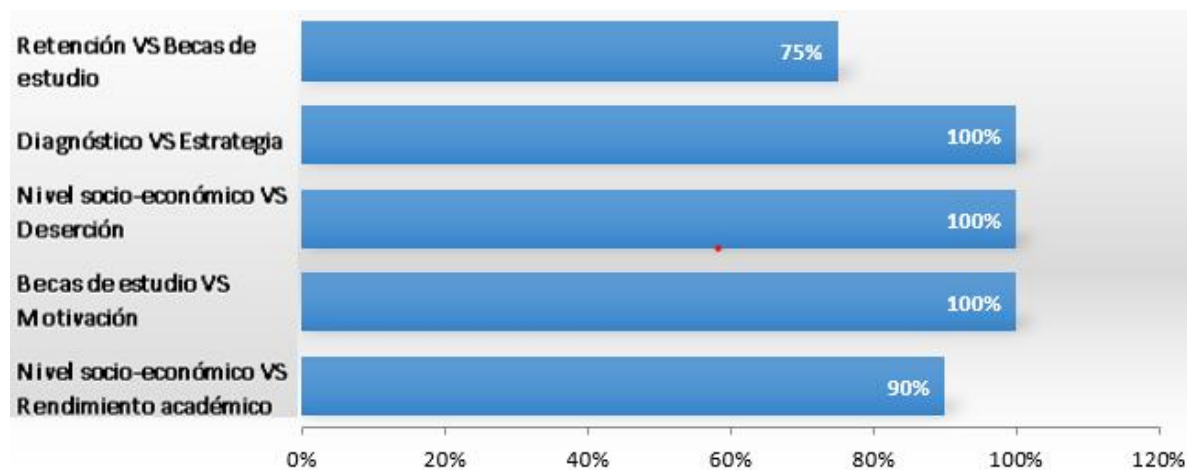


Figura 1. Entrevista al personal directivo de ESPAM MFL

Elaborado por el autor (2020).

Nota: RA: rendimiento académico; NSE: nivel socioeconómico; BE: becas de estudio; Motv: motivación; Deser: deserción; Diag: diagnóstico; Estrg: estrategia; Ret: retención; Ch: charlas

En la figura 1, muestra los resultados derivados de la entrevista realizada al personal directivo de la ESPAM MFL. Se puede evidenciar que el 90% de los entrevistados consideran que el nivel socioeconómico está directamente relacionado con el rendimiento académico de los estudiantes, pues consideran que la preocupación y el estrés generado por la falta de recursos económicos para costear sus estudios y sus necesidades básicas, no les permite a los estudiantes estar completamente enfocados y concentrados en sus estudios. Además, el 100 % del personal directivo entrevistado coinciden en cuatro aspectos importantes. En primer lugar, que es conveniente incentivar a los estudiantes con becas económicas. En un segundo plano afirman que la principal causa de la deserción estudiantil está determinada por factores como el socioeconómico y la falta de orientación vocacional al elegir una carrera universitaria.

La figura anterior también destaca el hecho de que el 75% de los directores coincidieron en que una de las principales estrategias que deberían aplicar para aumentar la retención estudiantil es seguir gestionando becas que consideren criterios académicos y socioeconómicos. Mientras que el 25% (Datos no mostrado) restante concuerdan en que se les incentive a continuar con sus estudios mediante charlas de orientación, debido a que en los actuales momentos la exigencia laboral requiere de individuos altamente capacitados.

También se elaboró y aplicó una encuesta a alumnos de las ocho carreras de la ESPAM MFL. De esta forma se aplicó el instrumento a 139 estudiantes de Administración Pública, 131 de Administración de Empresas, 48 de Turismo, 57 de Computación, 142 de Ingeniería Ambiental, 70 de Ingeniería Agrícola, 95 de Agroindustria y 122 de Medicina Veterinaria;

donde se obtuvo una conformación global de 804 estudiantes encuestados quienes se encontraban matriculados en el periodo Abril/2018-Marzo/2019.

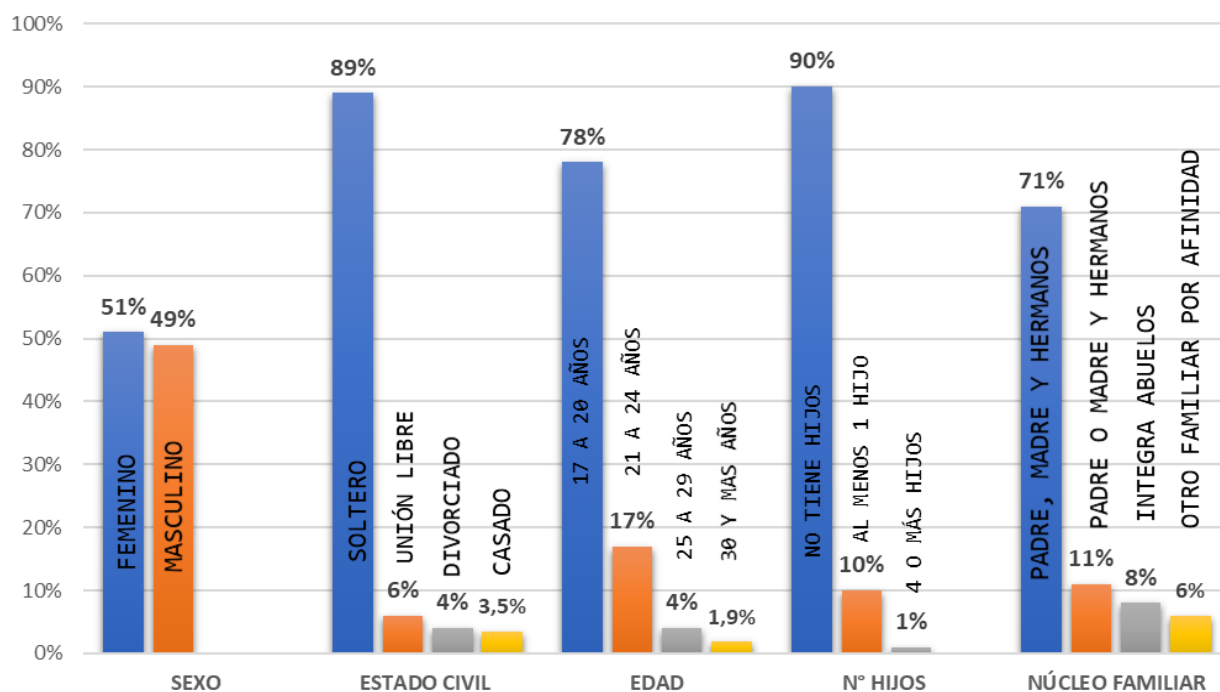


Figura 2. *Cualidades generales de los estudiantes*
 Elaborado por el autor (2020)

La equidad de género en la educación y particularmente en la educación superior según Baute, Pérez, y Espinoza (2017), constituye un tema relevante por su impacto en el desarrollo económico y social, los temas de género y las preocupaciones por la igualdad y la equidad involucran no solo a las mujeres, sino también a los hombres. En la gráfica presentada en la figura 2 se puede observar que no existe diferencia significativa en cuanto a la distribución de sexo en el periodo estudiado: 51% corresponde a mujeres y 49% son hombres. Se evidencia que 89,3% de los alumnos son solteros, el 3,5% casados, mientras que el 1% son divorciados y el 6.1 % restante se encuentran en unión libre. Los hallazgos contrastan con el estudio realizado por Martínez y Salazar (2013) en el que se evidencia un predominio de estudiantes solteros del 95.5%.

En la figura 2 también se puede observar una distribución porcentual por edades, previamente organizadas por rangos. El mayor número de estudiantes se encuentra en un rango de edad entre 17-20 años, lo que representa el 77.6%, seguido del 17% entre 21-24 años de edad, mientras que los rangos entre 25-29 y mayores que 30, representan el 3.5% y el 1.9%, respectivamente.

Con relación al número de hijos el 90% de los estudiantes manifestaron no tener descendencia, el 10% de la población estudiantil tienen de 1 a 3, mientras que el 1% tienen 4 o más hijos. Los resultados obtenidos son semejantes a los encontrados por Martínez y Salazar (2013) donde muestran que un 94.3% de estudiantes no tienen hijos en comparación de los estudiantes con hijos que conforman el 5.7%.

Para Balbuena (2016), las familias están formadas por personas de la misma sangre: padres, hermanos, primos o abuelos; a estos se les llama parientes consanguíneos. En este sentido, los hallazgos encontrados revelan que el 71% del núcleo familiar de los estudiantes, en la mayoría de los casos, están conformado por padre, madre y hermanos, mientras que el 11% lo conforman un padre o una madre y hermanos. El 8, 6 y 5.1% de la muestra la integran abuelos, otros familiares por afinidad y el cónyuge e hijos, respectivamente.

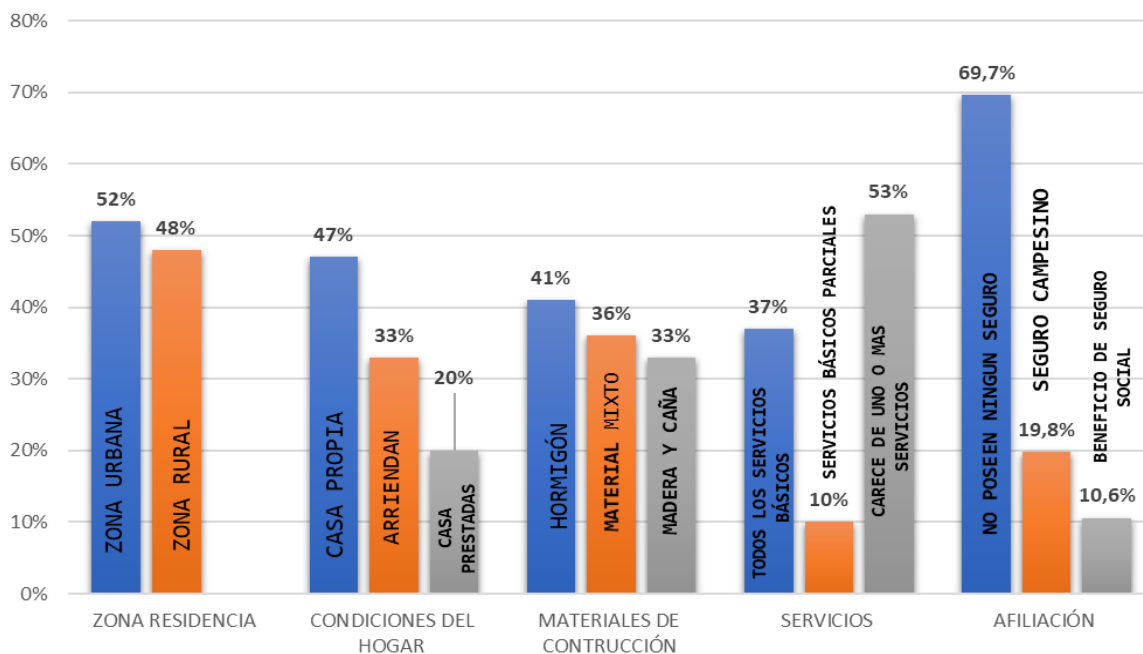


Figura 3. *Condiciones de vida de los estudiantes de la HGGHK*

Elaborado por el autor (2020)

Nota: ZR: zona de residencia; CH: condiciones del hogar; MCH: materiales de construcción del hogar; Serv: servicios

De la gráfica presentada en la figura 3 se puede deducir que el 52% de los alumnos que ingresaron a la ESPAM MFL durante el período en estudio viven en una zona urbana y el 48% residen en la zona rural. Estos resultados coinciden con los datos presentados por Martínez y Salazar (2013) en un estudio donde determinaron que el 95.8% de los estudiantes viven en zonas urbanas y el resto en zonas rurales. Para el caso de la ESPAM MFL la diferencia no es muy marcada. En este sentido, es de esperar que las condiciones de vida y el acceso a los servicios sean diferentes según la zona donde residan los estudiantes.

El 47% de los estudiantes habitan en casa propia, mientras que el 33% en domicilios o departamentos arrendados, en la mayoría de los casos porque provienen de otros cantones. El 20% son estudiantes que residen en casas prestadas, donadas y cedidas por servicios. Con respecto a los materiales con los que están construidas las viviendas, el 41% manifestó que son de hormigón, el 36% indicó que viven en casas de construcción mixta y el resto con materiales variados, entre ellos, madera y caña.

El acceso a los servicios básicos depende de factores económicos así como de la zona donde se reside. Como casi la mitad de los estudiantes provienen de zonas rurales es evidente que no tendrán acceso a todos los servicios necesarios con los que debería contar un

estudiante en el mundo actual. En efecto, se evidencia que solo el 37% de ellos tienen acceso a todas estas prestaciones, es decir, agua, alcantarillado, Internet, energía eléctrica y recolección de basura. El 10% de la muestra reciben los servicios parcialmente y un 53% carecen de uno u otro servicio, fundamentalmente el de Internet.

Según los resultados de la pesquisa, un 69,7% de los educandos indicaron que no poseen ningún tipo de seguro. Por otra parte, un 19.8% de la población encuestada manifestaron tener seguro campesino y el 10.6% se benefician con el seguro social. Fueyo (2018) considera que nadie piensa que un estudiante universitario necesite un seguro de vida: es joven, tiene 18 o 20 años, hace deporte y disfruta de una salud de hierro. Sin embargo, las tragedias sobrevienen: en cualquier momento puede enfermar o tener un accidente y, lamentablemente, fallecer.

En esa situación, además del drama que supone la pérdida de una persona joven, la familia puede tener que hacer frente a un enorme problema: pagar los préstamos universitarios. Con un seguro de vida, el estudiante protege a su familia y la libera de esta pesada carga. De esta manera se puede indicar la importancia de que un alumno cuente con un seguro, sin embargo, en los datos obtenidos se observa que el mayor porcentaje no cuenta con el mismo

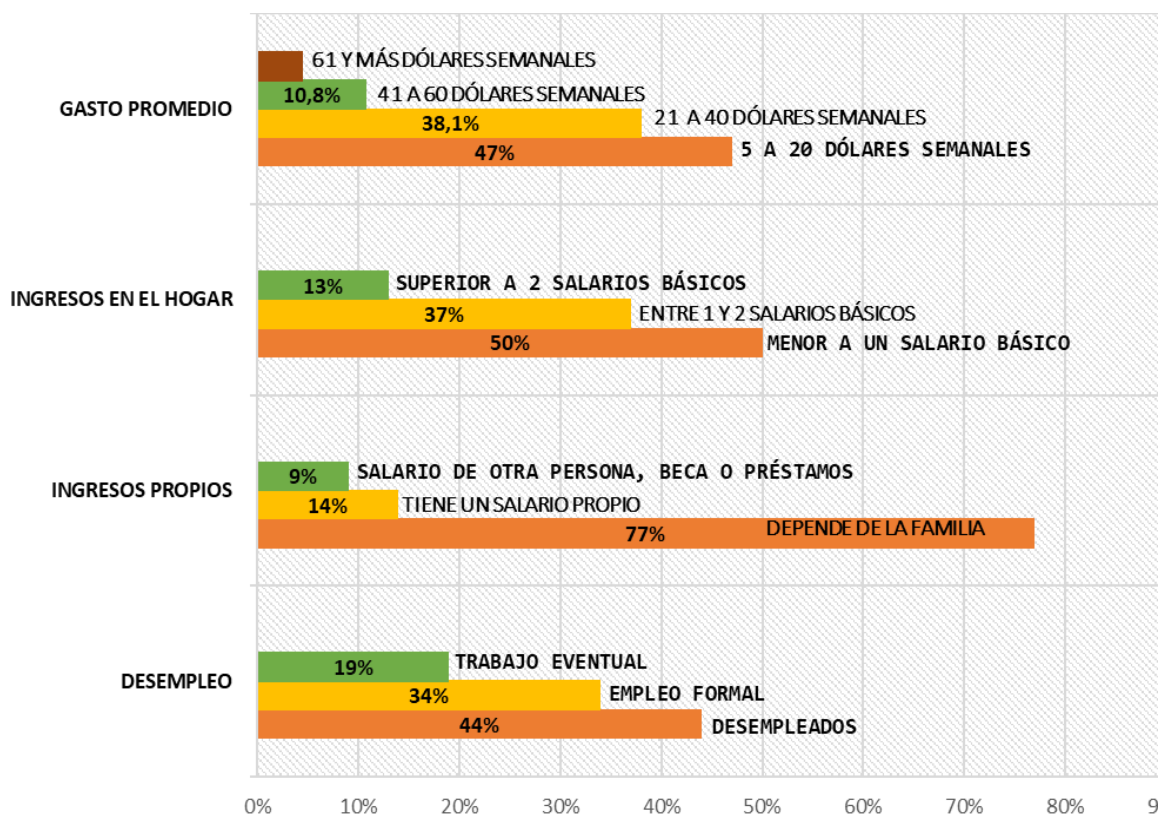


Figura 4. Desempleo ingresos y gastos

Elaborado por el autor (2020). Nota: D: desempleo; IP: ingresos propios del estudiante; IH: ingresos en el hogar; GE: gasto promedio por estudiante

En la figura 4 se puede apreciar que, en promedio, el 44% de los padres y madres de familia se encuentran desempleados al momento de aplicarse la encuesta. Por su parte el 34% afirma tener un empleo formal y el 19% restante solo trabaja de manera eventual. El 77% de

los estudiantes encuestados respondieron que dependen de los sueldos de padres o tutores, el 14% solventan sus estudios de su propio salario y, en cambio, el 9% corresponden a sueldos y salarios de otros miembros del hogar, préstamos universitarios, becas estudiantiles, rentas, venta de bienes y pensiones que reciben.

El 50% de los encuestados coinciden en que su ingreso en el hogar es menor a 1 salario básico unificado. Así mismo, el 37% afirmó que tiene ingresos promedios de entre 1 y 2 salarios básicos para su sustento, mientras que tan solo el 13% mantienen ingresos superiores a 2 salarios básicos.

El 47%, que corresponde a 375 estudiantes, indicaron que tienen gastos entre \$5 y \$20 semanales para financiar sus estudios y el 38.1% concordaron que tienen gastos entre \$21 y \$40 en el mismo periodo de tiempo. Así mismo, un 10.8% mostraron que tienen entre \$41 y \$60 de gastos. En las categorías de \$61 a \$80, \$81 a \$100 y las superiores a \$100, el 4.1% indicaron que tienen esta cantidad de gastos a la semana.

Con respecto al lugar de estudio, el 50.7% de alumnos pesquisados indicaron que no cuentan con un espacio concreto para estudiar, el 42.7% coincidieron en que cuentan con un espacio para estudiar como su habitación, mientras que 4.5% de estudiantes tienen otro tipo de espacio para estudiar sea este la sala o en el comedor de su vivienda. Finalmente, un 2.1% de estudiantes coincidieron que cuentan con una oficina para estudiar y realizar sus tareas. Para Torres y Rodríguez (2006), el lugar de estudio debe favorecer la concentración evitando el ruido, la televisión, el tránsito de personas y demás distractores. Lo ideal es estudiar en un mismo espacio, ordenado y con temperatura e iluminación adecuada.

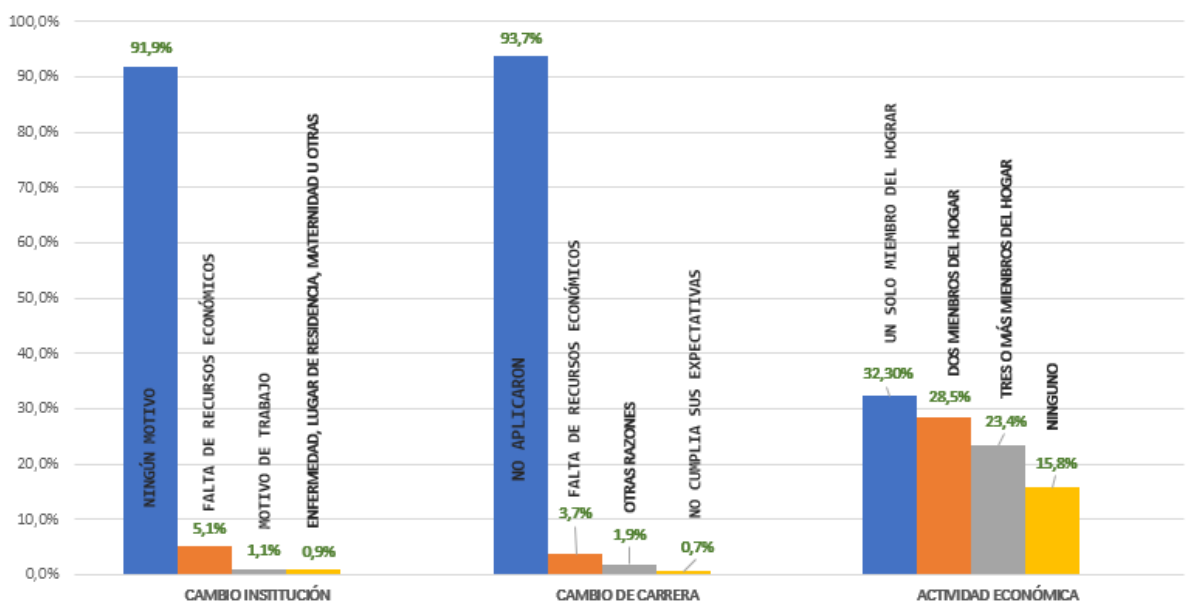


Figura 5. Cambios de carrera e institución y actividad económica
 Elaborado por el autor (2020)

En la figura 5, se puede apreciar que el 91.9% de estudiantes expresaron que no tuvieron ningún motivo para realizar o solicitar un cambio de institución. Sin embargo, un 5.1% tuvieron que realizar un cambio de institución por falta de recursos económicos para continuar con sus estudios, el 1.1% de estudiantes indicaron que realizaron un cambio de

institución por motivo de trabajo y el 0.9% por enfermedad, lugar de residencia para estudiar, maternidad u otras.

En este apartado, el 93.7% del total de estudiantes encuestados expresaron que no aplicaron un cambio de carrera, sea en la misma institución o en otra. Un 3.7% coincidieron que realizaron este cambio por falta de recursos económicos, el 0.7% indicaron que la carrera escogida no satisfacía sus expectativas y el 1.9%, por otras razones (maternidad, trabajo, enfermedad, problemas para adecuarse a la ciudad y labores domésticas en el hogar).

El 32.3%, que equivalen a 260 estudiantes del total de encuestados, indicaron que al momento de iniciar sus estudios una sola persona realizaba una actividad económica en su hogar. Así mismo, el 28.5%, correspondiente a 229 estudiantes, tenían a 2 miembros de su hogar trabajando, el 23.4% expusieron que 3 o más personas realizan una actividad remunerada, sin embargo el 15.8%, que equivalen a 127 estudiantes de la ESPAM MFL, manifestaron que en su núcleo familiar no realizan ninguna actividad económica para el sustento del hogar, manifestando que cubren sus necesidades básicas con la ayuda de familiares, vecinos y trabajos eventuales.

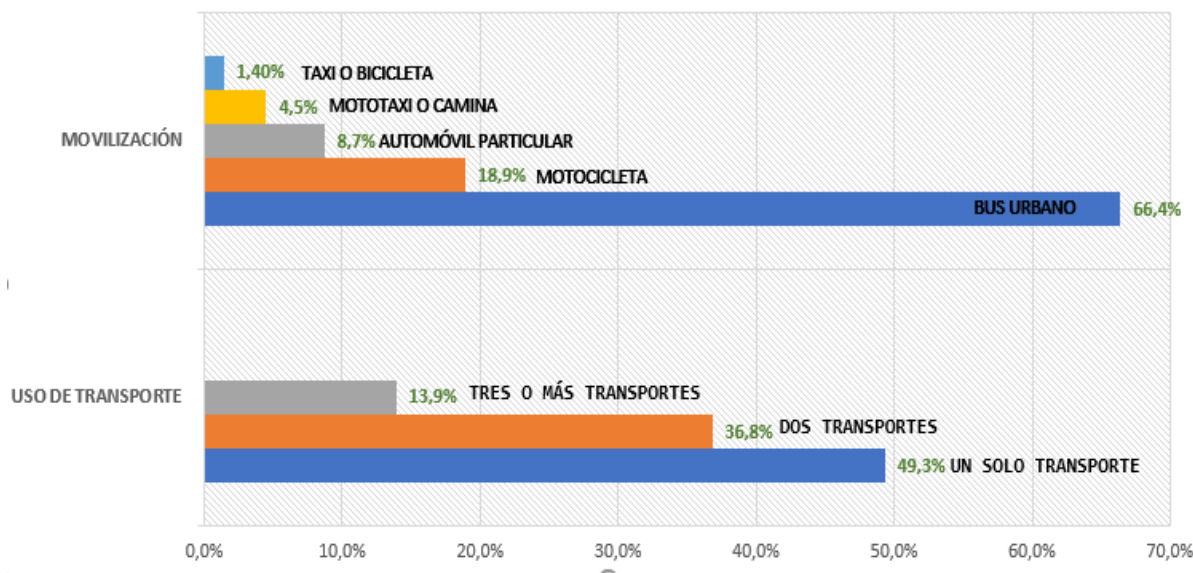


Figura 6. *Transporte y movilización*
Elaborado por el autor (2020)

En la figura 6 se puede apreciar que el 49.3% de alumnos encuestados expresan que utilizan el transporte diariamente para llegar a clases, mientras que el 36.8%, 296 estudiantes del universo encuestado, utilizan 2 transportes para llegar a la ESPAM MFL. Finalmente, el 13.9% dan a entender que toman 3 o más transportes diariamente para ir a recibir clases o realizar alguna otra actividad académica dentro de la ESPAM MFL. Para Torres y Rodríguez (2006), es importante considerar el número de vehículos utilizados por los estudiantes para desplazarse de su casa a la universidad porque, de acuerdo a esto, se debe de considerar el tiempo que los estudiantes tardan en trasladarse desde su casa hasta la ESPAM MFL.

De acuerdo a lo anterior, el 66.4%, que equivale a 534 estudiantes, utilizan frecuentemente el bus urbano para movilizarse a la ESPAM MFL, el 18.9% se transporta en motocicleta, el 8.7% lo hace en automóvil particular, el 4.5% que equivalen a 36 estudiantes, se mueven en

otro vehículo como la mototaxi o caminando hacia sus aulas donde reciben clases o realizan alguna actividad. Así mismo, 10 estudiantes, que equivalen al 1.4%, se transportan en taxi o se movilizan hacia la universidad en bicicleta. Torres y Rodríguez (2006) en su investigación indican que el 49.6% usaban el transporte público para llegar a la universidad, 31.4% 2 transportes y 9.9% su propio vehículo. De esta manera se puede determinar que los estudiantes universitarios toman transporte público o buses urbanos por motivos económicos.

Garbanzo (2007), afirma que el rendimiento académico de los estudiantes universitarios constituye un factor imprescindible y fundamental para la valoración de la calidad educativa en la enseñanza superior. Este rendimiento es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico. Por otro lado, Estrada (2018), indica que el rendimiento académico es una parte fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, porque permite identificar si el estudiante cumple con los estándares de aprendizaje que dispone el currículo de educación, para ser promovido de nivel.

En este contexto, la Universidad Nacional del Nordeste (2010) precisa al nivel socio económico como una forma de caracterizar estructuralmente los mercados de productos y servicios en una sociedad; es decir, un intento clasificatorio de la población según sus posibilidades de acceso a los mismos. Por otra parte, Vera y Vera (2013), mencionan que analizar el nivel socioeconómico de una familia tiene cierto consenso en torno a la idea de que el estatus socioeconómico de esta incluye tres aspectos básicos: ingresos económicos, nivel educativo y ocupación de los padres. Existen otras como el valor y las características de la vivienda, disponibilidad de libros en el hogar, disfrute de becas o ayudas, y algunas menos habituales, como es el caso de la frecuencia de visitas al dentista, la realización de viajes o la disponibilidad de servicio doméstico. Esto permite clasificar a la familia en una de las tres grandes categorías: Alto, Medio y Bajo; aunque dependiendo del estudio que se hace, pueden separarse en más niveles.

Conclusiones

Mediante la recopilación de los datos socio-económicos, por medio de la encuesta aplicada a los estudiantes que ingresaron a las carreras de grado de la ESPAM MFL, en el periodo Abril/2018-Marzo/2019, y sobre la base de la evidencia demostrada, se pudo determinar que existe una mayor cantidad de mujeres con respecto a los hombres, sin embargo, la diferencia no es significativa.

Un cúmulo de condiciones se consideran como necesarias para que los estudiantes puedan desempeñar con éxito sus procesos de enseñanza aprendizaje, y se pudo evidenciar que gran parte de los estudiantes encuestados no cuentan con espacios y viviendas optimas, así como un limitado acceso a los servicios básicos que garantiza el Estado por derecho.

La mayor parte de los estudiantes dependen económicamente de sus padres, sin embargo, se pudo demostrar que solo el 37% de los hogares mantienen ingresos fijos provenientes de fuentes formales. Por lo tanto, se les hace cuesta arriba mantenerse enfocados en sus estudios y en muchos casos no logran culminarlos. Si bien el 13% de los estudiantes cuentan con fuentes de ingresos propios, solo el 1% posee una beca de estipendio, un porcentaje bajo con respecto a la cantidad de matriculados en este nivel de estudio.

Del estudio socioeconómico en general, se puede argüir que aún existen deficiencias por parte del Estado ecuatoriano en garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador (2008) y en los derechos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes, así como en la justa redistribución de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.

Se recomienda que las universidades realicen un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), para tener una evaluación de los factores fuertes y débiles que diagnostiquen la situación interna de la institución, en busca de generar estrategias mediante un plan de mejoras que contribuya a incrementar el rendimiento académico y mejorar así la tasa de retención, disminuir la deserción e incrementar la tasa de titulación en las carreras. Así mismo, y ante los resultados obtenidos con relación a la solvencia que mantienen los estudiantes para cubrir sus gastos, existe en el Ecuador el Instituto de Fomento al Talento Humano, donde los mismos podrán aplicar a una beca educativa que les permitirá cubrir los gastos de sus estudios mediante el rendimiento académico (SNI, 2019).

Referencias

- Abreu, J. (2014). *Método Inductivo y Analítico*. Recuperado de [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Balbuena, J. (2016). *Quienes forman parte del núcleo familiar*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5654256.pdf>.
- Balbuena, J. (2016). *Quienes forman parte del núcleo familiar*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5654256.pdf>.
- Baute, M., Pérez, V., y Espinoza. (2017). Estrategia de equidad de género en el entorno universitario. *Revista Universidad y Sociedad*, 50-57. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000400007
- Carvajal, L. (2017). *Método Deductivo e Inductivo*. Recuperado de <http://www.lizardo-carvajal.com/el-metodo-deductivo-de-investigacion>
- Carvajal, L. (2017). *Método Deductivo e Inductivo*. Recuperado de <http://www.lizardo-carvajal.com/el-metodo-deductivo-de-investigacion>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *La Educación Superior*. Recuperado de https://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic5_ecu_ane_cons.pdf.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *La Educación Superior*. Recuperado de https://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic5_ecu_ane_cons.pdf.
- CREDE. (2018). *Center for Research on Education, Diversity, and Excellence*. Recuperado de <https://www.cal.org/what-we-do/projects/crede>
- ESPAM MFL. (2016). *La Educación Superior: Modelo Educativo de la ESPAM MFL*. Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Recuperado de <file:///C:/Users/Edgar/Downloads/ModeloEducativo2016.pdf>
- Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Redipe*, 218-228. Recuperado de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- Fueyo, J. (2018). *Importancia de un seguro de vida para los estudiantes*. Recuperado de <https://holadoctor.com/es/seguros-de-vida/seguro-de-vida-para-estudiantes-descubre-por-que-lo-necesitas>.

- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. . *Montes de Oca*, p 43-63. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf>
- Gómez, E., Navas, D., Aponte, G., y Betancourt, L. (2014). Recuperado de [:file:///C:/Users/claro/Downloads/Dialnet-MetodologiaParaL](file:///C:/Users/claro/Downloads/Dialnet-MetodologiaParaL)
- Gómez, E., Navas, D., Aponte, G., y Betancourt, L. (2014). *Investigación Bibliográfica*. Obtenido de [:file:///C:/Users/claro/Downloads/Dialnet-MetodologiaParaL](file:///C:/Users/claro/Downloads/Dialnet-MetodologiaParaL)
- Hirsch, J., Trefil, J., y Kett, J. (2002). *The new dictionary of cultural literacy*. New York: Houghton Mifflin.
- LOES. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Obtenido de Educación Superior: https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/LEY_ORGANICA_DE_EDUCACION_SUPERIOR_LOES.p
- LOES. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Obtenido de Educación Superior: https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/LEY_ORGANICA_DE_EDUCACION_SUPERIOR_LOES.p
- LOES. (2018). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Recuperado de Educación Superior: https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/LEY_ORGANICA_DE_EDUCACION_SUPERIOR_LOES.p
- Martínez, J., y Salazar, R. (2013). *Factores determinantes sobre el rendimiento académico en estudiantes de las facultades de medicina, enfermería, microbiología, psicología, arquitectura y derecho de la Universidad Católica del Ecuador del primer semestre de la carrera universitaria, 2013*. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7373/11.27.001757.pdf?sequence=4&isAllowed=y>.
- Martínez, J., y Salazar, R. (2013). *Factores determinantes sobre el rendimiento académico en estudiantes de las facultades de medicina, enfermería, microbiología, psicología, arquitectura y derecho de la Universidad Católica del Ecuador del primer semestre de la carrera universitaria, 2013*. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7373/11.27.001757.pdf?sequence=4&isAllowed=y>.
- NCES. (2018). *National Center for Educational Statistics*. Recuperado de <https://nces.ed.gov/>
- Plan Nacional para el Buen Vivir. (2017). *Plan Toda una vida 2017 - 2021*. Recuperado de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Plan Nacional para el Buen Vivir. (2018). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2017 - 2021*. Recuperado de <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Plan-Nacional-para-el>
- Ramírez, R. (2016). *Universidad urgente para una sociedad emancipada*. Quito: SENESCYT-IESALC. Recuperado de <https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/UNIVERSIDAD-URGENTE-PARA-UNA-SOCIEDAD-EMANCIPADA.pdf>

- SNI. (2019). *Sistema Nacional de Información*. Recuperado de Registros de estudiantes becados: <https://www.educacionsuperior.gob.ec/cuadros-estadisticos-indice-de-tabulados-sobre-los-datos-historico>
- SNI. (2019). *Sistema Nacional de Información*. Recuperado de Registros de estudiantes becados: <https://www.educacionsuperior.gob.ec/cuadros-estadisticos-indice-de-tabulados-sobre-los-datos-historico>
- Torres, L., y Rodríguez, N. (2006). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Revista Enseñanza e Investigación en Psicología*, 255-270. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/292/29211204.pdf>
- UNESCO. (2019). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Obtenido de La educación superior en el siglo XXI Visión y acción: Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images>
- UNESCO. (2019). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Recuperado de La educación superior en el siglo XXI Visión y acción: <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/171>
- Universidad Nacional del Nordeste. (2010). *Clase social y nivel socio-económico* Formato PDF. Recuperado de <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/Clase%20social%20y%20Nivel%20>
- Universidad Nacional del Nordeste. (2010). *Clase social y nivel socio-económico* Formato PDF. Disponible en. Recuperado de <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/Clase%20social%20y%20Nivel%20>
- Vera, O., y Vera, F. (2013). Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. *Revista del Cuerpo Médico del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 41-45. Recuperado de https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052303/rcm-v6-n1-ene-mar-2012_pag41-45.pdf

Estrategia metodológica para mejorar la selección de talentos de la categoría Sub 17 del fútbol
Methodological strategy to improve the selection of talents in the soccer Sub-17 category

Santiago Javier Sinchi Teneta ¹.

¹ Licenciado en Educación Física. Maestrante de la Universidad Central del Ecuador. <https://orcid.org/0000-0002-4333-2801>, sjsinchi@uce.edu.ec

Resumen

El limitado reconocimiento de las bases científicas para la selección de talentos en el fútbol, es reconocido como uno de los aspectos que afecta el desarrollo de los prospectos a corto, mediano y largo plazo. Objetivo: Diseñar una Estrategia metodológica para mejorar la selección de talentos en la categoría Sub 17 del fútbol. Metodología: La investigación muestra un alcance descriptivo, no experimental, que transitó por tres fases, diagnóstico, elaboración y evaluación teórica de la propuesta. Para dar cumplimiento a los objetivos se emplearon métodos del nivel teórico, empírico y estadístico matemático y técnicas para la recopilación y procesamiento de la información dentro de estos se encuentran el Analítico-sintético, Inductivo-deductivo, el análisis bibliográfico y el análisis bibliométrico este último para establecer el modelo teórico del estudio utilizando el software Vosviewer 1.6.6 y el método co-ocurrencia. Resultados: Se identifican los indicadores que mejor información dan sobre las variables antropométricas, físicas, tecnomotrices, del rendimiento, cognitivas, psicológicas, socio-afectiva y social, lo que justificó la construcción de una estrategia para mejorar el proceso de selección de talentos, la cual estructuralmente aporta un objetivo general, misión, visión, una matriz DAFO, cuatro fases con objetivos estratégicos y acciones. Conclusiones: La sistematización teórica develó los indicadores más utilizados en perfil del futbolista. Se definieron debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades para la selección del talento del fútbol de la categoría Sub17, insertado en la estrategia elaborada, que según los especialistas es pertinente, importante, útil y tiene coherencia teórica y metodológica.

Palabras claves: Fútbol, selección de talentos, estrategia metodológica, perfil del futbolista.

Abstract

The limited recognition of the scientific bases for the selection of talents in soccer is recognized as one of the aspects that affects the development of prospects in the short, medium and long term. Objective: Design a methodological strategy to improve the selection of talents in the Sub 17 category of soccer. Methodology: The research shows a descriptive scope, not experimental, which went through three phases, diagnosis, elaboration and theoretical evaluation of the proposal. To fulfill the objectives, methods of the theoretical, empirical and mathematical statistical level were used and techniques for the collection and processing of information within these are the Analytical-synthetic, Inductive-deductive, bibliographic analysis and bibliometric analysis, the latter to establish the theoretical model of the study using the Vosviewer 1.6.6 software and the co-occurrence method. Results: The indicators that give the best information on the anthropometric, physical, technomotor,

performance, cognitive, psychological, socio-affective and social variables are identified, which justified the construction of a strategy to improve the talent selection process, the which structurally provides a general objective, mission, vision, a SWOT matrix, four phases with strategic objectives and actions. Conclusions: The theoretical systematization revealed the most used indicators in the soccer player's profile. Weaknesses, threats, strengths and opportunities were defined for the selection of soccer talent in the Sub17 category, inserted in the elaborated strategy, which according to the specialists is pertinent, important, useful and has theoretical and methodological coherence.

Keywords: Soccer, Talent selection, Methodological strategy, footballer profile

Introducción

El Ecuador, desde la Constitución de la República, respalda la práctica y desarrollo del deporte. Esto se aprecia en el Art. 381.- el cual indica que "El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa" (Prieto, 2017).

En concordancia la Ley del Deporte en el Ecuador (2010), define que el deporte formativo es aquel cuya finalidad es adquirir una formación motriz que capacite al individuo para responder mejor a los estímulos físicos que impone la vida diaria y actúa también como la educación física de la persona. Está ligado a las edades tempranas donde los niños y las niñas aprenden gestos, habilidades y destrezas comunes, que le permitirán ir descubriendo sus capacidades funcionales. Comprenderá la búsqueda y selección de talentos, iniciación deportiva, enseñanza y desarrollo (Ministerio del Deporte, 2010, p. 6).

En este punto el Ecuador ha estimulado y respaldado mediante el Ministerio del Deporte el proceso de identificación, detección, captación y selección de talentos, especialmente en la fase formativa (Carrión, 2006; Molina-Medal, y Romanini-Monge, 2013; Rosales-Carrazana, Pérez-Riverón, y Carmenate-Fuerte, 2014; Frómeta, Bacallao, Vinueza, Chávez, y Vaca 2015). Particularmente, la Ley del Deporte, la Educación Física y Recreación (2010) identifica al deporte como espacio de competencia y selección de talentos, donde las federaciones ecuatorianas, a través de los clubes formativos deberán acoger a los talentos deportivos, lo que no ha quedado al margen de la disciplina de fútbol.

En virtud de lo expresado, se considera que el fútbol ecuatoriano, ha promovido internamente, el desarrollo de su potencial deportivo, asegurando la participación por categorías y niveles en los eventos deportivos locales, provinciales, nacionales, internacionales, y en juegos (Prieto, 2017).

En relación al tema, Charles, Ruiz y Martínez (2014) indican que la selección de talentos constituye hoy día uno de los aspectos de mayor importancia en el ámbito deportivo y es, además, una de las causas para que se utilicen numerosas teorías para analizar el papel de los que participan como objetos y sujetos de dicha selección.

La selección del talento se aprecia como un proceso sistemático y complejo que consta de diferentes etapas, en donde sobresale la fase inicial de identificación y detección, necesaria para la obtención de un resultado final o del éxito del prospecto a largo plazo. Esta etapa se asocia al comportamiento de otros criterios de orden físico, técnico psicológico y cognitivo, compartido por Noa y Torres (2011), y Sánchez-Córdova, Suárez-Rodríguez, Lastres- Madrigal y Arias-Cazco (2020).

Al analizar el valor de los prospectos Zatsiorski (1998), considera que: "El Talento

deportivo se caracteriza por determinada combinación de las capacidades motoras y psicológicas, así como de las aptitudes anatomo fisiológicas, las cuales crean en conjunto la reserva potencial para el logro de altos resultados en un deporte". Sin embargo, dicho proceso puede variar en cuanto a procedimiento.

A nivel mundial se reconocen dos tipos de selección del talento (Platonov, y Vladimir, 1996):

- Selección extensiva: Se aplica como parte de los programas de las escuelas de formación deportiva, el deporte escolar y el tiempo libre; en función de ello comparten de forma permanente información para conocer y caracterizar toda la base poblacional.
- Selección intensiva: Se refiere a una cierta restricción en cuanto a la población que puede ser sujeta a los procesos de selección.

En consecuencia, se considera que el talento manifiesta una aptitud acentuada en una dirección que supera la medida normal, y que todavía no está desarrollada completamente (Arana-Jiménez, 1994; Bohme, 1994; Noa-Cuadro, 2000; Noa-Cuadro, 2002).

El proceso de selección deportiva, a nuestro juicio, debe realizarse sobre la base de un modelo ideal que distingue las características del deporte. El modelo, en este punto, debe develar los aspectos que caractericen de mejor manera al prospecto, considerando el comportamiento de los parámetros psicológicos, sociológicos, pedagógicos, médico biológicos, físicos, técnicos y tácticos, para que puedan ser utilizados por entrenadores y profesores en las distintas fases de la selección deportiva y, posteriormente, en la preparación deportiva como referencia (Galiano-Orea, 1992; Soto, y Andújar, 2000; Dosil, 2001; Domínguez-Donatien, y Duvergel-Rodríguez, 2015; Albuquerque, 2019).

Al analizar los aportes de los autores antes citados, se coincide en el criterio teórico que el proceso de selección deportiva de los talentos transcurre en tres etapas importantes:

- Identificación o detección del talento
- La captación
- Proceso de selección

De esta forma, el proceso de captación y selección de talentos está condicionado al perfil de la disciplina, el cual se soporta en el somatotipo ideal del prospecto, además del influjo de las habilidades que predisponen la proyección del atleta para el deporte, lo cual se reconoce en el fútbol como referente básico para la selección (Bloomfield, Polman, Butterly, y O'Donoghue, 2005; Gómez, 2011).

Al analizar el tema, Domínguez-Donatien, y Duvergel-Rodríguez (2015) Baker, Schorer, y Wattie (2018), Frómeta, Tirira-Cuayal, y Vivas-Jácome (2019) y Sánchez-Rodríguez (2020), coinciden en que el manejo del perfil constituye un elemento de referencia para dinamizar objetivamente la selección de los talentos. Al respecto, los autores apuntan que "muchos de los estudios antropométricos realizados en deportista, han corroborado que el perfil antropométrico es un factor selectivo importante para el éxito de cada atleta o equipo en su deporte".

Por su parte, Brotons (2005), al referirse al tema considera pertinente la confección y puesta en marcha de un itinerario de tecnificación deportiva estructurado en niveles de aprendizaje (Promoción, Desarrollo, Perfeccionamiento y Alto Nivel). Según el autor, se trata de un itinerario estructurado en niveles para el aprendizaje del deporte según las categorías o edades, ya que pueden servir de referencia (p.1). En este punto, Mero, Perlaza, Guerra, y Ayala (2015) refieren que "es necesario continuar profundizando en esta temática

ya que es de suma importancia para perfeccionar el proceso de identificación y selección de posibles talentos" (p. 1).

Muñoz, Gutiérrez, y Sánchez (2019) afirman que analizar las limitaciones relacionadas con la selección de talento coinciden en el criterio que "resultan limitados los programas u otros documentos que describan los métodos, procedimientos y técnicas aplicables para la selección deportiva" (p. 112). Al respecto, llegan al consenso de que sería oportuno optimizar el manejo metodológico para fortalecer la cantera de prospecto a mediano y largo plazo.

En relación al tema, Arús y del Río (2002), expresan que los deportes deben considerar como parte de la dinámica de la selección del talento, elementos asociados al:

1. Análisis situacional del deporte.
2. Análisis de las exigencias del ejercicio competitivo del deporte.
3. Un programa que clarifique los procedimientos adecuados para detectar las figuras que sobresalen por encima de la media.
4. Un programa centrado en los mecanismos para potenciar el desarrollo del talento identificado.

En términos generales, el Ecuador, en el ámbito deportivo, aún muestra limitaciones relacionadas con la identificación, detección, captación y selección de talentos deportivos, lo que se manifiesta como consecuencia del desconocimiento de los procesos inherentes, de la base teórica y metodológica que lo sustenta, y del inadecuado manejo de la metrología deportiva en función del reclutamiento de los prospectos en todos los niveles de desarrollo del deporte (nivel formativo, iniciación deportiva, especialización y alto rendimientos), tema abordado por varios autores en el escenario ecuatoriano (Frómeta et al., 2015; Perlaza, 2017; Paredes-Echeverría, 2019).

Según el Diario "El Comercio" (14 de mayo de 2021), los talentos deportivos en Ecuador para la categoría Sub 17 son llamados de varios clubes, dentro de los que se destacan: Barcelona, El Nacional, Aucas, Emelec, Orellana FC, Atlético Santo Domingo, Ciudadela del Norte, Liga de Quito, Universidad Católica y Guayaquil City.

En la misma fuente se plantea que el director técnico actual del equipo basa la selección de los talentos en información previa asentada en los registros de la Federación Ecuatoriana de Fútbol, y en la experiencia profesional que posee el asistente técnico de la Selección Sub 15, como resultado de trabajar con los actuales seleccionados de la categoría Sub 17 (2021) (Diario el Comercio, 2021).

De esta forma es posible comprender que en el procedimiento se diluyen de forma significativa cinco elementos de vital importancia, que desfavorecen los resultados deportivos en el fútbol de la categoría Sub 17 a corto, mediano y largo plazo:

1. Manejo del Perfil del deporte (por posición).
2. Delimitación de los indicadores según la fase en la cual se producirá la selección del talento (categoría Sub 17: nivel de perfeccionamiento atlético).
3. Aplicación de métodos e instrumentos para la recogida y procesamiento de la información.
4. Análisis y procesamiento de datos claves para establecer la predicción.
5. Criterios de inclusión según los resultados por dimensión e indicadores.

El manejo inadecuado de estos elementos se muestra como una de las causas que justifican que los talentos de la categoría Sub 17 del fútbol ecuatoriano no prosperen hacia equipos de mayor nivel, y que no obtengan resultados significativos a nivel internacional en su carrera

deportiva. En virtud de la problemática planteada, el presente estudio se centró en diseñar una estrategia metodológica para mejorar la selección de talentos de la categoría Sub 17 del fútbol.

Metodología

La metodología que se empleó fue congruente con los procesos de construcción del conocimiento que expresa la operacionalización de los objetivos y que delimitaron, a su vez, las fases de la investigación: diagnóstico, elaboración y evaluación teórica de la propuesta.

Para dar respuestas a los objetivos se emplearon métodos del nivel teórico, los cuales se utilizaron para analizar y descomponer el fenómeno que se estudió en los principales elementos que lo conforman, determinar las particularidades e integrar el análisis para descubrir las relaciones y características generales del objeto de estudio (analítico-sintético, inductivo deductivo). El análisis bibliométrico se utilizó para establecer el modelo teórico del estudio utilizando el software Vosviewer 1.6.6 y el método co-ocurrencia (Lu, Huang, Shi, y Chen, 2021).

El procedimiento se complementó con el análisis bibliográfico, el cual incluyó varias rondas. Inicialmente se realizó una búsqueda profunda en revistas de primer nivel con acceso abierto (Scopus, Latindex Catálogo y directorios). En un segundo momento se analizó el contenido de los artículos. En tal sentido la búsqueda cumplió con los siguientes criterios:

1. Datos relevantes sobre identificación y desarrollo de talentos.
2. Estudios que se realizaron en futbolistas entre los 14 y 16 años.

Es de interés mencionar que se excluyeron los estudios sobre la selección del talento en otros deportes y otras categorías que no fuera la Sub 17 (entre los 14 y 16 años).

Cada artículo fue sometido a una evaluación objetiva, y con este propósito se analizaron las investigaciones en cuanto a profundidad, pertinencia y actualidad del análisis bibliográfico, diseño muestral, recolección, análisis y procesamiento de datos, resultados y aportes sobre la selección de talentos en el fútbol, implicaciones prácticas, conclusiones y limitaciones.

La sistematización teórica permitió identificar las principales limitaciones en torno al tema, identificar los aspectos claves a considerar en la evaluación de los prospectos y construir la matriz DAFO, todo lo cual se empleó en la construcción de la Estrategia Metodológica. Por consiguiente, se arribó por vía inductiva y su construcción precisó la utilización del método de modelación y sistemático estructural. Finalmente, la propuesta fue sometida al criterio de especialistas.

Para la validación teórica del aporte práctico se seleccionaron 10 especialistas mediante un muestreo no probabilístico por criterios. Los criterios de evaluación emitidos, a partir de la realización de una encuesta, fueron analizados mediante el coeficiente de concordancia de Kendall como medida de consenso.

Resultados

En el análisis bibliométrico, la búsqueda inicial identificó un total de 3240 títulos en las bases de datos con acceso abierto, encuadrando las publicaciones desde el año 1991 hasta el 2021.

Los artículos duplicados (2784 referencias) se eliminaron de forma automática o manual. Los 456 artículos restantes se revisaron luego para determinar su relevancia en función de su título y resumen, lo que resultó en la eliminación de 306 estudios de la base de datos.

El análisis arroja 150 palabras claves con un mínimo de citación en cada artículo, agrupadas en cuatro (4) clústeres, los cuales clarifican los elementos asociados a la selección de talentos.

Teniendo en cuenta la información que aporta la figura (2), es posible visualizar cuatro (4) clústeres generales considerando la co-ocurrencia de las palabras claves, estos aportan la densidad y los términos más significativos para el desarrollo de la investigación: Clúster 1: Identificación de talentos (edad, experiencia humana), Clúster 2: Aptitudes (talentos, adolescentes, humano, fútbol, desarrollo deportivo, psicología, capacidad física). Clúster 3: Características antropométricas (predicción, fuerza muscular, desarrollo motor, habilidades motoras, fútbol), Clúster 4: Fútbol (humano, competición, adolescentes, perfeccionamiento atlético, capacidad física).

El texto completo de los 150 artículos restantes se examinó a profundidad; de estos, 88 fueron rechazados por no cumplir con los criterios de inclusión. Al final del procedimiento se seleccionaron 62 artículos para su lectura y análisis en profundidad, favoreciendo la clarificación de aspectos asociados al perfil del futbolista.

Al hablar de caracterización del perfil del futbolista, se deben considerar múltiples parámetros dentro de los que se enuncia la medición antropométrica y el potencial físico del deportista. En este punto, los datos antropométricos pueden develar aspectos esenciales que sirven de soporte para encausar la orientación hacia una posición de juego específica, la cual puede diferir según las exigencias del ejercicio competitivo para esa posición, tal y como se muestra en la figura 3.

	Total (n = 220)	Porteros (n = 23)	Defensas (n=57)	Mediocampistas (n=95)	Delanteros (n = 45)
Peso (kg)	73,34 ± 7,34	78,86 ± 5,32a	74,6 ± 6,55ab	71,62 ± 7,64b	72,53 ± 7,06ab
Estatura (cm)	1,74 ± 5,74	1,78 ± 4,0 a	1,76 ± 5,40ab	1,72 ± 5,69b	1,74 ± 5,77ab
Grasa corporal (%)	9,78 ± 3,64	11,10 ± 2,85	9,84 ± 3,77	9,78 ± 3,74	9,03 ± 3,53
Peso magro (kg)	66,04 ± 5,93	70,02 ± 3,93	67,15 ± 5,26	64,49 ± 6,19	65,88 ± 5,90
Masa ósea (kg)	13,03 ± 0,48	13,31 ± 0,28	13,11 ± 0,62	12,89 ± 0,41	13,07 ± 0,41
Peso residual (kg)	17,67 ± 1,76	19,00 ± 1,28	17,97 ± 1,57	17,26 ± 1,84	17,48 ± 1,70
Masa muscular (kg)	35,34 ± 4,14	37,70 ± 2,74a	36,05 ± 3,80ab	34,35 ± 4,34b	35,32 ± 4,16ab
Salto vertical (cm)	32,65 ± 4,30	33,59 ± 3,50	33,30 ± 4,35	32,17 ± 4,45	32,36 ± 4,22
Salto contramovimiento (cm)	39,87 ± 4,81	41,13 ± 3,75	39,96 ± 4,32	39,40 ± 5,19	40,09 ± 5,07
Salto técnica (cm)	46,89 ± 5,30	47,13 ± 5,31	47,19 ± 5,19	46,35 ± 5,43	47,50 ± 5,25
Velocidad en 10m (m/s)	5,45 ± 0,86	5,24 ± 0,60	5,62 ± 0,86	5,44 ± 0,91	5,34 ± 0,84
Velocidad en 25m (m/s)	6,68 ± 0,54	6,53 ± 0,55	6,74 ± 0,53	6,70 ± 0,61	6,63 ± 0,31
Slalom con balón (m/s)	3,94 ± 0,26	3,98 ± 0,34	4,0 ± 0,24	3,88 ± 0,25	3,97 ± 0,24
Slalom sin balón (m/s)	4,36 ± 1,75	4,78 ± 1,83	3,88 ± 1,78	4,61 ± 1,76	4,25 ± 1,54
Índice de fatiga	0,80 ± 0,07	0,77 ± 0,07	0,80 ± 0,06	0,80 ± 0,06	0,79 ± 0,07
Agilidad (m/s)	1,66 ± 0,31	1,66 ± 0,26	1,76 ± 0,27	1,62 ± 0,35	1,63 ± 0,26
VO ₂ max (ml/kg/m)	58,24 ± 6,86	55,94 ± 5,78	58,22 ± 6,20	59,01 ± 7,78	57,87 ± 5,94

Figura 3. Estudio de referencia: Medidas fisiológicas en jugadores de fútbol Sub 17 de acuerdo con los roles posicionales

Fuente: Sporis-Goran, y Ostojic-Sergej (2009).

Los datos antes expuestos constituyen los aportes de la investigación de Sporis-Goran y Ostojic-Sergej (2009), los cuales realizan un análisis del estado de 17 indicadores

asociados al perfil del futbolista. Obsérvese que se realiza un análisis por posición, consignando la media de cada ítem y la desviación típica, lo que se muestra como un referente básico para determinar el perfil del futbolista, y para la correlación de resultados asociados a la estatura ideal de la categoría Sub 17, peso, valores ideales para la fuerza explosiva y potencia (test de saltos), velocidad y agilidad ideal por posición, habilidades de técnica contra reloj (dominio del balón) y VO² Max. Estos ítems fueron tomados como referentes para la construcción de la propuesta del presente estudio, con la intención de encausar y justificar el perfil del talento deportivo para la categoría objeto de estudio.

Diferentes estudios coinciden en plantear la existencia de indicadores que influyen en el talento deportivo y que se manifiestan con una medida por encima de lo normal (Sarmiento, Anguera, Pereira y Araújo, 2018). Dentro de estos indicadores se destacan los siguientes:

1. Requisitos antropométricos: como parte de los indicadores evaluables se incluyen la talla, el peso, la proporción entre el tejido muscular y grasa, el centro de gravedad corpóreo, la armonía entre las proporciones, entre otros (Correa, 2008; Vera, Chávez, Torres, Rojas y Bermúdez, 2014; Sánchez-Granja y Frómeta, 2018).
2. Características físicas: capacidades condicionales y coordinativas asociadas al potencial aeróbico, anaerobio, resistencia-velocidad, desarrollo de las fuerzas y sus diferentes variantes, flexibilidad, velocidad de reacción y de movimiento, entre otros. Estos parámetros se delimitan en consonancia con el perfil del deportista (Sporis-Goran y Ostojic-Sergej, 2009; Perlaza, 2017).
3. Condiciones tecnomotrices: la dimensión asocia capacidades coordinativas generales o básicas, especiales y complejas, las que se priorizan en consonancia con las características del deporte, sobresaliendo el equilibrio, la percepción espacial-temporal, coordinación, reacción, capacidades expresivas, ritmo, anticipación (Sánchez-Córdova et al., 2020).
4. Capacidad cognitiva: ritmo de aprendizaje, capacidad de análisis, síntesis aplicación del aprendizaje, velocidad de aprendizaje, sensibilidad a la ayuda (Cabeza-Palacios, Llumiquinga-Guerrero y Guayasamín-Caicedo, 2020).
5. La predisposición para el rendimiento: diligencia en el entrenamiento, disposición para el esfuerzo corpóreo, perseverancia, aceptación de la frustración (Pruna, Miñarro-Tribaldos y Bahdur, 2018).
6. Dimensión psicológica: disposición combativa, capacidad de resolución de tareas, manifestación de cualidades atentas, inteligencia motriz, creatividad, tolerancia a la frustración, manejo de los estados emocionales (Olmedilla, Cánovas, Olmedilla-Caballero y Ortega, 2021).
7. Los factores socio-afectivos: disposición para la cooperación, colaboración, trabajo en equipo, capacidad para socializarse, colectivismo, receptividad (Abdullah, Musa, Maliki, Kosni y Suppiah, 2016).
8. La condición social: aspectos formativos y volitivos (Abdullah et al., 2016).

Como parte de este proceso se logró sistematizar el perfil del futbolista ajustado a las exigencias del perfeccionamiento atlético del deporte. Para ello fue preciso analizar diferentes perfiles futbolísticos diseñados bajo la orientación del ejercicio competitivo, los cuales caracterizan a los delanteros, portero, mediocampistas y defensas (Sánchez-Ureña, Ureña-Bonilla, Salas-Cabrera, Blanco-Romero., y Araya-Ramírez, 2011; Henríquez-Olguín, Báez, Ramírez-Campillo., y Cañas, 2013; Herdy et al., 2016; Olmedilla, Cánovas, Olmedilla-Caballero., y Ortega, 2021).

Los datos acopiados se consideraron para la construcción de la propuesta. Para ellos se asumió la definición de Fernández (2004) sobre Estrategia Metodológica, la cual consistente, según el autor en "la proyección de la dirección metodológica que permite la transformación de un sistema, Subsistema, institución o nivel educacional, a fin de lograr el fin propuesto y que condiciona el establecimiento de acciones para la obtención de cambios en las dimensiones que se implican en la obtención del mencionado fin (organizativas, didácticas, materiales, metodológicas, educativas, entre otros)".

Las estrategias se consideran como elementos esenciales sobre las que se concretan las metas u objetivos más significativos a lograr, además de los lineamientos o políticas que guiarán las acciones que permitirán la consecución de las metas.

Presentación de la Estrategia

Objetivo: Mejorar el proceso de selección de talentos de la categoría Sub 17 del fútbol.

Fundamentación de la estrategia:

La misión se enfoca hacia los beneficios que se obtendrán como parte del desarrollo del potencial del prospecto deportivo seleccionado para la categorial Sub 17; muestra la razón fundamental que guía la dinámica del proceso de selección de talentos de los entrenadores sirviendo como unidad de acción e integración de los diferentes entes con los cuales deberá interactuar y que influyen en su crecimiento deportivo.

La visión de la estrategia se centrará en ofrecer una imagen ideal del futuro prospecto en la disciplina de fútbol, construida sobre la base de la sistematización del perfil del futbolista y el valor de la condiciones físicas, fisiológicas, psicológicas y tecnomotrices para el nivel de especialización, como soportes de la gestión del rendimiento.

Los objetivos estratégicos por etapas constituyen el soporte de las categorías estratégicas básicas, lo que se concreta de forma objetiva en la misión y visión y se expresan en los resultados que garantizarán el proceso de selección de talentos deportivos en la disciplina de fútbol. Especialmente en la categoría Sub 17, estos objetivos se definen en concordancia con las etapas de la estrategia (Figura 4).

Estas emergen de los resultados de la Matriz DAFO, la cual permitió identificar, a partir de la sistematización teórica sobre el objeto de estudio, las fortalezas (F) amenazas (A) y oportunidades (O) y las debilidades (D).

- Misión: Seleccionar talentos futbolísticos para la categoría Sub 17 con aptitudes y condiciones antropométricas, físicas, técnicas, tácticas y psicológicas, capaces de contribuir de forma satisfactoria con los resultados deportivos del equipo.
- Visión: Para el término del ciclo olímpico, la dirección nacional del equipo de fútbol de la categoría Sub 17 contará con futbolistas de alto nivel técnico, táctico y físico, donde sus características antropométricas y la predisposición psicológica complementarán la gestión del rendimiento diseñado a corto, mediano y largo plazo y se lograrán resultados deportivos a nivel nacional e internacional.

Como se ha planteado con anterioridad, a partir de la sistematización teórica realizada se pudo aplicar una matriz DAFO, para determinar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. A continuación, se expone cada una de ellas.

Diagnóstico estratégico: Matriz DAFO

Debilidades:

1. No se reconocen las fases del proceso de selección de talentos.

2. Se domina de forma limitada el perfil del futbolista para la fase de especialización deportiva, lo que desfavorece la objetividad del proceso de selección del talento.
3. No se reconocen o identifican las dimensiones sobre las cuales es preciso centrar la selección del talento.
4. Se evalúa un número reducido de indicadores, los cuales responden a datos generales muy superficiales, y resultados deportivos.
5. No se reconocen los instrumentos adecuados que permiten acopiar datos fidedignos de los futbolistas detectados.
6. No se identifican con claridad las pruebas para evaluar las dimensiones físicas o biológicas, antropométricas, técnicas, tácticas, socioafectivas y deportivas en la dinámica del proceso de selección de talento.
7. No se saben utilizar con claridad algunos instrumentos que permiten recoger información antropométrica de los atletas, ni procesarla mediante software.
8. El proceso de selección de talento resulta tecnicista, empírico y reduccionista donde prevalece la subjetividad del colectivo técnico.
9. No se reconocen con exactitud los métodos y técnicas para evaluar las dimensiones: físicas o biológicas, antropométricas, técnicas, tácticas, socioafectivas, deportivas.
10. Se observa una inadecuada orientación hacia la especialización del futbolista por área, no correspondiendo esta con las posibilidades reales del atleta según su fenotipo.

Amenazas

1. La falta de objetividad del proceso de selección de talento sesga las posibilidades reales de trascender del futbolista, a largo plazo.
2. La reducida utilización del perfil del futbolista limita la posibilidad de incrementar la rigurosidad de la selección del talento.
3. Al no evaluar la totalidad de las dimensiones e indicadores en el prospecto el entrenador desconoce las potencialidades reales del futbolista y las limitaciones sobre las cuales deberá trabajar a corto y mediano plazo.
4. Limitados conocimientos sobre las fases del proceso de selección de talentos: identificación y detección, captación, selección.
5. Se muestra una baja superación por parte del equipo técnico, que dé respuesta a la intención de optimizar el proceso de selección de talentos para el nivel de especialización y perfeccionamiento atlético.

Fortalezas

1. Se cuenta con profesionales con oficio y experiencia en el fútbol que pueden aplicar la propuesta y que muestran interés al respecto.
2. Se poseen los recursos necesarios para la implementación de la estrategia.
3. Se posee la infraestructura apropiada para desarrollar el proceso de preparación y desarrollo de los talentos para una especialización más profunda en la disciplina de fútbol: preparación adecuada, programas de entrenamiento, gestión de la preparación, trabajo formativo y desarrollo competitivo, atención médica, entre otros.

Oportunidades

1. Existe apoyo por parte de los directivos y del equipo técnico de la categoría Sub 17 de fútbol para implementar una propuesta que optimice la calidad del proceso de selección de talento en este nivel.
2. Se manifiesta una posición asertiva ante la necesidad de optimizar el proceso de selección de talentos en la categoría Sub 17.

3. Se reconoce la necesidad de delimitar el perfil del futbolista.
4. Se cuenta con los instrumentos para evaluar a los prospectos, de forma general.
5. Se reconoce la necesidad de superar profesionalmente a los profesores sobre el manejo de la evaluación e interpretación de la dimensión físicas o biológicas, antropométricas, técnicas, tácticas, socioafectiva y deportiva en la dinámica del proceso de selección de talento.

A continuación, se muestra una representación gráfica de la estrategia metodológica propuesta para la selección de los talentos en el fútbol (Figura 4).

La propuesta estructuralmente responde a las etapas del proceso de selección de talento y estructuralmente muestra un carácter sistémico.

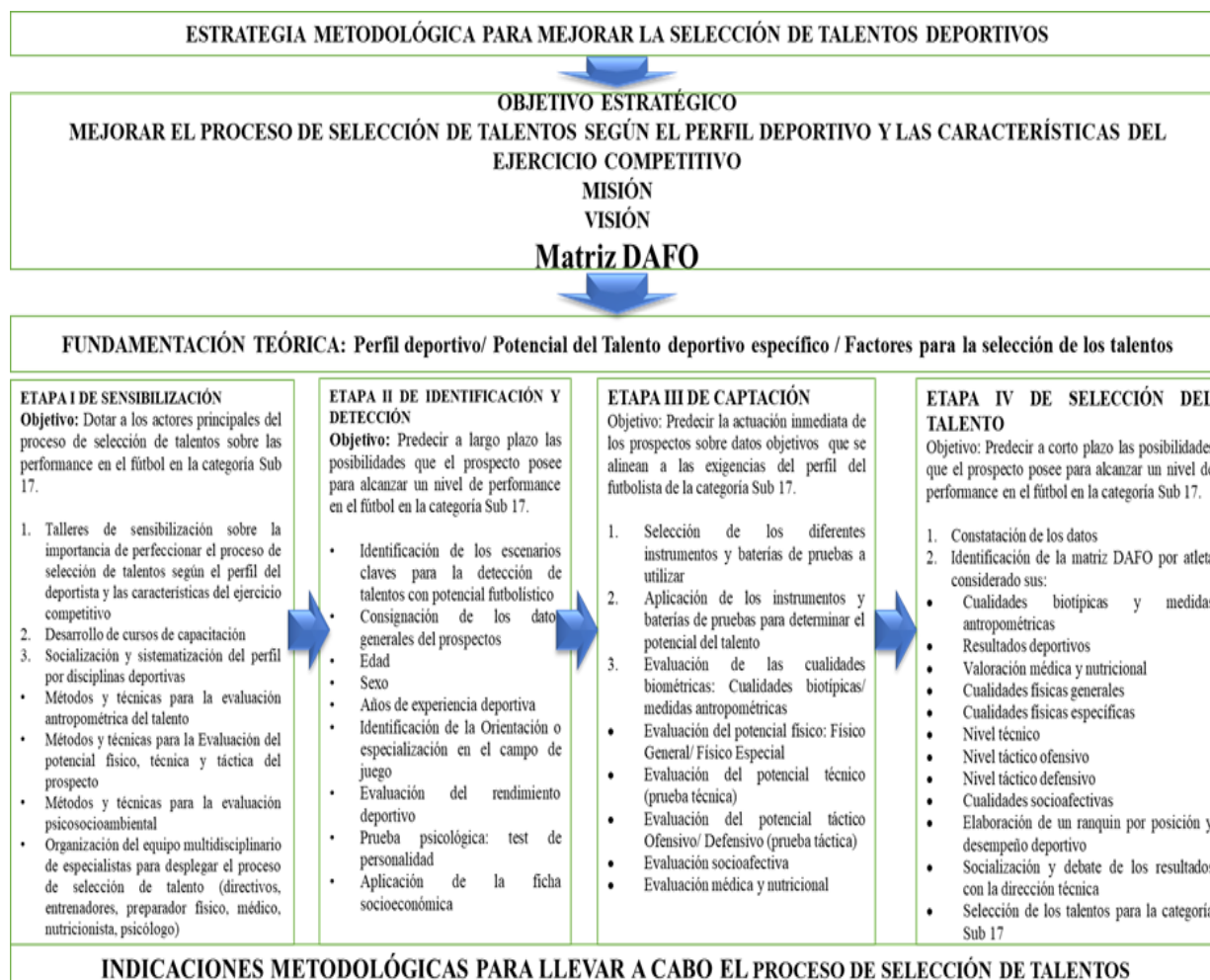


Figura 4. Representación gráfica de la propuesta

Elaborado por: Lcdo. Santiago Javier Sinchi Teneta.

Para desplegar la estrategia en la práctica será necesario consignar los datos de los indicadores que a continuación se enuncian. Estos permitirán “identificar” las potencialidades del prospecto, para posteriormente “orientar” de forma correcta la captación, considerando la posición dentro del juego. En este proceso resulta de alto valor la

experiencia previa, en el ejercicio competitivo. De esta forma se concretará de manera rigurosa la "selección del talento" deportivo, con una sólida base de información que constituye el punto de partida de los entrenadores para optimizar el rendimiento individual del talento.

1. Aspectos generales: Develan toda aquella información que identifica y encuadra al talento deportivo en la categoría Sub 17 y que revela lo más significativo en su desempeño atlético en el fútbol.

- Edad: entre los 14 y 16 años.
- Sexo.
- Experiencia deportiva.
- Resultados deportivos (últimos 4 años).

2. Aspectos morfológicos: Muestran los aspectos que distinguen morfológicamente al talento y que expresan el valor cuantitativo de las características físicas del prospecto, sirven de orientación para la ubicación en una posición del juego.

- Características antropométricas (Sánchez-Rojas, Castro-Jiménez, Argüello-Gutiérrez, Jazmín-Gálvez y Melo-Buitrago, 2020):
 - ❖ Talla (1.64 cm \pm 5.77: según (Williams y Reilly, 2000; Sporis, et al., 2009; Vera, Chávez, Torres, Rojas y Bermúdez, 2014).
 - ❖ Peso- envergadura (proporción).
 - ❖ Somatotipo predominante: Según estudios el somatotipo predominante en jugadores de fútbol es mesomórfico. Este somatotipo se caracteriza por hombros anchos y cintura estrecha según la somatocarta (Vera, et al., 2014).

3. Aspectos Funcionales o Fisiológicos: Permiten identificar el potencial físico del prospecto

- Potencial aeróbico.
- Potencial anaeróbico (láctico/ aláctico).
- Rapidez de acción (campo ofensivo) / Rapidez de reacción (campo defensivo) / Fuerza explosiva/ Rapidez.
- Predisposición genética de las fibras musculares: (fibras blancas IIA (rápidas); fibras rojas IIB (Lentas) y fibras neutras (por las características (Arroyo-Moya, 2020).
- Potencial del VO^2 : puede estimarse de manera directa o indirecta (a partir de la frecuencia cardiaca), y en ambos (pruebas de esfuerzo máximo o sub-máximo).
- Estado de salud:
 - ❖ Criterio médico: estado de salud y presencia de lesiones previas (cuestionario de salud).
 - ❖ Criterio nutricionista: metabolismo del individuo - dieta y nutrición.

4. Aspectos socioafectivos: Se muestran como las habilidades que posee el prospecto para establecer relaciones adecuadas con otros miembros del equipo, a partir del manejo de las relaciones sociales y los modos en que se expresan los sentimientos, intereses, motivaciones y necesidades personales.

- Características hereditarias: Generalmente se tiende a heredar las características biológicas y psicológicas de los padres.
- Evaluación psicológica:
 - ❖ Capacidad de autorregulación emocional.
 - ❖ Niveles de tolerancia a la frustración.
 - ❖ Contribución de los esfuerzos individuales a los colectivos (trabajo en equipo).

- Cualidades atentas:
 - ❖ Concentración de la atención o intensidad de la atención.
 - ❖ Estabilidad de la atención.
 - ❖ Velocidad de los cambios de la atención.
 - ❖ Distribución de la atención.
5. Aspectos técnico-Tácticos: Dan la posibilidad de evaluar la calidad del nivel técnico del talento y la capacidad que posee para utilizar este recurso en la toma de decisiones
- Efectividad absoluta: Evaluación del patrón técnico convencionalmente establecido.
 - Efectividad de realización: Efectividad en la toma de decisiones (Solución de situaciones).

La propuesta fue sometida al criterio de 10 especialistas a los que se les hizo llegar la propuesta vía correo, y la encuesta a través de un formulario diseñado para los efectos en Google Forms. Los resultados de la evaluación de la propuesta fueron muy satisfactorios, al encontrarse las evaluaciones entre adecuado y muy adecuado (Figura 5).

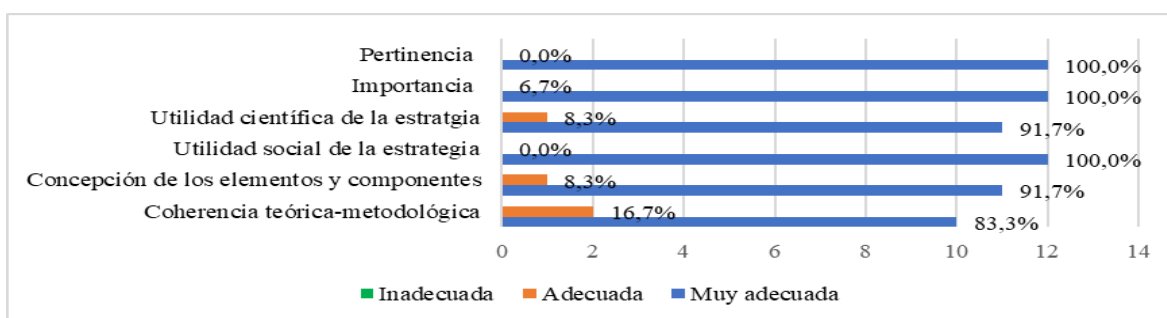


Figura 5. *Evaluación de la propuesta por los especialistas*
 Elaborado por: Lcdo. Santiago Javier Sinchi Teneta.

Una vez que se determinaron los porcentajes de respuesta de los especialistas para cada indicador, se procedió a identificar el nivel de consenso de las respuestas emitidas a través del coeficiente de concordancia de Kendall, para lo cual se formuló las siguientes hipótesis:

- H^0 : No existe concordancia entre las evaluaciones emitidas por los especialistas.
- H^1 : Existe concordancia entre las evaluaciones emitidas por los especialistas.

Según la clasificación asumida para evaluar los niveles de consenso bajo el Coeficiente de concordancia de Kendall ($W < 0.20$: concordancia pobre; $0.21 < W < 0.40$: concordancia débil; $0.41 < W < 0.60$: concordancia moderada; $0.61 < W < 0.80$: concordancia buena; $0.81 < W < 1.00$: concordancia muy buena) se pudo concluir que el nivel de concordancia se evalúa de “muy buena”, ya que los valores se encuentran entre 0,8 y 1.0. Al ser la significación asintótica ($0,00 \leq 0,005$) se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna, lo que permite plantear que existe concordancia entre las evaluaciones emitidas por los especialistas.

Discusión de resultados

El análisis bibliométrico permitió identificar las palabras claves para delimitar los indicadores a considerar en el proceso de selección de talentos del fútbol para la categoría Sub 17.

Los resultados del presente estudio contrastan con los aportes del análisis bibliométrico de Sarmiento et al. (2018). En este estudio se devela el valor del tema a partir del análisis de

2944 artículos, los cuales se someten a un análisis riguroso con criterios de inclusión y exclusión, quedando 70 artículos relacionados con la selección de talentos en el fútbol. Al respecto, concluyen que se muestran en la literatura consultada indicadores para la selección de talentos asociados a: edad cronológica, edad esquelética, morfología (peso, altura, 5 pliegues cutáneos, 4 diámetros) y forma física (flexibilidad, potencia muscular, coordinación, agilidad), dimensiones corporales, grasa corporal, capacidades funcionales y patrón de entrenamiento, y capacidades funcionales como parte de los aportes de un grupo importante de estudios socializados en revistas de la Web of Science y Scopus dentro de los que sobresale los apotes de Augste y Lames (2011), Unnithan, Blanco, Georgiou, Iga y Drust (2012); Larkin y O'Connor (2017); Karl y Timothy (2018); Tribolet, Bennett, Watsford y Fransen (2018) y Huertas, Ballester, Gines, Hamidi, Moratal y Lupiáñez (2019).

Pazo-Haro, Sáenz-López, Fradua-Uriondo, Barata-Figueiredo, y João Coelho (2011) realizaron un estudio sobre selección de talentos en el fútbol, en el cual centraron la búsqueda del perfil sobre la base de los resultados arrojados en cinco dimensiones: contexto social, contexto deportivo, psicológico individual, psicológico colectivo, datos antropométricos, técnica, táctica, condición física.

Los resultados que exponen resaltan como referente clave para la selección de talentos ya formados desde el punto de vista táctico a las habilidades defensivas; desde el punto de vista físico destacan la velocidad como la cualidad más importante, seguida de la fuerza y la resistencia, en el plano psicológico el equilibrio emocional, en la dimensión antropométrica destacan como aspecto más influyente la altura, sin embargo no lo consideran excluyente; y la dimensión psicología colectiva en la que valoran el compañerismo.

Bermeo y Medina (2014) desarrollan una investigación sobre la selección de talentos deportivos en el fútbol en la ciudad de Cuenca. Para solventar las limitaciones proponen una guía de ejercicios, en la cual articulan elementos del perfil del futbolista; su despliegue considera las fases para la identificación, detección, orientación y capacitación del talento e integra recursos.

Azcárate-Jiménez y Yanci-Irigoyen (2016), al abordar el tema realizan un análisis del perfil futbolístico en 59 jugadores por posición. Estos autores evalúan dentro de los parámetros edad, masa en kg, talla en m, porcentaje de grasa en%, índice de masa corporal en kg/m², masa ósea en kg, masa muscular en kg, rapidez, capacidad de cambio de dirección en función del puesto de juego, agilidad, VO² máx., y fuerza explosiva. Los autores estratifican los resultados por posición o rol del jugador, sin embargo, establecen un promedio por indicadores y realizan un análisis estadístico donde se indican que no existen diferencias significativas entre los resultados de cada indicador del perfil del futbolista. Los valores cuantitativos del estudio, hallados como promedio, sirven como referentes para la selección de los talentos para el fútbol en la categoría Sub 17.

El valor de los resultados antes mencionados coincide con los criterios de Del Río-Valdivia, Salazar, Cuevas-Romo, Andrade-Sánchez, Flores-Moreno, Barajas-Pineda y Ramos-Carranza (2017), y con los aportados por Manangón-Pesantez, Guillén-Pereira, Guevara-Sánchez, Rendon-Morales, de la Rosa-Fuente, y Cabezas-Toro (2022).

En este sentido, los autores concuerdan que el proceso de selección y la orientación hacia la posición específica en el campo de juego, tomando como base el perfil de la posición en el juego, no puede basarse únicamente en la medición antropométrica y en los resultados morfológicos o funcionales de los jugadores, ya que es necesario considerar otras variables que pueden modificar el rendimiento de los jugadores de fútbol.

Conclusiones

El análisis bibliométrico de 150 artículos, realizado a través del método de co-ocurrencia de los datos y procesados a través del Vosviewer 2021, permitió identificar las palabras claves asociadas al proceso de selección de talentos, así como la importancia del tema, según los niveles de publicación por países y por año.

Los referentes teóricos acopiados coinciden en aspectos relevantes que realzan la necesidad de considerar el tránsito obligatorio por las fases de identificación, detección, captación y selección del talento, cuya decantación en la dinámica de la selección presupone la contrastación de aspectos antropométricos, características físicas, condiciones tecnomotrices, capacidad cognitiva, predisposición para el rendimiento, dimensión psicológica, factores socio-afectivos, lo cual permitirá la predicción de resultados a corto, mediano y largo plazo en la categoría Sub 17 del fútbol.

La contrastación de los referentes teóricos, de donde se derivaron los elementos que contiene la matriz DAFO permitió construir la propuesta, la cual responde a las limitaciones identificadas, y asegura una dinámica metodológica coherente con las etapas para la selección del talento. En este punto se identifica un objetivo general, misión, visión, cuatro etapas (sensibilización, identificación-detección, captación, selección), cada una con un objetivo estratégico y actividades. Se clarifica, además, los indicadores constitutivos de cada aspecto a evaluar en el prospecto.

La propuesta fue sometida al criterio de especialistas los cuales coincidieron en las escalas de adecuado y muy adecuado, sobre la pertinencia, importancia, utilidad científica y social, lógica de los elementos y componentes y coherencia teórica metodológica. Criterios que, según la clasificación asumida para evaluar los niveles de consenso bajo el Coeficiente de concordancia de Kendall, se mostraron entre 0,8 y 1.0.

Conflicto de Intereses

El autor no presenta conflicto de intereses

Referencias

- Abdullah, M. R., Musa, R. M., Maliki, A. B. H. M., Kosni, N. A., y Suppiah, P. K. (2016). Role of psychological factors on the performance of elite soccer players. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(1), 170-176. DOI:10.7752/jpes.2016.01027
- Albuquerque, M. R., dos Santos, A., Greco, P. J., y Da Costa, I. T. (2019). Asociación entre el control inhibitorio y el rendimiento táctico de los jugadores de fútbol Sub-15. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(1), 63-70. <https://doi.org/10.18002/10612/910>
- Arana-Jiménez, L. (1994). *Sistema de selección de talentos deportivos*, CONADE, México.
- Arroyo-Moya, W. (2020). Genética y fútbol: asociación de los polimorfismos genéticos ACTN3 y ACE-I/D en jugadores de fútbol: Revisión literaria (Genetic and soccer: association of ACTN3 and ACE-I/D genetic polymorphisms in soccer players: Literary review). *Retos*, 39, 929-936. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79347>
- Arús, L. F., y del Río, J. A. (2002). *Metodología del Baloncesto*. Editorial Paidotribo. Recuperado desde: https://books.google.com.ec/books?id=GuQNvW3Te1sCyprintsec=frontcoveryh1=esysource=gbs_ge_summary_rycad=0#v=onepageyqyf=false

- Augste, C., y Lames, M. (2011). El efecto relativo de la edad y el éxito en los equipos de fútbol Sub-17 de élite alemanes. *J Sports Sci. Junio de 2011*; 29 (9): 983-7. doi: 10.1080 / 02640414.2011.574719.
- Azcárate-Jimenez y Yanci-Irigoyen (2016). Perfil físico en futbolistas de categoría amateur de acuerdo a la posición que ocupan en el campo. *REVISTA ESPAÑOLA DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES -REEFDISSN: 1133-6366 y ISSN: 2387-161X. Número 415, año LXVIII, 4º trimestre*,
- Baker, J., Schorer, J., y Wattie, N. (2018) Compromiso del talento: problemas para identificar y seleccionar talento en el deporte, *Quest*, 70: 1, 48-63, DOI: 10.1080 / 00336297.2017.1333438
- Bermeo, S. B. R., y Medina, P. S. V., (2014). *Detección de talentos deportivos en el fútbol dirigido a niños*. Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo. Universidad de Ambato. Recuperado desde: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26766/1/0102109865%20Brandon%20Ren%C3%A9%20Bermeo%20Serrano.pdf>
- Bohme, M. T. S. (1994). Talento deportivo I- Aspectos teóricos. *Revista Paulista de Educação Física-Universidade de São Paulo (São Paulo)*, 123-127.
- Brotons, J. (2005). *Propuesta de un modelo integral para el proceso de detección, selección y desarrollo de talentos deportivos a largo plazo*. Efdportes Lecturas: Educación Física y deportes. 10(91). 1-1. Recuperado desde: <https://www.efdeportes.com/efd91/selec.htm>
- Bloomfield, J., Polman, R., Butterly, R., y O'Donoghue, P. (2005). Analysis of age, stature, body mass, BMI and quality of elite soccer players from 4 European Leagues. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 45(1):58-67.
- Cabeza-Palacios, Á. E., Llumiangua-Guerrero, J. R., y Guayasamín-Caicedo, D. F. (2020). *Detección preliminar de niños ecuatorianos de 7-8 años para la gimnasia artística*. Lecturas: Educación Física Y Deportes, 24(261), 57-68. <https://doi.org/10.46642/efd.v24i261.194>
- Correa, J. E. (2008). *Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá*. *Rev. Cienc. Salud. Bogotá (Colombia)* 6 (2): 74-84. Recuperado desde: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/484/425>
- Carrión, F. (2006). De la foraneidad al fin del ventrilocuismo del fútbol ecuatoriano Quórum. *Revista de pensamiento iberoamericano*. 14. 89-99. <https://www.redalyc.org/pdf/520/52001409.pdf>
- Charles, M., Ruiz, J., y Martínez, R. (2014). *La captación de talentos deportivos. Aproximaciones conceptuales*. Efdportes Lecturas: Educación Física y deportes. 19(194). 1-5. Recuperado desde: <http://www.efdeportes.com/efd194/la-captacion-de-talentos-deportivos.htm>
- Domínguez-Donatien, O., y Duvergel-Rodríguez, Y. (2015). *Test para la selección de posibles talentos deportivos en el área de medio fondo para ingresar a la categoría juvenil*. EFDportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 20, N° 203. Recuperado desde: <https://www.efdeportes.com/efd203/test-para-la-seleccion-de-talentos-en-medio-fondo.html>
- Del Río-Valdivia, J. E., Salazar, C. M., Cuevas-Romo, J., Andrade-Sánchez, A. D., Flores-Moreno, P. J., Barajas-Pineda, L. T., y Ramos-Carranza, I. G. (2017). Diferencias en el OBLA en jugadoras de fútbol en relación a su posición en el campo de juego. *RETOS*.

- Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 58-61.
<https://www.redalyc.org/pdf/3457/345751100012.pdf>
- Dosil, J. (2001). *Psicología y deporte de iniciación, Detección de Talentos deportivos*, Ediciones Gersam, Ourense, 79-92
- Fernández, A. (2004). La importancia de desarrollar la inteligencia emocional en el profesorado. Recuperado desde: https://scholar.google.com.co/scholar?q=fernandez+2004yhl=esyas_sdt=0yas_vis=1yoi=scholar
- Frómata, E. R., Bacallao, J. G., Vinueza, E., Chávez, E., y Vaca, M. R. (2015). *Normas de detección masiva de posibles talentos deportivos en Ecuador*. *Lecturas: educación física y deportes*, 19(201), 1-10. Recuperado desde: <http://www.efdeportes.com/efd201/deteccion-masiva-de-posibles-talentos-deportivos.html>
- Frómata, E. R., Tirira-Cuayal, A., y Vivas-Jácome, A. (2019). *Detección masiva de niñas y niños de Ecuador de 5-6 años para la gimnasia artística*. *Lecturas: Educación Física Y Deportes*, 24(254), 63-75. Recuperado desde: <https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/1392>
- Galiano-Orea, D. (1992). La selección de talentos en Tenis: Valoración del rendimiento, Barcelona.
- Gómez, J. G. (2011). Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: antropometría y composición corporal. E-balonmano.com: *Revista de Ciencias del Deporte*, 7(1), 39-51. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86516191005Hahn>
- Huertas, F., Ballester, R., Gines, H. J., Hamidi, A. K., Moratal, C., y Lupiáñez, J. (2019). Efecto de la edad relativa en el entorno deportivo. Papel de la aptitud física y la función cognitiva en futbolistas jóvenes. *Int J Environ Res Salud Pública*. 8 de agosto de 2019; 16 (16): 2837. doi: 10.3390 /ijerph16162837.PMID: 31398910 7
- Henríquez-Olguín, C., Báez, E., Ramírez-Campillo, R., y Cañas, R. (2013). Perfil Somatotípico del Futbolista Profesional Chileno. *International Journal of Morphology*, 31(1):225-230
- Herdy, C. V., Moreira-Nunes, R. de A., Simão-Junior, R. F., Rodríguez-Rodríguez, F., Soares-Mattos, D., Ramos, S., Teixeira, R., Costa-e Silva, G., y Da Silva-Novaes, J. (2016). Perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo de jóvenes futbolistas brasileños de diferentes categorías y posiciones. *Educación Física Y Deporte*, 34(2), 507-524. <https://doi.org/10.17533/udea.efyd.v34n2a09>
- Karl, D. D., y Timothy, J. N. (2018). *Identificación de talentos para el fútbol: aspectos fisiológicos*. *J Sci Med Sport Octubre de 2018; 21 (10): 1073-1078*.
- Larkin P, O'Connor D. (2017). Talent identification and recruitment in youth soccer: Recruiter's perceptions of the key attributes for player recruitment. *PLoS One*. 2017 Apr 18;12(4): e0175716. doi: 10.1371/journal.pone.0175716. PMID: 28419175; PMCID: PMC5395184.
- Lu, Y., Huang, M., Shi, X., y Chen, B. (2021). Bibliometric and visualization analysis of breast cancer stem cell literature from 2011 to 2020 based on web of science database. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*, 25(25), 4001-4008. doi:10.12307/2021.011.

- Manangón-Pesantez, R., Guillén-Pereira, L., Guevara-Sánchez, D., Rendon-Morales, P., de la Rosa-Fuente, Y., y Cabezas-Toro, A. (2022). Análisis antropométrico y capacitivo del equipo nacional femenino de fútbol de mayores de Ecuador (Anthropometric and capacitive analysis of the Ecuadorian senior national women's soccer team). *Retos*, 44, 716-727. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.91487>
- Mero, W., Perlaza, F., Guerra, J., y Ayala., M. (2015). *Estrategia metodológica para la selección de posibles talentos del voleibol de playa en niñas de 11 a 12 años de la unidad educativa fiscal 4 de noviembre de Manta*, Ecuador. Efdportes Lecturas: Educación Física y deportes. 20(201). 1-1. Recuperado desde: <https://www.efdeportes.com/efd211/seleccion-de-posibles-talentos-del-voleibol-de-playa.htm>
- Ministerio del Deporte (2010). *Ley del deporte, educación física y recreación*. Registro Oficial Suplemento 255 de 11-ago.-2010. Última modificación: 20-feb.-2015. Recuperado desde: <https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Ley-del-Deporte.pdf>
- Molina-Medal, V., y Romanini-Monge, E. (2013). *Identificación de los procesos de detección, seguimiento y selección de talentos en las escuelas deportivas de fútbol en clubes de primera y segunda división de Costa Rica*. Tesis para optar por el grado académico Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Rendimiento Deportivo. Recuperada desde: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/11289/Tesis%20Veronica%20%20.pdf?sequence=3>
- Muñoz, R., Gutiérrez, M., y Sánchez, J. (2019). *Fundamentos para la selección de talentos velocistas en el Atletismo*. *Reduc.* 4(2). 102-123. Recuperado desde: https://scholar.google.es/scholar?hl=esyas_sdt=0%2C5yq=+Fundamentos+para+la+sel+ecci%20%20B3n+de+talentos+velocistas+en+el+Atletismo+ybtnG=
- Noa-Cuadro, H. (2000). *Modelo de evaluación de talentos futbolísticos para la iniciación al deporte elite*. Tesis (en opción al título de Máster en Metodología del Entrenamiento Deportivo). ISCF. Ciudad de la Habana, Cuba.
- Noa-Cuadro, H. (2002) Reflexiones metodológicas acerca de las fases del proceso de selección deportiva: una perspectiva desde el contexto cubano Arrancada: *Revista Científica de la Cultura Física* (Santiago de Cuba) 4: 29-36. <https://deporvida.uho.edu.cu/index.php/deporvida/article/view/4>
- Noa, H., y Torres, M. (2011). *Criterios para la selección de talentos en deportes con pelota*. Efdportes Lecturas: Educación Física y deportes. 16 (163). 1-1. Recuperado desde: <https://www.efdeportes.com/efd163/la-seleccion-de-talentos-en-deportes-con-pelotas.htm>
- Olmedilla, A., Cánovas, M., Olmedilla-Caballero, B., y Ortega, E. (2021). Características psicológicas relevantes para el rendimiento deportivo en jugadores y jugadoras de fútbol juvenil: Perfil psicológico futbolistas juveniles. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(2), 127–137. <https://doi.org/10.6018/cpd.417711> (Original work published 25 de abril de 2021)
- Pazo-Haro, C. I., Sáenz-López, B. P., Fradua-Uriondo, L., Barata-Figueiredo, A. J., y João Coelho, M. S. M. (2011). La formación de los jugadores de fútbol de alta competición desde la perspectiva de los coordinadores de cantera. *Apunts Educación Física y Deportes*, 104, 56-65. <https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656922007.pdf>

- Pazo-Haro, C. I., Sáenz-López, B. P., Fradua-Uriondo, L. (2012). Influencia del contexto deportivo en la formación de los futbolistas de la selección española de fútbol. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(2), 291-299. <https://www.redalyc.org/pdf/2351/235126897009.pdf>
- Perlaza, F. (2017). *Fundamentos básicos para la selección de talentos en el fútbol femenino ecuatoriano*. Efdeportes Lecturas: Educación Física y deportes. 19 (199). 1-2. Recuperado desde: <https://www.efdeportes.com/efd199/seleccion-de-talentos-en-el-futbol-femenino.htm>
- Prieto, A. (2017). *La formación del talento en el ámbito deportivo: transferencia de los procesos formativos en el ámbito educativo al joven jugador de fútbol*. Tesis doctoral. Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España. Generalitat de Catalunya Departament de la Presidència Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC). Recuperado desde: <https://revista-apunts.com/wp-content/uploads/2020/07/97-141-CAST.pdf>
- Pruna, R, Miñarro-Tribaldos, L, y Bahdur K. (2018). *Player talent identification and development in football* [Identificación de talento en el jugador y su desarrollo en el fútbol]. *Apunt Med l'Esport* [Internet]. 2018;53(198):43–6. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85044581214&doi=10.1016%2fj.apunts.2018.02.002&partnerid=40&ynd5=5d2a904347af8c5b379d5d862105ac75>
- Platonov. V., y Vladimir, N. (1996). *Selección y Orientación de los Atletas. En su El Entrenamiento Deportivo: Teoría y Metodología, Deporte y Entrenamiento* - Barcelona: Paidotribo, p. 253.
- Rosales-Carrazana, R., Pérez-Riverón, Y., y Carmenate-Fuerte, R. (2014). *Algunas conceptualizaciones básicas acerca del talento deportivo*. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 18, N° 190, Recuperado desde: <https://www.efdeportes.com/efd190/acerca-del-talento-deportivo.htm>
- Sánchez-Córdova, B., Suárez-Rodríguez, M., Lastres-Madrigal, A., y Arias-Cazco, J. C. (2020). *Esgrima. Proactividad y potencial creativo, valoraciones imprescindibles para la selección de talentos*. Lecturas: Educación Física Y Deportes, 25(263), 160-184. <https://doi.org/10.46642/efd.v25i263.2090>
- Sánchez-Granja, F. A., y Frómeta, E. R. (2018). *Algunos índices antropométricos generales para detectar posibles talentos en diferentes deportes en Ecuador*. Lecturas: Educación Física Y Deportes, 23(242), 108-120. Recuperado desde: <https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/7>
- Soto, C. A., y Andújar, C. (2000). *Reflexiones acerca del entrenamiento en la infancia y la selección de talentos deportivos*. Disponible en: www.efdeportes.com.htm Consultado el 02 de noviembre 2000
- Sarmiento, H, Anguera, M. T., Pereira, A., y Araújo D. (2018). Talent identification and development in male football: a systematic review. *SPORT MED*. 48(4):907–31.
- Sánchez-Rodríguez, D. (2020). Aspectos centrales de la identificación y desarrollo de talentos deportivos: revisión sistemática (Central aspects of the identification and development of sports talents: a systematic review). *Retos*, 39, 915-928. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79323>
- Sánchez-Rojas, I., Castro-Jiménez, L. E., Argüello-Gutiérrez, Y. P., Jazmín-Gálvez, A., y Melo-Buitrago, P. J. (2020). Relación entre marcadores dermatoglíficos y el perfil

- morfofuncional en futbolistas profesionales de Bogotá, Colombia (Relationship between dermatoglyphic markers and morphofunctional profile in professional soccer players from Bogotá, Colombia). *Retos*, 41, 182-190. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i41.83032>
- Sánchez-Ureña, B., Ureña-Bonilla, P., Salas-Cabrera, J., Blanco-Romero, L., y Araya-Ramírez, F. (2011). *Perfil Antropométrico y Fisiológico en Futbolistas de Élite Costarricenses según Posición de Juego*. Journal PubliCE, Recuperado desde: <https://g-se.com/perfil-antropometrico-y-fisiologico-en-futbolistas-de-lite-costarricenses-segun-posicion-de-juego-1382-sa-B57cfb27205da8>
- Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., y Milanovic, D. (2009). Perfiles de aptitud física en el fútbol: características físicas y fisiológicas de los jugadores de élite. *Journal of Strength and Conditioning Research*: (23)7, 1947-1953
- Tribolet, R., Bennett, K., Watsford, M., y Fransen, T. (2018). Un enfoque multidimensional para la identificación y selección de talentos en jugadores juveniles de fútbol australiano de alto nivel. *J Sports Sci Noviembre de 2018*; 36 (22): 2537-2543. doi: 10.1080 / 02640414.2018.1468301. Epub 2018 26 de abril.
- Unnithan, V., Blanco, J., Georgiou, A., Iga, J., y Drust, B. (2012). Identificación de talentos en el fútbol juvenil. *J Sports Sci 2012*; 30 (15): 1719-26. doi: 10.1080 / 02640414.2012.731515
- Vera, Y., Chávez, C., Torres, W., Rojas, J., y Bermúdez, V. (2014). Características morfológicas y somatotipo en futbolistas no profesionales, según posición en el terreno de juego. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, vol. 9, núm. 3, 2014, pp. 13-20.
- Williams, A. M., y Reilly, T. (2000) Identificación y desarrollo del talento en el fútbol, *Journal of Sports Sciences*, 18: 9, 657-667, DOI: 10.1080 / 02640410050120041
- Zatsiorski, V. M. (1998). *Metrología Deportiva*. Habana, Editorial Pueblo y Educación, 60.