



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

El uso de la estadística en la valoración de la condición física

Alumno/a: **Jesús Rodríguez Lozano**

Tutor/a: Prof. D. Lourdes Ordóñez
Dpto.: Didáctica de las ciencias

Junio, 2017

Alumno/a: **Jesús Rodríguez Lozano**

ÍNDICE:

Resumen	3
Palabras clave	3
Capítulo 1: Marco teórico.....	4
Introducción	4
Justificación	5
Objetivos que queremos conseguir	6
Normativa	6
Bloques de contenidos estadística.....	7
Objetivos del área de matemáticas.....	9
Bloque de contenidos de Educación Física.....	10
Objetivos del área de Educación Física	11
Criterios de Evaluación de Educación Física	11
Capítulo 2: Actividades.....	12
Justificación didáctica.....	12
Metodología.....	13
Competencias clave	13
Actividades	15
Pruebas para la valoración de la condición física	15
Actividades de estadística	16
Temporalización	25
Sesiones	26
Evaluación	33
Criterios de evaluación	33
Estándares de aprendizaje	33
Instrumentos de evaluación	34
Rúbrica.....	34
Capítulo 3: Conclusión final.....	39
Bibliografía	40

Resumen

En esta unidad didáctica se pone de manifiesto la importancia que tiene la estadística en nuestra vida cotidiana, tanto es así, que otra asignatura como la educación física y el deporte en general, necesitan su aportación para dotarnos de rigor. En esta unidad didáctica hemos querido combinar la estadística en la valoración de la condición física. Por tanto, a la hora de realizar esta valoración, necesitamos ser objetivos con nuestros resultados, solo así podemos saber dónde nos encontramos y hacia dónde queremos ir dentro de la actividad física. Para ello, haremos uso de tablas de frecuencias relativas, trabajaremos con medidas de centralización, frecuencias relativas o tantos por ciento, percentiles, un gráfico de barras y un gráfico lineal, con el que nuestros alumnos podrán observar su propia evolución en una de las pruebas físicas.

Palabras clave

Estadística, condición física, percentiles, tablas de frecuencia, gráficos, educación primaria, medidas de centralización, habilidades motrices básicas.

Abstract

This didactic unit highlights the importance of statistics in our daily lives, so much so that another subject such as physical education and sport in general, needs its contribution to provide us with rigor. In this didactic unit we wanted to combine the statistics in the assessment of the physical condition. Therefore, at the time of making this assessment, we need to be objective with our results, only then can we know where we are and where we want within physical activity. To do this, we will use related frequency tables, operations with centralization measures, frequencies related to percentages, percentiles, a bar graph and a linear graph, with which our students can observe their own evolution in one of the physical tests.

Key words

Statistics, physical condition, percentiles, frequency tables, graphs, primary education, measures of centralization, basic motor skills.

Capítulo 1: Marco teórico

Introducción

La estadística ha sufrido un notable cambio en su presencia dentro del currículum español. Batanero, Arteaga y Contreras (2011) aseguran que cada vez más existe la tendencia a introducir la estadística en alumnos más pequeños y, a su vez, renovar su enseñanza, haciéndola más experimental, con el objetivo de proporcionar a los alumnos una experiencia estadística y probabilística desde su infancia.

No obstante, creo fundamental la presencia de la estadística dentro del ámbito de las matemáticas, además se puede aplicar a otras materias o incluso nos ayuda a comprender otros temas del currículo (Holmes, 1980).

En esta unidad didáctica se podrá observar la importancia del cálculo de la estadística en nuestra vida cotidiana, especialmente aplicada a la educación física. La estadística y la educación física pueden ser disciplinas complementarias, lo cual, provoca una interdisciplinariedad en su desarrollo.

He decidido orientar este proyecto al tercer ciclo de Educación Primaria, concretamente al 5º curso. En él podremos observar como la estadística es necesaria para la valoración de la condición física. Dicha valoración cuenta con pruebas tales como: resistencia (500 m), velocidad (50 m), fuerza, flexibilidad y salto horizontal. Posteriormente, nos trasladaremos al campo de la estadística, donde con la ayuda de las medidas de centralización, recogida de datos, tablas de frecuencia, tantos por ciento, percentiles y gráficos, nos aportará rigor a nuestra valoración sobre la condición física de nuestros alumnos.

No se trata de evaluar a nuestros alumnos mediante baremos o test, sino despertar en ellos un espíritu crítico frente a su condición física. Además, aprenderán el valor que tiene la estadística en nuestra vida cotidiana, ya que cada vez más los medios de comunicación nos presentan información mediante tablas de frecuencia o gráficos estadísticos.

Para ello, nuestros alumnos trabajarán en grupos, desarrollando también una metodología de aprendizaje cooperativo. Esto, a su vez, implica un desarrollo de las capacidades sociales.

En definitiva, queremos acercar el uso de la estadística a nuestros alumnos y demostrar la importancia que tiene, cada vez más, su aplicación en nuestra vida cotidiana.

Justificación

Hoy en día, cada vez más, podemos observar como la estadística está presente en nuestra vida cotidiana. Como nos hablan Batanero, Arteaga y Contreras en su artículo “El currículo de estadística en la enseñanza obligatoria”

Algunas instituciones importantes como la ONU o la OCDE tienen la necesidad de medir el progreso en la sociedad actual, con indicadores estadísticos y ponen a disposición de los ciudadanos toda clase de datos, con la intención de informarles y hacerles partícipes de sus decisiones, un objetivo importante en una sociedad democrática. (Batanero, Arteaga y Contreras, 2011, p.1-2)

Pero para ello, es necesario que las personas a quienes van dirigidos estos datos sean estadísticamente cultas, como dicen Ridgway, Nicholson y McCusker (2008). Por otro lado, Holmes (como se citó en Batanero, 2004) nos habla de otras razones importantes, como por ejemplo que los ciudadanos “precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos” (p.2). Además, este mismo autor, añade que la estadística “es un útil para la vida posterior, ya que en muchas profesiones se precisan unos conocimientos básicos del tema” (p.2). Por último, Holmes, también afirma que el aprendizaje de esta disciplina nos “ayuda a comprender otros temas del currículo y al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva” (p.2). Creo firmemente que, la información, es un elemento fundamental en una sociedad tan avanzada como la nuestra. Es por esto y por las razones presentadas anteriormente que, desde la educación, es necesario que nuestros alumnos adquieran una cultura estadística a la altura de las circunstancias.

Es por esta necesidad de dotar a las nuevas generaciones de una adecuada cultura estadística por lo que he decidido realizar este proyecto, es fundamental la aplicación de la estadística a nuestra vida cotidiana o nuestro entorno más cercano. Según Moore (como se citó en Batanero, Arteaga y Contreras, 2011) nos habla de la “importancia del contexto como parte de los datos”. Un problema es que, en otras ramas de matemáticas con frecuencia los datos y contextos son imaginarios y el interés se centra en los conceptos y no en el dato o en su contexto.

Por esta razón, creo fundamental que este proyecto se debe centrar en el entorno más cercano del alumno, dejando a un lado los contextos abstractos o imaginarios. Concretamente, he decidido que la estadística esté orientada a otra disciplina como la educación física. Cada

vez más, vemos la utilidad que desde el deporte, se le da a la estadística. A la hora de calcular tiempos, de usar medias, de guiarnos por los porcentajes, etc. Por eso creo fundamental tratarlas de manera transversal, es decir, que los contenidos y los conocimientos de ambas disciplinas se vean complementadas entre sí, dotando a los alumnos de conocimientos concretos aplicados a su entorno más cercano.

En segundo lugar, creo que el uso de la estadística en otras disciplinas nos aporta rigor y coherencia, ya que trabajamos de una de las maneras más objetivas que se conocen: los números. Al trabajar una disciplina como la educación física, mediante los datos propios del alumno, es decir, sus propias marcas, creo que el grado de motivación es mayor, pues son ellos mismos los partícipes de su propio aprendizaje y mejora de su rendimiento.

En definitiva, soy alumno de la mención de educación física y veo un importante valor el hecho de aplicar la estadística a esta disciplina, ya que, como he mencionado anteriormente, la dota de rigor y coherencia. No cabe duda de que si tengo la oportunidad algún día de tratar ambas disciplinas de manera transversal, lo haré y lo llevaré a la práctica, pues me resulta una forma distinta y motivadora de tratar ambas disciplinas.

Objetivos que queremos conseguir

En cuanto a los objetivos que queremos conseguir son:

- Recoger y organizar los datos obtenidos en tablas de frecuencia, sobre las pruebas que hemos realizado.
- Realizar e interpretar el gráfico de evolución sobre sus capacidades físicas, concretamente velocidad y resistencia.
- Realizar el cálculo e interpretar conceptos como media, mediana y moda.
- Realizar e interpretar el gráfico de barras sobre el equilibrio.
- Entender e interpretar los porcentajes.
- Interpretar los datos mediante una tabla de percentiles.

Normativa

La normativa que he llevado a cabo ha sido el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA). Esta unidad didáctica trata la estadística pero, a su vez, también la educación física de manera transversal.

Corresponde al tercer ciclo de Educación Primaria, concretamente a 5º curso. He elegido este curso porque ha sido el nivel que he tratado durante mi periodo de prácticas.

Bloque de contenidos de estadística.

Tabla 1

Bloque 5 de contenidos

BLOQUE 5: Estadística y probabilidad		
Contenidos	Criterios de Evaluación	Estándares de aprendizaje
- Gráficos y parámetros estadísticos.	1. Recoger y registrar una información cuantificable,	1.1. Identifica datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares.
- Recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos.	utilizando algunos recursos sencillos de representación gráfica:	2.1. Recoge y clasifica datos cualitativos y cuantitativos, de situaciones de su entorno, utilizándolos para construir tablas de frecuencias absolutas y relativas.
- Construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas.	tablas de datos, bloques de barras, diagramas lineales, comunicando la información.	2.2. Aplica de forma intuitiva a situaciones familiares, las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango.
- Iniciación intuitiva a las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango.	2. Realizar, leer e interpretar representaciones gráficas de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato.	2.3. Realiza e interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, con datos obtenidos de situaciones muy cercanas.
- Realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales.	3. Hacer estimaciones basadas en la experiencia sobre el resultado de situaciones sencillas en las que intervenga el azar y comprobar dicho resultado.	3.1. Realiza análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.
- Análisis crítico de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.	4. Observar y constatar que hay sucesos imposibles, sucesos que con casi toda seguridad se producen, o que se repiten, siendo más o menos	
- Carácter aleatorio de algunas experiencias.		
- Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso.		

probable esta repetición.	4.1. Identifica situaciones de carácter aleatorio.
5. Identificar, resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados y reflexionando sobre el proceso aplicado para la resolución de problemas.	4.2. Realiza conjeturas y estimaciones sobre algunos juegos (monedas, dados, cartas, lotería...).
	5.1. Resuelve problemas que impliquen dominio de los contenidos propios de estadística y probabilidad, utilizando estrategias heurísticas, de razonamiento, creando conjeturas, construyendo, argumentando, y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización.
	5.2. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas: revisando las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprobando e interpretando las soluciones en el contexto, proponiendo otras formas de resolverlo.

Como podemos observar en la tabla 1, se trabajará principalmente con el bloque 5 de contenidos de matemáticas, que corresponde con el bloque de estadística.

A su vez, también se trabajará el bloque 1 de contenidos de manera transversal, pues creo fundamental incluirlo por los conceptos que se trabajan tanto en mi unidad didáctica como en dicho bloque.

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes matemáticos.

1.1. Identificación de problemas de la vida cotidiana en los que intervienen una o varias de las cuatro operaciones, distinguiendo la posible pertinencia y aplicabilidad de cada una de ellas.

1.2. Resolución de problemas de la vida cotidiana en los que intervengan diferentes magnitudes y unidades de medida (longitudes, pesos, capacidades, tiempos, dinero...), con números naturales, decimales, fracciones y porcentajes.

1.4. Diferentes planteamientos y estrategias para comprender y resolver problemas: lectura comentada; orales, gráficos y escritos; con datos que sobran, con varias soluciones, de recuento sistemático; completar, transformar, inventar. Comunicación a los compañeros y explicación oral del proceso seguido.

1.5. Estrategias heurísticas: aproximar mediante ensayo-error, estimar el resultado, reformular el problema, utilizar tablas, relacionar con problemas afines, realizar esquemas y gráficos, empezar por el final.

1.11. Desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad, estrategias personal es de autocorrección y espíritu de superación, confianza en las propias posibilidades, iniciativa personal, curiosidad y disposición positiva a la reflexión sobre las decisiones tomadas y a la crítica razonada, planteamiento de preguntas y búsqueda de la mejor respuesta, aplicando lo aprendido en otras situaciones y en distintos contextos, interés por la participación activa y responsable en el trabajo cooperativo en equipo.

Objetivos del área de matemáticas.

O.MAT.1. Plantear y resolver de manera individual o en grupo problemas extraídos de la vida cotidiana, de otras ciencias o de las propias matemáticas, eligiendo y utilizando diferentes estrategias, justificando el proceso de resolución, interpretando resultados y aplicándolos a nuevas situaciones para poder actuar de manera más eficiente en el medio social.

O.MAT.2. Emplear el conocimiento matemático para comprender, valorar y reproducir informaciones y mensajes sobre hechos y situaciones de la vida cotidiana, en un

ambiente creativo, de investigación y proyectos cooperativos y reconocer su carácter instrumental para otros campos de conocimiento.

O.MAT.6. Interpretar, individualmente o en equipo, los fenómenos ambientales y sociales del entorno más cercano, utilizando técnicas elementales de recogida de datos, representarlas de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.

O.MAT.7. Apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y reconocer el valor de la exploración de distintas alternativas, la conveniencia de la precisión, la perseverancia en la búsqueda de soluciones y la posibilidad de aportar nuestros propios criterios y razonamientos.

Bloque de contenidos de educación física.

Para esta unidad didáctica, haremos uso del bloque 2 de contenidos de Educación Física, “La educación física como favorecedora de salud”, ya que cuenta con contenidos como la valoración y aprecio de la actividad física para el mantenimiento y la mejora de la salud mediante nuestras capacidades físicas básicas y otras habilidades motrices.

Bloque 2: La educación física como favorecedora de la salud.

2.1. Consolidación de hábitos posturales y alimentarios saludables y autonomía en la higiene corporal.

2.2. Valoración de los efectos de la actividad física en la salud y el bienestar. Reconocimiento de los efectos beneficiosos de la actividad física en la salud y el bienestar e identificación de las prácticas poco saludables.

2.3. Indagación y experimentación del acondicionamiento físico orientado a la mejora de la ejecución de las habilidades motrices. Mantenimiento de la flexibilidad, desarrollo de la resistencia y ejercitación globalizada de la fuerza y la velocidad.

2.4. Sensibilización con la prevención de lesiones en la actividad física. Conocimiento y puesta en práctica de distintos tipos de calentamiento, funciones y características.

2.5. Valoración del calentamiento, dosificación del esfuerzo y recuperación necesarios para prevenir lesiones. Aprecio de la “Vuelta a la calma”, funciones y sus características.

2.6. Conocimiento de los sistemas y aparatos del cuerpo humano que intervienen en la práctica de la actividad física.

2.7. Identificación y aplicación de medidas básicas de prevención y medidas de seguridad en la práctica de la actividad física. Uso correcto de materiales y espacios.

2.8. Aprecio de dietas sanas y equilibradas, con especial incidencia en la dieta mediterránea. Prevención de enfermedades relacionadas con la alimentación (obesidad, “vigorexia”, anorexia y bulimia).

2.9. Valoración y aprecio de la actividad física para el mantenimiento y la mejora de la salud.

2.10. Desarrollo adecuado de las capacidades físicas orientadas a la salud.

2.11. Preparación autónoma de ropa y calzado adecuados para su uso en una práctica concreta.

Objetivos del área de Educación Física.

O.EF.2. Reconocer y utilizar sus capacidades físicas, habilidades motrices y conocimiento de la estructura y funcionamiento del cuerpo para el desarrollo motor, mediante la adaptación del movimiento a nuevas situaciones de la vida cotidiana.

O.EF.4. Adquirir hábitos de ejercicio físico orientados a una correcta ejecución motriz, a la salud y al bienestar personal, del mismo modo, apreciar y reconocer los efectos del ejercicio físico, la alimentación, el esfuerzo y hábitos posturales para adoptar actitud crítica ante prácticas perjudiciales para la salud.

O.EF.7. Utilizar las TIC como recurso de apoyo al área para acceder, indagar y compartir información relativa a la actividad física y el deporte.

Criterios de evaluación de Educación Física.

C.E.3.1. Aplicar las habilidades motrices básicas para resolver de forma eficaz situaciones de práctica motriz con variedad de estímulos y condicionantes espacio-temporales.

C.E.3.4. Relacionar los conceptos específicos de educación física con los de otras áreas al practicar actividades motrices y artístico-expresivas.

C.E.3.6. Mejorar el nivel de sus capacidades físicas, regulando y dosificando la intensidad y duración del esfuerzo, teniendo en cuenta sus posibilidades y su relación con la salud.

C.E.3.7. Valorar, aceptar y respetar la propia realidad corporal y la de los demás, mostrando una actitud reflexiva y crítica.

C.E.3.12. Extraer y elaborar información relacionada con temas de interés en la etapa y compartirla utilizando fuentes de información determinadas y haciendo uso de las

tecnologías de la información y la comunicación como recurso de apoyo al área y elemento de desarrollo competencial.

CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES

Justificación didáctica

La importancia de la estadística dentro de la enseñanza se debe a la presencia de esta en nuestra vida cotidiana. Cada vez más, grandes organizaciones o incluso, mucha de la información que nos presentan a diario contienen en gran medida aspectos estadísticos. Por ello, los ciudadanos deben ser estadísticamente personas cultas Ridgway, Nicholson y McCusker (2008).

Por otro lado, Moore (como se citó en Batanero, Arteaga y Contreras, 2011) definió “la estadística como la ciencia de los datos y su objetivo es el razonamiento a partir de datos empíricos, subrayando la importancia del contexto como parte de los datos” (p.6). En muchas ocasiones algunos contextos son imaginarios, lo que provoca una enseñanza más abstracta y menos eficaz. Por tanto, es fundamental conectar la estadística con el medio más cercano del alumno. Esto provocará un mayor interés en el niño y, por tanto, tendrá mayor valor la enseñanza de la estadística.

En esta unidad didáctica he querido tratar la estadística de una manera transversal, conectando los conocimientos tanto de la educación física como de la propia estadística. La aportación que hace la estadística al campo de la educación física hace que las pruebas que se llevan a cabo sean dotadas de rigor. Esto, en educación física, es muy importante, ya que nos ayuda a mejorar en nuestra condición física y nos da la facilidad de observar el desarrollo mediante tablas o gráficos estadísticos.

En cuanto a los gráficos, Cazorla (como se citó en Batanero, Arteaga y Contreras, 2011) nos afirma que “son un potente instrumento para comunicar información y resumirla en forma eficiente”. Es decir, nos ayudan a contrastar la información con la que contamos de una manera visualmente más fácil. Por otro lado, los gráficos nos ayudan a comunicar los conceptos abstractos.

Ottaviani (como se citó en Batanero, 2000) afirma que “el estudio de la estadística ayuda al desarrollo personal de nuestro alumno, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva”. Mediante el uso de los datos cuantitativos podemos ser capaces de controlar nuestros prejuicios. Por otro lado, es importante adquirir un sentido

de los métodos y razonamientos que permiten transformar estos datos para resolver problemas de decisión y efectuar predicciones (Ottaviani, 1998).

Metodología

La metodología que se llevará a cabo en este proyecto es el Aprendizaje cooperativo. Esta metodología consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. En ella, se pone de manifiesto el valor del trabajo en equipo, pues la consecución de unos beneficios nos aporta tanto individualmente como al resto de compañeros que forman el equipo.

Esta metodología implica romper con la tradicional forma de aprender; individualista y competitiva. La escuela, se encarga de formar a personas para que logren vivir en sociedad, por esta principal razón, creo que es importante inculcar en nuestros alumnos el valor y la importancia del trabajo en equipo, pues no se trata de una competición en la que deba haber un ganador y un perdedor.

Como nos hablan David W. Johnson, Roger T. Johnson y Edythe J. Holubec (1999) en su publicación *“El aprendizaje cooperativo en el aula”*, el docente debe dar el paso a un lado y dejar que sus alumnos empiecen a formar parte de su propio conocimiento, por ello, debe existir una participación activa. A su vez, el docente tiene la difícil tarea de poner en funcionamiento algunos elementos básicos para un buen funcionamiento del trabajo en equipo: interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción personal, integración social y evaluación grupal.

En esta unidad didáctica, nuestros alumnos trabajarán en grupos de cuatro, para ello, la organización de la clase debe ser diferente a la tradicional. Deben trabajar de manera que cada uno sea pieza clave del grupo y haga su aportación al equipo.

Competencias clave.

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Los contenidos que se plantean en esta unidad tienen la finalidad de garantizar el desarrollo de esta competencia, ya que está presente en gran parte de dicha unidad. Por un lado, está presente en la comprensión de los diferentes tipos de números y sus operaciones, desde el punto de vista estadístico, nuestros alumnos desarrollarán algunos elementos matemáticos para comunicar resultados, obtener conclusiones o para tomar decisiones con confianza.

- Comunicación lingüística.

Esta competencia también es importante dentro de nuestra unidad, ya que está presente a la hora de utilizar los lenguajes gráfico y estadístico, necesarios para interpretar la realidad y el entorno más cercano. Por otro lado, está presente a la hora de facilitar la expresión de los fenómenos que suceden y, a su vez, la propia comprensión, el espíritu crítico y la mejora de las destrezas comunicativas.

- Competencia digital.

Esta competencia también está presente en nuestra unidad didáctica, ya que está unida con la iniciación al uso de calculadoras y de herramientas tecnológicas para facilitar la comprensión de contenidos matemáticos.

- Aprender a aprender.

El carácter instrumental de una parte importante de los contenidos del área proporciona valor para el desarrollo de esta competencia. Para que esta competencia se desarrolle correctamente es necesario hacer hincapié en aquellos contenidos relacionados con la autonomía, la perseverancia y el esfuerzo al abordar situaciones de creciente complejidad, la sistematización, la mirada crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados obtenidos del propio trabajo.

- Competencias sociales y cívicas.

Los contenidos de las Ciencias sociales se expresan en términos numéricos, gráficos, etc. Por ejemplo, la interpretación de los datos de nuestros compañeros. Por otro lado, esta competencia también se trabaja mediante nuestra metodología, ya que se trata de un aprendizaje cooperativo, implica el trabajo en equipo y la relación con el grupo de iguales.

- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

La resolución de problemas tiene tres vertientes complementarias asociadas al desarrollo de esta competencia: la planificación, la gestión de los recursos y la valoración de los resultados. Por tanto, esto implica el desarrollo de actitudes asociadas a la confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas.

- Conciencia y expresiones culturales.

Las matemáticas contribuyen a esta competencia desde la consideración del conocimiento matemático como contribución al desarrollo cultural de la humanidad. Así mismo, el reconocimiento de las relaciones y formas geométricas ayuda en el análisis de determinadas producciones artísticas, siendo capaz de utilizar sus conocimientos matemáticos en la creación de sus propias obras.

Estas competencias han sido extraídas del Boletín Oficial del Estado (BOE).

Actividades

Pruebas para la valoración de la condición física.

Las actividades que realizaremos serán pruebas que valoren la condición física de nuestros alumnos, a su vez, la condición física puede dividirse en capacidades físicas (fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad) y otras habilidades motrices (agilidad, equilibrio, etc.). Con la prueba de salto horizontal, pondremos de manifiesto la agilidad y el equilibrio.

Tenemos que tener en cuenta que, según el BOJA, uno de los objetivos principales de la educación física en educación primaria es: O.EF.2. Reconocer y utilizar sus capacidades físicas, habilidades motrices y conocimiento de la estructura y funcionamiento del cuerpo para el desarrollo motor, mediante la adaptación del movimiento a nuevas situaciones de la vida cotidiana. Es por ello, que he elegido estas actividades para llevarlas a cabo.

Además, otro de los objetivos que tiene la educación física es: O.EF.7. Utilizar las TIC como recurso de apoyo al área para acceder, indagar y compartir información relativa a la actividad física y el deporte. Por ello, es importante la aplicación de la estadística a la actividad física, pues hoy en día, existen programas que sirven como apoyo a esta.

Las pruebas que hemos decidido llevar a cabo son: resistencia, salto horizontal, velocidad, fuerza y flexibilidad. En estas pruebas, debemos tener en cuenta que debe realizarse un calentamiento previo para evitar posibles lesiones. A su vez, para una adecuada valoración de la condición física, debemos tener en cuenta aspectos físicos como son el peso y la altura.

La prueba de resistencia consiste en recorrer una distancia de 500 metros en el menor tiempo posible, procurando mantener un ritmo constante.

La prueba de salto horizontal consistirá en que cada alumno deberá colocarse con los pies a la misma altura y, cogiendo impulso con los brazos y balanceándose, deberá saltar hacia delante (horizontalmente) todo lo que pueda. Al caer, deberá mantener los pies en el

suelo y deberá mantener el equilibrio. Si los pies no están a la misma altura, se tomará la medida del pie más retrasado.

La prueba de fuerza consistirá en lanzar con ambas manos un balón medicinal de 3 kg lo más lejos posible. Se medirá con una cinta métrica, dependiendo del lugar donde caiga dicho balón.

La prueba de velocidad, nuestros alumnos deberán recorrer en línea recta una distancia de 50 metros, en el menor tiempo posible y a máxima velocidad.

En la prueba de flexibilidad, los alumnos deberán colocar los pies a la misma altura, abrir un poco las piernas y tocar con la punta de los dedos el suelo (por debajo de las piernas), intentando alcanzar una longitud horizontal máxima.

Actividades de estadística.

Una vez realizadas las pruebas sobre la valoración de la condición física, pasaremos a valorarlas estadísticamente.

Actividad 1: Recogida de datos y tablas de frecuencia.

En la primera actividad, realizaremos la recogida de datos obtenidos de cada una de las pruebas físicas que se han llevado a cabo.

Los alumnos estarán distribuidos en grupos de cuatro y cada grupo, de manera cooperativa, realizará la tabla de frecuencias de una de las pruebas. Por tanto, al final de esta actividad, tendremos cada prueba física con su correspondiente tabla de frecuencias.

Debemos obtener tabla de frecuencias de: Altura, salto horizontal, flexibilidad, resistencia, velocidad y fuerza.

El uso de tablas, según Cazorla (citado en Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras, 2011, p.2) supone un potente instrumento para comunicar información y para resumirla de una forma eficiente. Wild y Pfannkuch (1999) hablan de la transnumeración como uno de los modos esenciales de razonamiento estadístico, que consiste en obtener una nueva información, que no estaba disponible en un conjunto de datos al cambiar de un sistema de representación a otro. En este sentido, los gráficos y tablas son instrumentos de transnumeración por su papel esencial en la organización, descripción y análisis de datos.

La importancia de tablas y gráficos se debe también a que la ciencia las utiliza como representaciones semióticas externas para construir y comunicar los conceptos abstractos. Por tanto, las tablas y gráficos nos facilitan a visualizar conceptos y relaciones abstractas difíciles de comprender.

Para facilitar a nuestros alumnos la recogida de datos, he creído conveniente administrarles una tabla en la que aparezcan las actividades físicas que queremos medir. Estas actividades físicas, aparecen en la tabla 2. Nuestros alumnos simplemente deberán dedicarse a la recogida de sus propios datos, en este caso, sus propias marcas de las respectivas pruebas.

Tabla 2
Recogida de datos

NOMBRE	EDAD	PESO	ALTURA	VELOCIDAD	FUERZA	RESISTENCIA	SALTO HORIZONTAL	FLEXIBILIDAD
--------	------	------	--------	-----------	--------	-------------	------------------	--------------

El resultado de la recogida de datos se puede apreciar en la siguiente figura 1.

PRUEBAS FÍSICAS DE LOS ALUMNOS DE 5º DE PRIMARIA:								FLEXIBILIDAD
NOMBRE	EDAD	PESO	ALTURA	VELOCIDAD	FUERZA	RESISTENCIA	SALTO HORIZONTAL	ABDOMINALES
	11 años	47.4kg	1'43	10'38	2'75	2'58	1'10	18

PRUEBAS FÍSICAS DE LOS ALUMNOS DE 5º DE PRIMARIA:								FLEXIBILIDAD
NOMBRE	EDAD	PESO	ALTURA	VELOCIDAD	FUERZA	RESISTENCIA	SALTO HORIZONTAL	ABDOMINALES
	11 años	35.8kg	1'46	9'40	4	1'52	1'70	35 cm

PRUEBAS FÍSICAS DE LOS ALUMNOS DE 5º DE PRIMARIA:								FLEXIBILIDAD
NOMBRE	EDAD	PESO	ALTURA	VELOCIDAD	FUERZA	RESISTENCIA	SALTO HORIZONTAL	ABDOMINALES
	10	46 kg	1'50m	10'25	3'42m	3'18	1'44m	30 cm

PRUEBAS FÍSICAS DE LOS ALUMNOS DE 5º DE PRIMARIA:								FLEXIBILIDAD
NOMBRE	EDAD	PESO	ALTURA	VELOCIDAD	FUERZA	RESISTENCIA	SALTO HORIZONTAL	ABDOMINALES
	11 años	37'4kg	1'39m	9'36	2m	2'42	1m36cm	17

Figura 1. Recogida de datos de los alumnos.

Como podemos observar en algunas fichas de nuestros alumnos y alumnas, la recogida de datos nos facilitó el trabajo y, por consiguiente, como ya hemos mencionado anteriormente, la recogida de datos en tablas nos ayuda a observar mejor los conceptos o

contenidos con los que contamos. Es importante tener una buena organización a la hora de ordenar los datos.

Los resultados generales fueron los siguientes:

Tabla 3
Resultados de los alumnos

ALUMNOS	EDAD (AÑOS)	PESO (KG)	ALTURA (M)	VELOCIDAD (50 M)	FUERZA (M)	SALTO HORIZONTAL (M)	FLEXIBILIDAD (CM)	RESISTENCIA (MINUTOS)
A	10	39,4	1,46	9,6	2,7	1,2	25	2,12
B	11	46	1,47	9,18	3	1,2	21	2,17
C	10	40,4	1,37	9,5	3,39	1,5	15	2,34
D	10	41	1,47	9,27	2,24	1,3	22	2,57
E	10	46	1,5	10,25	3,42	1,14	30	3,18
F	10	60,4	1,47	10,6	3,45	1,3	14	2,58
G	10	29,4	1,44	8,23	3,14	1,3	32	1,45
H	10	29,4	1,41	8,7	2,48	1,4	24	1,48
I	10	51,6	1,49	10,82	2,7	1,2	20	3,12
J	10	30,2	1,44	8,11	3,24	1,3	18	2,4
K	11	37,4	1,39	9,36	2	1,3	17	2,12
L	10	47,8	1,5	8,12	4,2	1,5	24	1,56
M	10	43,5	1,4	9,2	2,7	1,2	20	2,34
N	10	41,9	1,37	9,5	2,08	1,18	17	2,47
Ñ	11	43	1,43	8,43	3,24	1,28	18	2,16
O	10	47	1,43	8,35	3,73	1,45	20	2,09
P	11	50,6	1,49	11,65	2,25	1,2	20	2,56
Q	11	74,8	1,47	12,8	3,4	1	18	4,1
R	11	47	1,48	9,97	1,3	1,15	30	2,59
S	10	22,4	1,33	9,85	1,5	1,35	20	2,17
T	11	35,8	1,46	9,4	4	1,7	36	1,52
U	11	50,4	1,55	7,77	5,2	1,75	30	1,43
V	11	47,4	1,43	10,32	2,75	1,1	18	2,58
W	11	67,8	1,54	9,9	3,13	1,1	20	2,56

Los resultados de la tabla 3 nos aporta aquellas medidas que ha obtenido cada uno de nuestros alumnos, los cuales, los he clasificado de manera general. En ella se muestra todos los alumnos y todas las pruebas físicas realizadas.

Actividad 2: Moda, media y mediana.

En la segunda actividad, una vez obtenido la tabla donde tenemos los datos ordenados, calcularemos individualmente parámetros como la moda, la media y la mediana. Para que dicho cálculo suponga mayor facilidad, haremos uso de las variables discretas. En nuestro caso, la altura y la prueba de salto horizontal están establecidas como variables discretas.

Con la ayuda de las tablas obtenidas en la actividad anterior, el alumno debe ser capaz de responder a las siguientes preguntas:

Tabla 4

Preguntas actividad 2: Altura

¿Cuál sería la moda de la altura?
¿Cuál sería la media de la altura?
¿Cuál sería la mediana de la altura?

Tabla 5

Preguntas actividad 2: Salto horizontal

¿Cuál sería la moda del salto horizontal?
¿Cuál sería la media del salto horizontal?
¿Cuál sería la mediana del salto horizontal?

En la tabla 4, el alumno deberá obtener las medidas de posición central de la cualidad física de la altura. Por otra parte, en la tabla 5, el alumno deberá hallar las medidas de posición central de la prueba física de salto horizontal.

Las medidas de posición central deben abordarse teniendo en cuenta cinco elementos fundamentales. Batanero (2000) en su artículo “Significado y comprensión de las medidas de posición central” (p. 6) refiere que la comprensión de estos conceptos no pueden reducirse a conocer las definiciones y propiedades (elementos intensivos), sino a reconocer los problemas donde debe emplearse el concepto (elementos extensivos), las notaciones y palabras con que lo denotamos y en general todas sus representaciones (elementos ostensivos), habilidad operatoria en los diferentes algoritmos y procedimientos relacionados con el concepto (elementos actuativos) y capacidad de argumentar y justificar propiedades, relaciones y soluciones de problemas (elementos validativos).

Actividad 3: Frecuencias relativas o tanto por ciento.

En la tercera actividad realizaremos diferentes cálculos, en los que tendremos que calcular individualmente y con la ayuda de la tabla obtenida de la actividad uno, el porcentaje de algunas variables. Para ello, utilizaremos las tablas de frecuencia de dos pruebas físicas: Fuerza y flexibilidad. Haremos uso de las variables discretas, ya que creemos conveniente que nuestros alumnos conozcan también los intervalos.

Con las tablas delante, el alumno deberá responder a las siguientes cuestiones que aparecen en la tabla 6 y 7:

Tabla 6

Preguntas sobre porcentajes e intervalos: Fuerza

¿Qué intervalo tendría el mayor porcentaje?
¿Qué intervalos superan el 75%?

¿Qué porcentaje de la población le corresponde el intervalo (2-3]?

Tabla 7

Preguntas sobre porcentajes e intervalos: Flexibilidad

¿Qué intervalo tendría el menor porcentaje?

¿Qué intervalos superan el 90%?

¿Qué intervalo corresponde con el 18% de la población?

Actividad 4: Percentiles.

En esta cuarta actividad, los alumnos deberán hallar, individualmente, donde se encuentran en las tablas de percentiles. Dichas tablas se les dará a los alumnos y serán de las pruebas de salto horizontal y velocidad.

Los alumnos deberán responder a las siguientes preguntas recogidas en la tabla 8:

Tabla 8

Preguntas sobre percentiles

¿En qué percentil te encuentras en la prueba de salto horizontal? ¿Y el resto de compañeros del grupo?

¿En qué percentil te encuentras en la prueba de velocidad? ¿Y el resto de compañeros del grupo?

Tabla 9
Salto horizontal chicos

CURSO	5°	6°	1°
PUNTOS	10	11	12
10	1.76	1.81	1.88
9,5	1.72	1.77	1.82
9	1.68	1.73	1.78
8,5	1.64	1.69	1.74
8	1.60	1.65	1.70
7,5	1.55	1.60	1.65
7	1.50	1.55	1.60
6,5	1.45	1.50	1.55
6	1.40	1.45	1.50
5,5	1.35	1.40	1.45
5	1.30	1.35	1.40
4,5	1.26	1.31	1.36
4	1.22	1.27	1.32
3,5	1.18	1.23	1.28
3	1.14	1.19	1.24
2,5	1.10	1.15	1.20
2	1.06	1.10	1.15
1,5	1.01	1.05	1.10
1	0.96	1.00	1.05
0,5	0.91	0.95	1.00

Tabla 10
Salto horizontal chicas

CURSO	5°	6°	1°
PUNTOS	10	11	12
10	1.60	1.65	1.75
9,5	1.56	1.61	1.71
9	1.52	1.57	1.67
8,5	1.48	1.53	1.63
8	1.44	1.49	1.59
7,5	1.40	1.45	1.54
7	1.36	1.41	1.50
6,5	1.32	1.37	1.46
6	1.28	1.33	1.42
5,5	1.24	1.29	1.38
5	1.20	1.25	1.34
4,5	1.16	1.21	1.30
4	1.12	1.17	1.26
3,5	1.08	1.13	1.22
3	1.04	1.09	1.18
2,5	1.00	1.05	1.14
2	0.96	1.01	1.10
1,5	0.92	0.97	1.05
1	0.88	0.93	1.00
0,5	0.86	0.89	0.95

Tabla 11
Velocidad 50 M chicos

CURSO	5°	6°	1°
PUNTOS	10	11	12
10	7.70	7.60	7.45
9,5	7.85	7.75	7.60
9	8.00	7.90	7.75
8,5	8.15	8.05	7.90
8	8.30	8.20	8.05
7,5	8.45	8.35	8.25
7	8.60	8.50	8.40
6,5	8.75	8.65	8.55
6	8.90	8.80	8.70
5,5	9.05	8.95	8.85
5	9.20	9.10	9.00
4,5	9.40	9.30	9.20
4	9.60	9.50	9.40
3,5	9.80	9.70	9.60
3	10.00	9.90	9.80
2,5	10.20	10.10	10.00
2	10.40	10.30	10.20
1,5	10.60	10.50	10.40
1	10.80	10.70	10.60
0,5	11.00	10.90	10.80

Tabla 12
Velocidad 50 M chicas

CURSO	5°	6°	1°
PUNTOS	10	11	12
10	8.25	8.20	8.10
9,5	8.40	8.35	8.25
9	8.55	8.50	8.40
8,5	8.70	8.65	8.55
8	8.85	8.80	8.70
7,5	9.00	8.95	8.85
7	9.15	9.10	9.00
6,5	9.30	9.25	9.15
6	9.45	9.40	9.30
5,5	9.60	9.55	9.45
5	9.75	9.70	9.60
4,5	9.95	9.90	9.80
4	10.15	10.10	10.00
3,5	10.35	10.30	10.20
3	10.55	10.50	10.40
2,5	10.75	10.70	10.60
2	10.95	10.90	10.80
1,5	11.15	11.10	11.00
1	11.35	11.30	11.20
0,5	11.50	11.45	11.40

Como podemos observar, las tablas (9, 10, 11 y 12) tienen varios cursos y edades, nuestros alumnos deberán tomar la referencia de su curso y por consiguiente, la edad. Si un alumno se encuentra en 5° curso pero ha repetido un curso, deberá tomar como referencia la tabla de 6°, ya que esa sería la edad correspondiente a dicha prueba.

Estas tablas de percentiles me han sido facilitadas por el profesor Don José Antonio Martín, del colegio Salesiano “San Agustín” de Linares.

Actividad 5: Gráfico de barras.

En esta actividad, nuestros alumnos deberán crear, de manera grupal, un gráfico de barras de la prueba de velocidad. Deberán hacerlo con la ayuda de la tabla obtenida en la actividad uno. Los datos que se usarán serán las marcas del resto de compañeros de la clase.

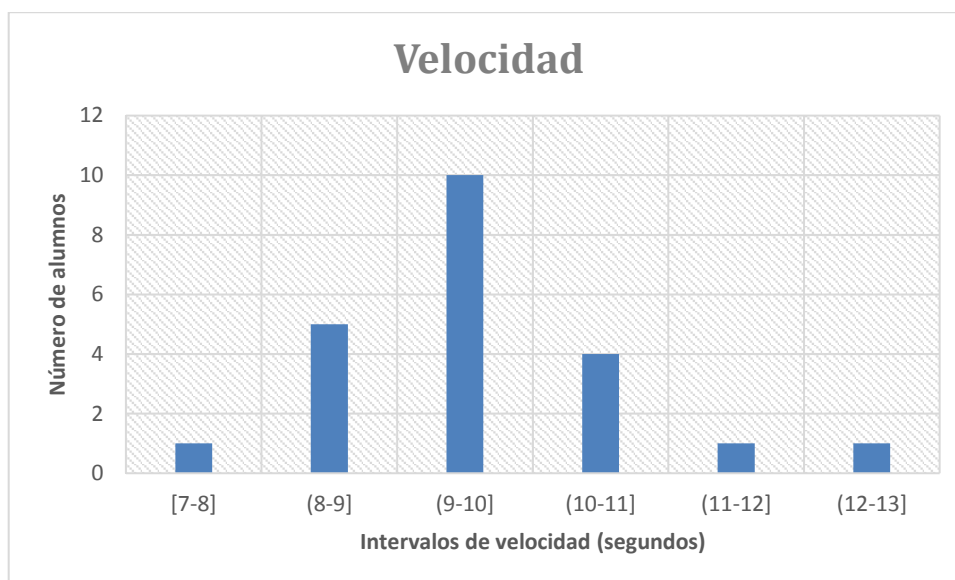


Figura 2. Ejemplo de gráfico de barras.

Como aparece reflejado en la figura 1, el gráfico debe ser lo más parecido a éste. Una vez realizado el gráfico, deberán contestar, con éste delante, a las siguientes preguntas que aparecen reflejadas en la tabla 12:

Tabla 12

Preguntas actividad 5: Gráfico de barras

¿En qué intervalo se encuentra el mayor número de alumnos?

¿En qué intervalos se encuentra el menor número de alumnos?

Ordena de menor a mayor los intervalos dependiendo de la cantidad de alumnos que haya en cada uno de los intervalos.

Actividad 6: Gráfico de evolución.

Esta actividad consistiría en tomar varias medidas de la resistencia física, a lo largo del año.

Para esta actividad, los alumnos deberán realizar su propio gráfico de evolución. Como nos hablan Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras en su artículo “Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales” (p. 9) se trata de una representación de una distribución de datos y consiste en que el alumno clasifica los datos y calcula la frecuencia de cada valor, llegando a utilizar el concepto de distribución de frecuencias y a representar la distribución. Este tipo de gráfico permite la “lectura entre los datos” en la clasificación de Curcio (1989), es decir, realizar comparaciones.

Temporalización

Tabla 13
Temporalización

T	M	S	DÍA	BLOQUE	UD	ASIGNATURA	Nº SESIÓN	TÍTULO
1º	Septiembre	2	Lunes (19)	Bloque 4: Actividad física y salud	PRUEBAS SOBRE LA VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA	EDUCACIÓN FÍSICA	1	Peso, altura y resistencia
			Martes (20)					
			Miércoles (21)				2	Velocidad y salto horizontal
			Jueves (22)					
			Viernes (23)				3	Flexibilidad y fuerza
		3	Lunes (26)	Bloque 5: Estadística y probabilidad		MATEMÁTICAS	4	Recogida de datos y organización en tablas de frecuencia

			Martes (27)				5	Moda, media y mediana
			Miércoles (28)				6	Frecuencias relativas y percentiles
			Jueves (29)				7	Gráfico de barras
			Viernes (30)				8	Gráfico de evolución

En la tabla 13, se hace referencia a la temporalización, donde contamos con aspectos como: trimestre (T), mes (M), semana (S), día, bloque de contenidos, unidad didáctica (UD), asignatura, número de sesión y título.

Cada sesión tendrá una duración de 45 minutos. Hemos escogido esta fecha del curso para tener un seguimiento durante el curso, pudiendo comparar los resultados obtenidos al principio y los obtenidos a final del curso. De esta manera, con la ayuda de la estadística, tendremos unos resultados detallados que nos aportan rigurosidad en la valoración de la condición física de nuestros alumnos.

Sesiones

Aunque nuestras actividades sean 6, nuestra unidad didáctica cuenta con 5 sesiones. Las actividades relacionadas con las frecuencias relativas y los percentiles formarán una única sesión.

Sesión 1: Recogida de datos y tablas de frecuencias.

Contenidos: Bloque 5: “Estadística y probabilidad”:

5.1. Gráficos y parámetros estadísticos: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, diagramas poligonales y sectoriales.

5.2. Recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos utilizando técnicas elementales de encuesta, observación y medición.

5.3. Construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas.

5.10. Atención al orden y la claridad en la elaboración y presentación de gráficos y tablas.

5.11. Interés y curiosidad por la utilización de tablas y gráficos.

5.12. Confianza en las propias posibilidades al afrontar la interpretación y el registro

de datos y la construcción de gráficos.	
Orientaciones metodológicas: Este criterio trata de comprobar la capacidad de recoger y registrar una información que se puede cuantificar, de utilizar uno de los recursos de representación gráfica: tablas de datos. Nuestros alumnos trabajarán en grupos de cuatro, de manera cooperativa.	Objetivos del área para la etapa: O.MAT.6. Interpretar, individualmente o en equipo, los fenómenos ambientales y sociales del entorno más cercano, utilizando técnicas elementales de recogida de datos, representarlas de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.
Criterio de evaluación: C.E.3.14. Recoger y registrar una información cuantificable en situaciones familiares del contexto social, utilizando y elaborando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, comunicando la información oralmente y por escrito.	Estándares de aprendizaje: STD.2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas. STD.6.1. Practica el método científico, siendo ordenado, organizado y sistemático. STD.9.2. Se inicia en la utilización de la calculadora para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas. STD.35.1. Identifica datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares. STD.36.1. Recoge y clasifica datos cualitativos y cuantitativos, de situaciones de su entorno, utilizándolos para construir tablas de frecuencias absolutas y relativas.
Competencia clave: CMCT, CCL, CD, CSYC	
Educación Física: A la hora de la recogida de datos, nuestros alumnos deben realizar las pruebas que desde la Educación Física se proponen para el posterior registro de sus propias marcas, en este caso las pruebas físicas serán: peso, altura, velocidad, fuerza, salto horizontal, flexibilidad y resistencia. Uno de los objetivos de la educación física hace referencia a reconocer y utilizar sus capacidades físicas, por tanto, la estadística nos proporciona, de manera objetiva, parte de este conocimiento.	

Sesión 2: Medidas de centralización.

Contenidos: Bloque 5: “Estadística y probabilidad”: 5.1. Gráficos y parámetros estadísticos: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, diagramas poligonales y sectoriales. 5.5. Iniciación intuitiva a las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango. 5.10. Atención al orden y la claridad en la elaboración y presentación de gráficos y tablas. 5.11. Interés y curiosidad por la utilización de tablas y gráficos.	
Orientaciones metodológicas: Este criterio trata de comprobar la capacidad de leer e interpretar una información que se puede cuantificar, de utilizar uno de los recursos de representación gráfica: tablas de frecuencias. Para esta sesión nuestros alumnos trabajarán individualmente.	Objetivos del área para la etapa: O.MAT.6. Interpretar, individualmente o en equipo, los fenómenos ambientales y sociales del entorno más cercano, utilizando técnicas elementales de recogida de datos, representarlas de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.
Criterios de evaluación: C.E.3.14. Leer e interpretar una información cuantificable en situaciones familiares del contexto social, utilizando y elaborando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, comunicando la información oralmente y por escrito.	Estándares de aprendizaje: STD.2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas. STD.35.1. Identifica datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares. STD.36.2. Aplica de forma intuitiva a situaciones familiares, las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango.
Competencias clave: CMCT, CCL, CAA, SIEP	
Educación Física: La altura y el salto horizontal serán las pruebas que se utilizarán en esta sesión, por ser variables discretas. El aporte que desde esta sesión se hace a la educación física es la de poder valorar cual es la marca que tiene nuestra clase por media aritmética, moda o mediana. Por otro lado, nos ayuda a valorar quien se encuentra por encima de la media o quien se encuentra por debajo, quién necesita mejorar y quién no, esto en educación física es muy importante.	

Sesión 3: Frecuencias relativas y percentiles.

Contenidos: Bloque 5: “Estadística y probabilidad”: 5.1. Gráficos y parámetros estadísticos: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, diagramas poligonales y sectoriales. 5.10. Atención al orden y la claridad en la elaboración y presentación de gráficos y tablas. 5.11. Interés y curiosidad por la utilización de tablas y gráficos.	
Orientaciones metodológicas: Este criterio trata de comprobar la capacidad de leer e interpretar una información que se puede cuantificar, de utilizar uno de los recursos de representación gráfica: tablas de frecuencias. Para esta sesión nuestros alumnos trabajarán individualmente.	Objetivos del área para la etapa: O.MAT.6. Interpretar, individualmente o en equipo, los fenómenos ambientales y sociales del entorno más cercano, utilizando técnicas elementales de recogida de datos, representarlas de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.
Criterios de evaluación: C.E.3.14. Leer e interpretar una información cuantificable en situaciones familiares del contexto social, utilizando y elaborando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, comunicando la información oralmente y por escrito. Además, de utilizar uno de los recursos de representación gráfica: tablas de percentiles.	Estándares de aprendizaje: STD.2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas. STD.6.1. Practica el método científico, siendo ordenado, organizado y sistemático. STD.35.1. Identifica datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares.
Competencias clave: CMCT, CCL, CSYC, CAA, SIEP	
Educación Física: En esta sesión se trabajará con pruebas como la fuerza y la flexibilidad. Trabajar con tantos por cientos en educación física nos aporta información del tipo qué cantidad de alumnos se encuentran en cada uno de los intervalos. Esto, nos da información muy valiosa para conocer de manera objetiva que aspectos debemos mejorar. Además, por otro lado, se trabajará con las pruebas de salto horizontal y velocidad. Se utilizarán tablas de percentiles, las cuales, servirán al propio alumno de ver en qué percentil se encuentra y, por consiguiente, si es	

necesario mejorar dichas capacidades o no.

Sesión 4: Gráfico de barras.

Contenidos: Bloque 5: “Estadística y probabilidad”:

5.1. Gráficos y parámetros estadísticos: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, diagramas poligonales y sectoriales.

5.4. Realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales.

5.6. Análisis crítico de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.

5.9. Valoración de la importancia de analizar críticamente las informaciones que se presentan a través de gráficos estadísticos.

5.10. Atención al orden y la claridad en la elaboración y presentación de gráficos y tablas.

5.11. Interés y curiosidad por la utilización de tablas y gráficos.

5.12. Confianza en las propias posibilidades al afrontar la interpretación y el registro de datos y la construcción de gráficos.

Orientaciones metodológicas:

Este criterio trata de comprobar la capacidad de recoger y registrar, leer e interpretar una información que se puede cuantificar, de utilizar uno de los recursos de representación gráfica: gráfico de barras. Para esta sesión nuestros alumnos trabajarán en grupos de cuatro de manera cooperativa.

Objetivos del área para la etapa:

O.MAT.6. Interpretar, individualmente o en equipo, los fenómenos ambientales y sociales del entorno más cercano, utilizando técnicas elementales de recogida de datos, representarlas de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.

Criterios de evaluación:

C.E.3.14. Recoger y registrar, leer e interpretar una información cuantificable en situaciones familiares del contexto social, utilizando y elaborando algunos recursos sencillos de representación gráfica: diagramas de barras,

Estándares de aprendizaje:

STD.2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas.

STD.6.1. Practica el método científico, siendo ordenado, organizado y sistemático.

STD.35.1. Identifica datos cualitativos y

comunicando la información oralmente y por escrito.	cuantitativos en situaciones familiares. STD.36.3. Realiza e interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, con datos obtenidos de situaciones muy cercanas. STD.37.1. Realiza análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.
Competencias clave: CMCT, CCL, CSYC, CD, CAA, SIEP	
Educación Física: En esta sesión trabajaremos con un gráfico de barras de la prueba de velocidad. El aporte que se hace a la educación física desde la estadística mediante los gráficos es muy importante, pues facilitan el poder comparar varias medidas de manera rápida. Por tanto, este gráfico de barras, nos facilita la información de qué alumnos cuentan con mayor velocidad y qué alumnos cuentan con menor.	

Sesión 5: Gráfico de evolución.

Contenidos: Bloque 5: “Estadística y probabilidad”:	
5.1. Gráficos y parámetros estadísticos: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, diagramas poligonales y sectoriales.	
5.4. Realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales.	
5.6. Análisis crítico de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.	
5.9. Valoración de la importancia de analizar críticamente las informaciones que se presentan a través de gráficos estadísticos.	
5.10. Atención al orden y la claridad en la elaboración y presentación de gráficos y tablas.	
5.11. Interés y curiosidad por la utilización de tablas y gráficos.	
5.12. Confianza en las propias posibilidades al afrontar la interpretación y el registro de datos y la construcción de gráficos.	
Orientaciones metodológicas:	Objetivos del área para la etapa:
Este criterio trata de comprobar la	O.MAT.6. Interpretar, individualmente o

capacidad de recoger y registrar, leer e interpretar una información que se puede cuantificar, de utilizar uno de los recursos de representación gráfica: gráfico lineal. Para esta sesión nuestros alumnos trabajarán en grupos de cuatro de manera cooperativa.	en equipo, los fenómenos ambientales y sociales del entorno más cercano, utilizando técnicas elementales de recogida de datos, representarlas de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.
Criterios de evaluación: C.E.3.14. Leer e interpretar una información cuantificable en situaciones familiares del contexto social, utilizando y elaborando algunos recursos sencillos de representación gráfica: diagramas lineales, comunicando la información oralmente y por escrito.	Estándares de aprendizaje: STD.2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas. STD.6.1. Practica el método científico, siendo ordenado, organizado y sistemático. STD.35.1. Identifica datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares. STD.36.3. Realiza e interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, con datos obtenidos de situaciones muy cercanas. STD.37.1. Realiza análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.
Competencias clave: CMCT, CCL, CSYC, CD, CAA, SIEP	
Educación Física: En esta sesión también trabajaremos con un gráfico, pero en este caso será lineal. Para ello, la prueba escogida será la de resistencia. Como ya hemos dicho los gráficos facilitan el poder comparar varias medidas de manera rápida. En este caso, este gráfico, compara diferentes medidas o marcas de un mismo alumno. Esto para la educación física es de vital importancia, pues nos presenta la evolución que nuestros alumnos tendrán en la prueba. Podemos observar si existe una mejoría o si por el contrario nuestro rendimiento físico baja.	

Evaluación

Criterios.

C.E.3.1. En un contexto de resolución de problemas sencillos, anticipar una solución razonable y buscar los procedimientos matemáticos más adecuado para abordar el proceso de resolución. Valorar las diferentes estrategias y perseverar en la búsqueda de datos y soluciones precisas, tanto en la formulación como en la resolución de un problema. Expresar de forma ordenada y clara, oralmente y por escrito, el proceso seguido en la resolución de problemas.

C.E.3.2. Resolver y formular investigaciones matemáticas y proyectos de trabajos referidos a números, cálculos, medidas, geometría y tratamiento de la información aplicando el método científico, utilizando diferentes estrategias, colaborando activamente en equipo y comunicando oralmente y por escrito el proceso desarrollado. Elaborar informes detallando el proceso de investigación, valorando resultados y conclusiones, utilizando medios tecnológicos para la búsqueda de información, registro de datos y elaboración de documentos en el proceso.

C.E.3.3. Desarrollar actitudes personales inherentes al quehacer matemático, planteando la resolución de retos y problemas con precisión, esmero e interés. Reflexionar sobre los procesos, decisiones tomadas y resultados obtenidos, transfiriendo lo aprendido a situaciones similares, superando los bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.

C.E.3.14. Leer e interpretar, recoger y registrar una información cuantificable en situaciones familiares del contexto social, utilizando y elaborando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, diagramas poligonales y sectoriales, comunicando la información oralmente y por escrito.

Estándares de aprendizaje.

STD.2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas.

STD.6.1. Practica el método científico, siendo ordenado, organizado y sistemático.

STD.6.2. Planifica el proceso de trabajo con preguntas adecuadas: ¿qué quiero averiguar?, ¿qué tengo?, ¿qué busco?, ¿cómo lo puedo hacer?, ¿no me he equivocado al hacerlo?, ¿la solución es adecuada?

STD.6.3. Resuelve problemas que impliquen dominio de los contenidos trabajados, utilizando estrategias heurísticas de razonamiento, creando conjeturas, construyendo,

argumentando, y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización.

STD.9.2. Se inicia en la utilización de la calculadora para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.

STD.11.1. Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.

STD.35.1. Identifica datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares.

STD.36.1. Recoge y clasifica datos cualitativos y cuantitativos, de situaciones de su entorno, utilizándolos para construir tablas de frecuencias absolutas y relativas.

STD.36.2. Aplica de forma intuitiva a situaciones familiares, las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango.

STD.36.3. Realiza e interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, con datos obtenidos de situaciones muy cercanas.

STD.37.1. Realiza análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.

Instrumentos de evaluación.

- Observación directa de los alumnos en el aula.
- Participación al realizar las diferentes actividades.
- Comportamiento en clase.
- Nivel del trabajo realizado.

Rúbrica.

En la rúbrica he creído conveniente orientarla para cada sesión, sin embargo, existen estándares de aprendizaje que se puede apreciar en todas las actividades, por tanto, he incluido una rúbrica general que evalúe todas las actividades. Además de esta rúbrica general, cada sesión, tiene su correspondiente estándar específico.

La distribución de los colores será la siguiente:

- Para la rúbrica general utilizaremos el color verde.
- Para evaluar la sesión 1, haremos uso de los criterios en verde (rúbrica general) y además, el color crema y amarillo.
- Para evaluar la sesión 2, utilizaremos los criterios en verde (rúbrica general) y además, los criterios en color azul.

- Para evaluar la sesión 3, haremos uso de los criterios que aparecen en naranja, además de la rúbrica general que aparece en verde.
- Para evaluar la sesión 4, utilizaremos los criterios de la rúbrica general y, además, los criterios que aparecen en color crema y marrón.
- Para evaluar la sesión 5, utilizaremos los criterios de la rúbrica general y, además, los criterios que aparecen en color crema y marrón. Exactamente igual que en la sesión 4.

RÚBRICA PARA EVALUAR LA ESTADÍSTICA				
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	POCO	REGULAR	ADECUADO	EXCELENTE
STD.2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas.	Le cuesta analizar y comprender el enunciado de los problemas.	Analiza y comprende algunos de los enunciados de los problemas.	Analiza y comprende la mayoría de los enunciados de los problemas.	Analiza y comprende a la perfección el enunciado de los problemas.
STD.6.1. Practica el método científico, siendo ordenado, organizado y sistemático.	El resulta un problema poner en práctica el método científico.	Le cuesta poner en práctica el método científico, es ordenado y organizado pero no es sistemático.	Practica el método científico, es ordenado y organizado pero, en muy pocas ocasiones, le cuesta ser sistemático.	Lleva a cabo el método científico a la perfección, es ordenado, organizado y sistemático.
STD.6.2. Planifica el proceso de trabajo con preguntas adecuadas.	Le cuesta planificar el proceso de trabajo con preguntas adecuadas.	En pocas ocasiones planifica el proceso de trabajo, no termina de usar las preguntas adecuadas.	Planifica el proceso de trabajo pero, en muy pocas ocasiones, no con las preguntas adecuadas.	Planifica perfectamente el proceso de trabajo con preguntas adecuadas.
STD.6.3. Resuelve problemas que impliquen dominio de los contenidos trabajados.	Le cuesta resolver problemas que impliquen dominio de los contenidos trabajados.	Resuelve algunos problemas que impliquen dominio de los contenidos trabajados, sin embargo, confunde algunos de estos	Resuelve problemas que implican dominio de los contenidos trabajados, pero algunos de estos contenidos no termina de	Resuelve, a la perfección, problemas que impliquen dominio de los contenidos trabajados.

		contenidos a la hora de aplicarlos.	aplicarlos.	
STD.11.1. Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas.	Le cuesta desarrollar y mostrar actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas.	Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas, pero no las suficientes.	Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas, sin embargo le falta algunas por desarrollar.	Desarrolla y muestra perfectamente actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas.
STD.35.1. Identifica datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares.	Le cuesta identificar datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares.	Identifica datos cuantitativos pero le cuesta identificar los datos cualitativos.	Identifica datos cualitativos y cuantitativos pero en escasas ocasiones comete errores.	Identifica perfectamente datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares.
STD.9.2. Se inicia en la utilización de la calculadora para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.	Le cuesta iniciarse en la utilización de la calculadora para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.	Se inicia en la utilización de la calculadora pero no lo suficiente para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.	Se inicia en la utilización de la calculadora pero aún con escasos errores para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.	Se inicia perfectamente en la utilización de la calculadora para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.
STD.36.1. Recoge y clasifica datos cualitativos y cuantitativos.	Le cuesta recoger y clasificar datos cualitativos y cuantitativos.	Recoge los datos cualitativos y cuantitativos pero le cuesta clasificarlos.	Recoge y clasifica datos cualitativos y cuantitativos, pero comete pequeños errores.	Recoge y clasifica a la perfección datos cualitativos y cuantitativos.

STD.36.2. Aplica de forma intuitiva a situaciones familiares, las medidas de centralización.	Le cuesta aplicar de forma intuitiva las medidas de centralización.	Aplica de forma intuitiva una de las medidas de centralización.	Aplica de forma intuitiva gran parte de las medidas de centralización.	Aplica de forma intuitiva y a la perfección las medidas de centralización.
STD.36.3. Realiza e interpreta gráficos muy sencillos.	Le cuesta realizar e interpretar gráficos sencillos.	Realiza gráficos pero no sabe interpretarlos.	Realiza e interpreta gráficos pero comete algunos errores.	Realiza e interpreta gráficos a la perfección.
STD.37.1. Realiza un análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.	Le cuesta realizar un análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.	Realiza un escaso análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos, por lo que comete errores.	Realiza un análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos pero comete pequeños errores.	Realiza, a la perfección, un análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.

Capítulo 3: Conclusiones finales, en las que se resuman las ideas principales

Al realizar este proyecto, he podido comprobar la importancia que tiene la estadística en nuestra vida cotidiana. Consideraba importante su uso, sin embargo, como hacen referencia varios autores como Batanero o Arteaga, su influencia es cada vez más palpable en los medios de comunicación. Hoy en día, estos medios, nos bombardean con muchísima información, la cual, suele resumirse en gráficos estadísticos: tablas, diagramas de barras, gráfico de sectores, etc. Por tanto, es necesario que los ciudadanos entiendan sobre estadística. No hacerlo supondría no abarcar cierta información y, por consiguiente, no abarcar cierta información supone no contar con la posibilidad de tener una opinión argumentada u objetiva respecto a un tema en concreto.

A pesar de haber encontrado dificultades para encontrar documentos que relacionen directamente la estadística con la educación física, he podido comprobar con la realización de este proyecto que es necesario incluir esta rama de las matemáticas dentro de la actividad física. Hacer esto implica dotar de rigor y coherencia lo que estamos haciendo, pues trabajamos con números, lo que implica trabajar de manera objetiva.

Bien es cierto que empecé este trabajo de fin de grado con cierta incertidumbre, pues desde un principio yo no escogí este proyecto, sino que este proyecto me escogió a mí. No obstante, desde un primer momento, mi tutora asignada, Lourdes Ordóñez, me propuso la idea de adaptarlo a aquello que me gusta en mayor medida, a mi mención de educación física. Entonces, aquella idea me pareció realmente interesante, pero hoy me resulta tremendamente necesaria. Pues, además de dotar de rigor y coherencia aquello que hacemos, el uso de parámetros estadísticos nos facilita el trabajo realizado y ayuda a que nuestros alumnos mejoren su propio rendimiento físico.

El uso de tablas para organizar de manera clara los datos de los alumnos, el uso de percentiles o baremos que impliquen que nuestros alumnos sean conscientes en todo momento de su propio estado físico y así consigan mejorar, o incluso, el uso de gráficos como pueden ser los diagramas de barras o gráficos lineales en los que se ponga de manifiesto la evolución que tienen nuestros alumnos a lo largo de un curso. Todo esto, es necesario dentro de la actividad física, pues indirectamente, hacen que nuestro rendimiento físico sea mejor y por consiguiente, nuestra salud.

Me hubiera gustado llevar a cabo dicha unidad didáctica, pues realmente me hubiera dado cuenta del valor que tiene conectar ambas disciplinas. Sin embargo, he podido tomar medidas o marcas de las pruebas físicas de los alumnos, pero me ha sido imposible llevarlo a

cabo desde el área de matemáticas, debido a que el profesor en cuestión durante mi periodo de prácticas no lo ha visto conveniente. Sin embargo, durante la realización de dichas pruebas y a la vez, recogida de datos, he podido observar que los alumnos lo veían como algo diferente y, al ser ellos los propios protagonistas de su conocimiento, les resultaba más motivador. Por tanto, creo que conectar ambas disciplinas y trabajarlas de manera transversal puede servir como fuente de motivación para la adquisición de nuevos conocimientos en nuestros alumnos.

Por otro lado, he aprendido mucho con la realización de este trabajo de fin de grado. Sin embargo, he podido encontrar dificultades a la hora de llevar a cabo la selección de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, etc. Pues me resulta tediosa o liosa nuestra ley (BOJA), ya que, en ciertas ocasiones me ha parecido poco práctica a la hora de trabajar con ella. Por ejemplo, he encontrado tablas de larga duración en la que lo fácil era perderse buscando aquello que andábamos buscando. Pero bien es cierto que me llevo la experiencia de trabajar con estas dificultades, lo que me será muy útil de cara a mi futuro, pues de todo se aprende.

Para ir poniendo punto y final a este proyecto, decir, que me gustaría poder llevarlo algún día a la práctica y aplicar esta transversalidad de ambas disciplinas, espero poder hacerlo en un futuro no muy lejano.

Para acabar, desde aquí, me gustaría dar las gracias a mi tutora Lourdes Ordóñez por la confianza depositada en mí desde el primer momento y por hacerme ver que la aplicación de la estadística nos puede resultar útil y divertida.

Bibliografía

Batanero, C., Arteaga, P., & Contrera, J. M. (2011). El currículo de estadística en la enseñanza obligatoria. *Em Teia| Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana-ISSN: 2177-9309*, 2(2).

Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix*, 15(2), 13. “Los retos de la cultura estadística”, Carmen Batanero.

Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 25, 41-58.

Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G., & Contreras, M. (2011). Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Números. Revista de didáctica de las matemáticas*, 76, 55-67.

Batanero, C. (2004). Los retos de la cultura estadística. *Yupana*, 1(1), 27-37.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

MARCO LEGISLATIVO

Junta de Andalucía, (2015). Decreto 97/2015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Primaria en Andalucía.

Estado Español, (2014). Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, 19349-19420.