

# Guía de la Monografía

Aspectos específicos: Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud

# Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud

Estas pautas específicas para la asignatura se deben leer junto con las secciones “Introducción”, “Aspectos generales” y “Aspectos específicos: todas las monografías” de esta guía.

## Generalidades

La monografía en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud ofrece a los alumnos la oportunidad de aplicar una amplia gama de habilidades en la investigación de un tema de su interés en esta disciplina. Se caracteriza por un énfasis especial en los aspectos relacionados con esta materia dentro del contexto más general de la investigación científica.

## Elección del tema

Es importante que la monografía aborde el tema desde el punto de vista de las ciencias del deporte, el ejercicio y la salud y que no se oriente hacia otra asignatura. Si bien Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud incorpora conocimientos de varios campos, en particular de la biología, la química, la física y la psicología, la monografía debe hacer hincapié en la salud y el rendimiento humanos en relación con el deporte y el ejercicio. El tema elegido debe permitir concentrarse en el análisis del desarrollo del rendimiento humano en el ejercicio o los deportes, o en la comprensión del rol del ejercicio o la nutrición para mejorar o mantener la salud y para controlar determinadas enfermedades.

Si bien las monografías que traten sobre respuestas fisiológicas pueden ser válidas, estas deben centrarse en la aplicación y la relación entre el ejercicio y las respuestas corporales correspondientes, y no en la estructura biológica de la anatomía. De manera similar, al elegir un tema con contenido de psicología, la monografía deberá centrarse en los componentes de deporte, salud o ejercicio y en su aplicación en ese campo, y no en las implicaciones más amplias del tratamiento clínico o médico.

Algunos temas pueden ser inadecuados por razones éticas o de seguridad. La investigación para la monografía debe cumplir con la política del IB sobre la experimentación con animales. Los experimentos en los que el alumno pueda infligir dolor o causar estrés innecesario a los participantes, o poner en riesgo la salud de estos, no son adecuados. Los experimentos con seres humanos deben contar con la autorización por escrito de estos o de sus tutores legales. Se recomienda que todos los participantes en las pruebas completen un Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física (C-AAF) (en inglés *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q)) o algún cuestionario similar antes de realizar ejercicios físicos rigurosos, para así comprobar que son aptos para la investigación. No deben realizarse experimentos con fluidos corporales debido al riesgo de contagio de enfermedades de transmisión sanguínea. Tampoco son adecuados los estudios que impliquen el acceso a información médica confidencial o su divulgación.

Otros temas pueden resultar inadecuados debido a que los resultados de la investigación ya se conocen y se encuentran documentados en libros de texto.

Los siguientes ejemplos de títulos de monografías en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud se ofrecen solamente como orientación. Se dan dos versiones de cada título para ilustrar que debe procurarse que los temas sean específicos y bien delimitados (como en el primer caso) en lugar de amplios y generales (como en el segundo caso).

- “El efecto de las bebidas energéticas en el tiempo de recuperación en corredores de medio fondo” es mejor que “Bebidas energéticas y ejercicio”.
- “Estudio sobre el efecto de las rutinas previas al lanzamiento de tiros libres en básquetbol” es mejor que “¿Cómo se puede mejorar el rendimiento de un deportista mediante el uso de distintas técnicas psicológicas?”

- “Estudio sobre el efecto de la ingesta de fluidos sobre la termorregulación en futbolistas femeninas de enseñanza secundaria” es mejor que “Termorregulación en futbolistas”.
- “Estudio sobre el ángulo de lanzamiento más eficaz para lanzamiento de jabalina” es mejor que “Mecánica de lanzamiento”.
- “Estudio sobre la correlación entre las lecturas de grasa corporal obtenidas mediante calibres y un monitor de impedancia bioeléctrica” es mejor que “Composición corporal en deportistas”.

El tema de estudio debe delimitarse en el problema de investigación, preferentemente formulado como una pregunta, e ir seguido de una declaración donde se describa brevemente el enfoque adoptado para abordarlo. De este modo, se expresa más claramente el enfoque específico que se le quiere dar al tema. A continuación se ofrecen varios ejemplos.

<b>Tema</b>	<b>Tipos de personalidad y deporte</b>
Problema de investigación	¿Hay algún tipo de personalidad más adecuada para los deportes de contacto?
Enfoque	Se pide a un grupo de 50 jugadores de rugby que completen el cuestionario de 16 factores de personalidad de Cattell. Se lleva a cabo un análisis de los resultados y una comparación con datos publicados para determinar si (según el modelo de Weiner) hay algún tipo de personalidad particularmente adecuada para los deportes de contacto.
<b>Tema</b>	<b>La eficacia del entrenamiento pliométrico</b>
Problema de investigación	¿Tendrá un programa de entrenamiento pliométrico a corto plazo de ocho horas de duración un efecto positivo en la habilidad explosiva de los jugadores de voleibol?
Enfoque	Utilizando una alfombra de salto digital, antes y después del experimento se miden los saltos verticales en estático de 10 jugadores de voleibol de enseñanza secundaria. A corto plazo, cinco de estos jugadores llevan a cabo un programa de entrenamiento pliométrico de alta intensidad, y los otros cinco siguen un entrenamiento que no incluye ejercicios pliométricos. Se comparan los datos de los dos grupos obtenidos antes y después del experimento.
<b>Tema</b>	<b>Humedad y entrenamiento</b>
Problema de investigación	¿Puede un programa de entrenamiento en condiciones de alta humedad tener algún efecto en la condición física de un ciclista de ruta?
Enfoque	Utilizando un monitor digital del ritmo cardíaco, se mide el ritmo cardíaco y el tiempo de recuperación de cinco ciclistas de ruta antes y después del ejercicio. Se miden el ritmo cardíaco y el tiempo de recuperación de los ciclistas. A continuación, los ciclistas realizan el mismo programa de entrenamiento con una humedad superior al 90% y una temperatura superior a 30°C, después de lo cual se vuelven a medir sus ritmos cardíacos y tiempos de recuperación. Se analizan los datos generados antes y después del entrenamiento y se comparan con datos publicados.

<b>Tema</b>	<b>Transferencia de destrezas</b>
Problema de investigación	¿Cuál es la eficacia del entrenamiento de transferencia bilateral en el desarrollo de destrezas en jugadores de básquetbol de 11-12 años?
Enfoque	Se pide a dos pequeños grupos de jugadores de básquetbol que completen seis sesiones de entrenamiento. Un grupo practicará solo con su mano dominante y el otro empleará un enfoque bilateral. A continuación ambos grupos realizan una prueba en un circuito de destrezas para determinar si la enseñanza de destrezas bilaterales a una edad temprana tiene algún beneficio.
<b>Tema</b>	<b>Calentamiento y rendimiento</b>
Problema de investigación	¿Qué efecto tiene el calentamiento en el rendimiento de un nadador de 100m?
Enfoque	Se pide a un pequeño grupo de nadadores competitivos que completen una serie de 100m en días distintos después de realizar un calentamiento diferente cada día. Los calentamientos consistirán en: uno de control en el que los participantes no realizan calentamiento alguno; ejercicios aeróbicos seguidos de un estiramiento estático; ejercicios aeróbicos seguidos de un estiramiento dinámico; solo ejercicios aeróbicos; solo estiramiento estático; solo estiramiento dinámico. Después se analizan y se comparan los datos obtenidos bajo las diferentes condiciones.
<b>Tema</b>	<b>Cualidades de rebote de distintas superficies</b>
Problema de investigación	¿Cómo afecta la superficie de la pista al rebote de una pelota lanzada con <i>top-spin</i> y <i>back-spin</i> ?
Enfoque	Se utiliza una máquina lanzapelotas para lanzar varias pelotas de tenis a tres tipos de superficie distintas a una velocidad de 65 km/h con <i>top-spin</i> (rotación hacia delante) o <i>back-spin</i> (rotación hacia atrás). Las tres superficies son Plexicushion, Rebound Ace y césped artificial. Con una cámara situada en un lateral de la pista, se graba en video el rebote en cada superficie. La cámara captura la altura del rebote y la distancia del bote. Se lleva a cabo un análisis de los datos de rebote en las distintas condiciones y se realiza una comparación de las superficies a esta velocidad.
<b>Tema</b>	<b>Aprendizaje de destrezas</b>
Problema de investigación	¿Qué prácticas de entrenamiento, tanto mental como físico, tienen el mayor efecto al aprender a golpear una pelota de golf?
Enfoque	Se pide a tres grupos de golfistas principiantes que participen en sesiones de entrenamiento en las que practicarán un <i>putt</i> de manera física, mental, o ambas. Los tres grupos realizan una prueba en un circuito de destrezas de <i>putt</i> para determinar qué tipo de práctica ha sido la más beneficiosa.

## Tratamiento del tema

En la primera parte de la monografía, los alumnos deben indicar cómo llegaron al problema de investigación y, si corresponde, cómo lograron hacerlo más específico, mediante una breve descripción de los aspectos relacionados que no se consideran en el trabajo. Se les debe animar a formular una o más hipótesis basadas en el problema de investigación. Un problema bien formulado puede dar lugar a un pequeño número de hipótesis precisas.

Las monografías en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud pueden basarse en datos obtenidos por el alumno mediante experimentos en laboratorio, experimentos de campo, cuestionarios u otro método adecuado. También pueden basarse en datos o información provenientes de publicaciones (idealmente de fuentes primarias) que sean manipulados o analizados por el alumno. Estos datos también pueden usarse junto con datos que haya obtenido el alumno. La repetición de hechos o datos tomados directamente de las fuentes utilizadas tiene un valor muy limitado. Cualquiera sea el enfoque adoptado, el alumno debe asegurarse de que puede obtener suficiente material, en forma de datos e información, para poder investigar el tema con eficacia.

Las monografías que impliquen trabajos prácticos realizados en laboratorio, o trabajos de campo, deben incluir una descripción clara y concisa del procedimiento utilizado. Los alumnos deben intentar especificar cómo decidieron la hipótesis y la metodología de la investigación, y plantear otros enfoques que hayan considerado y desechado. Lo ideal es que realicen la investigación para la monografía bajo la dirección de un supervisor del colegio. Cuando esto no sea posible, por ejemplo cuando se hacen pruebas de campo a varios participantes durante un largo período de tiempo, se debe mantener una documentación precisa de los procedimientos de las pruebas. Es posible realizar una buena monografía utilizando instrumentos disponibles en la mayoría de los colegios, y se debe fomentar este enfoque. Independientemente del lugar o las circunstancias donde se lleve a cabo la investigación, los alumnos deben proporcionar en el trabajo pruebas de su contribución personal al enfoque adoptado y a la selección de los métodos empleados. Las monografías basadas en investigaciones realizadas por los alumnos en institutos de investigación, universidades o clubes con la orientación de un supervisor externo, deben ir acompañadas de una carta donde se describa la naturaleza y el grado de orientación proporcionado.

La generación y presentación de datos no debe ser un fin en sí mismo; el análisis mediante técnicas científicas adecuadas es esencial. La sección principal de la monografía debe consistir en un argumento o evaluación basada en los datos o la información presentada. En el mismo, el alumno debe señalar la importancia de las gráficas, tablas o diagramas que haya incluido. Debido a que a menudo es la parte más larga del trabajo, es fundamental que esté bien estructurada y tenga un desarrollo lógico obvio. Para lograr una estructura clara en esta parte, se puede dividir en párrafos numerados y con encabezamientos diferentes. La evaluación que se presenta en la sección principal de la monografía debe demostrar la comprensión de los resultados y de su importancia a la luz del material consultado.

Cuando se elija un tema basado en la psicología del deporte, es importante que se discutan, cuando sea adecuado, pruebas que sugieran resultados distintos. La habilidad de realizar análisis desde distintas perspectivas es muy importante en este tipo de trabajo. No siempre es adecuado incluir gráficos y tablas que se puedan analizar, pero se debe procurar mostrar con claridad cómo se llega a los resultados de los experimentos.

Los alumnos deben proporcionar alguna explicación sobre las anomalías o resultados inesperados que hayan surgido, pero ello no debe constituir la principal parte del análisis. Si es necesario, deben proponerse modificaciones a las hipótesis presentadas anteriormente en el trabajo y se debe sugerir un enfoque de investigación para su comprobación. Debe realizarse cierta evaluación de los resultados de la investigación en contextos futuros o más amplios.

Se anima a los alumnos a evaluar de forma crítica el trabajo que han realizado. En dicho análisis, el alumno debe describir y explicar las limitaciones de la investigación derivadas de factores tales como la adecuación y fiabilidad de las fuentes utilizadas, la precisión del equipo o instrumentos utilizados para las mediciones, el tamaño de las muestras, la validez y fiabilidad de las estadísticas. Al realizar pruebas de campo con experimentos físicos o cuestionarios, también deben considerarse limitaciones tales como las que surgen del problema de repetir y controlar cuando se utilizan participantes humanos, además de las relacionadas con las dificultades para hacer generalizaciones a partir de investigaciones basadas en muestras de grupos pequeños o en elementos que son difíciles de controlar, tales como las condiciones meteorológicas, el historial médico de los participantes o el esfuerzo realizado durante la prueba.

## Interpretación de los criterios de evaluación

### **Criterio A: Problema de investigación**

En una monografía en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud, la mejor manera de formular el problema de investigación es en forma de pregunta. El problema de investigación no debe entenderse como un enunciado del tema sino como una pregunta formulada con precisión, que se intentará abordar mediante la investigación. Por ejemplo, el tema de la monografía podría ser "Factores que afectan el rendimiento"; una pregunta de investigación basada en este tema podría ser "¿Qué posibles efectos tienen los programas de entrenamiento de alta intensidad en jugadores de hockey sobre hierba?". A partir del problema de investigación se pueden formular una o varias hipótesis susceptibles de comprobación. El problema de investigación debe identificarse con claridad y ocupar un lugar destacado en la introducción. Un enunciado general del tema o la formulación de una hipótesis **no son suficientes** para cumplir con el requisito de la formulación del problema de investigación en las monografías en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud.

### **Criterio B: Introducción**

El propósito de la introducción es ubicar el problema de investigación en un contexto. Algunos problemas de investigación pueden requerir la inclusión de información proveniente de otras disciplinas, aunque se debe recordar que la monografía se evaluará tomando en cuenta únicamente el contenido de Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud. Por ejemplo, un alumno cuyo tema para la monografía sea "Diabetes y actividad física" deberá aplicar sus conocimientos mediante el campo de la actividad física, y no centrarse en los aspectos de bienestar general o médicos que implica la diabetes.

### **Criterio C: Investigación**

El modo en que se redacte la monografía dependerá en gran medida de si la investigación se basa en experimentos realizados por el alumno o no. Cuando se basa en datos extraídos de fuentes escritas, el alumno debe explicar claramente cómo seleccionó dichos datos y comentar su fiabilidad. Cuando se basa en experimentos realizados por el alumno, este debe proporcionar información suficiente sobre la metodología empleada para permitir que se repitan los experimentos. Los alumnos deben demostrar que comprenden las teorías en que se basan las técnicas o los aparatos que hayan utilizado. Asimismo, se espera que demuestren conocer las posibles limitaciones o incertidumbres inherentes a dichas técnicas y aparatos. Esto puede facilitarse mediante el uso de pruebas estándar reconocidas.

### **Criterio D: Conocimiento y comprensión del tema**

Las monografías en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud deben basarse en aspectos específicos, pertinentes y claramente definidos del deporte, el ejercicio, la salud o de una combinación de estos. La información y las ideas deben presentarse de un modo que demuestre su comprensión y aplicación correctas. El material extraído de las fuentes utilizadas debe presentarse con las referencias bibliográficas correspondientes, e incorporarse al cuerpo del trabajo de un modo que demuestre la comprensión de la materia por parte del alumno.

### **Criterio E: Argumento razonado**

Los alumnos que realicen su monografía en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud deben presentar un argumento razonado y lógico que se centre en el problema de investigación. Si se intenta incorporar demasiadas variables es menos probable que el trabajo se centre adecuadamente en el tema y resulte coherente. Una forma de lograr un argumento claro y lógico es haciendo referencia constante al problema de investigación y las hipótesis derivadas. Asimismo, debe incluirse en el argumento una evaluación de la medida en que los datos o la información utilizados sirven de fundamento a las hipótesis o permiten responder al problema de investigación.

### **Criterio F: Aplicación de habilidades de análisis y evaluación apropiadas para la asignatura**

La conclusión o conclusiones extraídas deben basarse en los datos, la información o las pruebas presentadas en la monografía. Los datos deben analizarse y presentarse de manera que sirvan de fundamento al argumento que conduce a la conclusión y permitan plantearlo con claridad. En general, ello no se logra simplemente con la presentación de tablas con datos brutos. Dichos datos deben analizarse, procesarse y presentarse de un modo que los relacione clara y directamente con el argumento central de la monografía. Cuando resulte adecuado, el análisis debe permitir la evaluación de la validez de las hipótesis. Asimismo, deben analizarse y evaluarse de manera crítica los errores e incertidumbres generados por la metodología, los instrumentos y las técnicas utilizados.

### **Criterio G: Uso de un lenguaje apropiado para la asignatura**

Los alumnos que presentan su monografía en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud deben demostrar que dominan y son capaces de utilizar con fluidez la terminología pertinente. Al mismo tiempo, es necesario evitar el uso excesivo de jerga técnica. El alumno debe explicar los términos técnicos empleados y demostrar su comprensión de los mismos utilizándolos adecuadamente en el texto. Además, debe intentar aplicar sistemáticamente el mismo estilo lingüístico en toda la monografía.

### **Criterio H: Conclusión**

La conclusión debe relacionarse directamente con el problema de investigación y destacar los principales resultados obtenidos. La investigación de campo de Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud puede ser difícil de controlar y puede generar resultados inesperados. Dichos resultados deben señalarse incluso si no formaban parte del plan original. Es probable que la investigación no permita responder completamente al problema planteado. En esos casos, los alumnos deben señalar las cuestiones no resueltas y sugerir formas en que estas podrían investigarse.

### **Criterio I: Presentación formal**

Con este criterio se evalúa la medida en que la monografía se ajusta a las normas académicas vigentes de presentación de trabajos de investigación. Aquellas monografías en las que se omita la bibliografía o que no presenten referencias de las citas empleadas se considerarán inaceptables (nivel de logro 0). Las monografías en las que se omita uno de los elementos obligatorios (página del título, índice, numeración de páginas) se considerarán, como máximo, satisfactorias (nivel 2), y aquellas que omitan dos de dichos elementos se considerarán insatisfactorias (nivel 1) según este criterio. Además, si la presentación de los diagramas resulta inadecuada o si la información en ellos no está clara, se restará un punto en este criterio.

Para fundamentar las investigaciones en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud, a menudo se requiere el uso de material extraído de las fuentes señaladas en las referencias bibliográficas, no solo texto o datos sino también diagramas o ilustraciones. Los alumnos deben recordar que es necesario incluir las referencias pertinentes para las ilustraciones tomadas de las fuentes y evitar incluir ilustraciones sin un propósito justificado. El material ilustrativo solo debe incluirse si contribuye al argumento o aporta información que no resulta fácil proporcionar de otro modo. Las fotografías, fotocopias o imágenes descargadas de Internet que no estén rotuladas o incorporadas adecuadamente al contexto de la investigación probablemente no contribuyan a mejorar la monografía.

Las investigaciones en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud frecuentemente generan grandes cantidades de datos brutos. Es conveniente incluir las tablas extensas de datos brutos en el apéndice, mientras que los datos procesados que son importantes para el argumento deben incluirse en la sección principal de la monografía, lo más cerca posible de la primera referencia a los mismos en el texto.

### **Criterio J: Resumen**

El resumen se evalúa en función de la claridad con que se presenta el problema de investigación, se explica la forma en que se llevó a cabo la investigación y se sintetiza la conclusión. Sin embargo, no se evalúan aquí la calidad del problema de investigación o la conclusión. Si el alumno plantea el problema de investigación (aunque este sea insatisfactorio) de forma clara e incluye los otros dos elementos requeridos, puede obtener la máxima nota en este criterio.

En una investigación en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud, el resumen debe incluir el problema de investigación y una conclusión que se relacione directamente con este. Asimismo, la descripción de la forma en que se llevó a cabo la investigación debe incorporar una descripción de la metodología y el alcance del estudio realizado.

### **Criterio K: Valoración global**

Los aspectos que se evalúan mediante este criterio son los siguientes:

- **Iniciativa intelectual:** en las monografías en Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud, se puede demostrar mediante la elección del tema, la formulación del problema de investigación y el uso de enfoques innovadores u originales para abordarlo.
- **Reflexión perspicaz y profundidad de la comprensión:** estas cualidades se podrán demostrar mejor mediante una investigación minuciosa, una reflexión en profundidad y unos argumentos bien fundados y razonados que aborden el problema de investigación de manera coherente y eficaz.
- **Originalidad y creatividad:** estas cualidades se demostrarán mediante pruebas claras de haber utilizado un enfoque personal respaldado por una investigación y un razonamiento sólidos.