

Actividades de Matemáticas

Ideas:

- Mates datos nutricionais e Dixitalización datos deportivos
- Teorema de Tales ó facer as gravacións para a análise con Kinovea
- Aportar análise de regresión para o proxecto de bioloxía

Facer caso a esta distribución. As actividades desglosadas áinda están sen unir

Actividades:

A2. Avaliación inicial. Deporte, Nutrición, Benestar. (EF+Mates+Titoría)

A3. Folla de cálculo e BD nutricional (Mat.S3) [2]

Engloba:

- →A4. BD nutricional (Dixit ou Mat S4)
- A8. Necesidades enerxéticas (Mat ou Dixit.S7) [1]
- A9. Form GoogleForm, enlace co Excel, fórmulas, gráficos (Mat ou Dixit) [6]
 - S8. Algoritmo composición dieta (Mat formulario + colmnas)
 - S9. Enerxía, macronutriñetes, micronutriñtes (Mat fórmulas)
 - S10. Comparación con IDR (Mat gráficos e parámetros estatísticos)

A17. Variacións comúns nas dietas (NOVA) → Análise de diferente dietas ca folla de cálculo

A16. ¿Dieta adecuada? [1-3] (Mat ou EF.S11) reflexión propia dieta ou grupal

A13. Combinatoria e deporte (Mat.D22)

S19. Dieta sana e fritos (Mat)

A23. Analizo a miña dieta (Mat.S24) Segundo IDR e folla de cálculo, por parellas [2]

A27. Deporte e probabilidade (Mat.D25)

A41. Trigonometría e deporte (Mat.D3)

A48. Definicións vectoriais (Mat.D6)

A49. Corpos xeométricos no deporte (Mat.A.D8)

A55. Funcións no deporte (Mat.D14)

A56. Relación variables-saúde (Mat.S32)

A78. Biomecánica e folla de cálculo (EF+Mat->FQ.D11)

Sesión 3. La hoja de cálculo

Tipo: Teórico-práctica

Tiempo: 2 clases

Materiales:

- Ordenador individual.
- Instrucciones, en formato digital, sobre el uso de la hoja de cálculo LibreOffice Calc.

Objetivos:

- Conocer cómo descargar e instalar el software en ordenadores particulares.
- Utilizar las funciones básicas de las hojas de cálculo: creación de tablas de datos, uso de fórmulas y creación de gráficos.

Actividades:

- Clase 1: Se iniciará la clase con una breve presentación del programa LibreOffice Calc y una muestra de sus posibilidades de uso (5 minutos); posteriormente, se expondrán las instrucciones para su descarga e instalación en ordenadores domésticos (5 minutos).
Posteriormente, serán los estudiantes los que interactúen de forma activa con el programa, elaborando una tabla de valores (10 minutos), creando diferentes fórmulas para realizar cálculos automáticos (20 minutos) y generando gráficos a partir de la tabla inicial (10 minutos), todo ello guiado por el profesor.
- Clase 2: Una vez entendidos los procesos básicos, los estudiantes realizarán una práctica libre sobre el IMC, a partir de los valores de peso y estatura medidos por el profesor de EF para el cuestionario inicial (se proporcionará un archivo .ods o .xls con dichos valores).

Se seleccionan como requisitos mínimos de la práctica: el cálculo del IMC de cada alumno, el cálculo de la media de la clase, una nueva clasificación de los estudiantes a partir del IMC agrupado en intervalos, la representación gráfica mediante un diagrama de barras del IMC agrupado y la interpretación del gráfico.

Motivación: Competencia, significado, autonomía.

NOVA, dende Dixit

Sesión 4. Base de datos nutricional

Tipo: Teórico-práctica

Tiempo: 3 clases

Materiales:

- Ordenador individual.
- Instrucciones digitales sobre el uso de la hoja de cálculo de Google.
- Base de Datos Española de Composición de Alimentos (BEDCA) (27).
- “Raciones de alimentos y frecuencia de consumo de la UII” (anexo 6) (28).

Objetivos:

- Conocer el uso de la hoja de cálculo de Google.
- Generar una base de datos nutricional mediante la creación de contenido colaborativo.

Actividades:

- Clase 1: Se mostrarán las herramientas necesarias para el manejo de la hoja de cálculo de Google:
 - Presentación del programa y muestra de posibilidades de uso (5 minutos).
 - Identificación de ventajas (trabajo colaborativo, autoguardado...) y desventajas (conexión a internet, registro...) respecto a otras hojas de cálculo (10 minutos).
 - Instrucciones para el acceso al programa (5 minutos).

En la parte central, los estudiantes realizarán una minipráctica libre de elaboración de una tabla de valores de forma colaborativa (15 minutos).

Finalmente, se realizará una reflexión grupal acerca de las dificultades de colaboración (solapamientos, desorden...) encontradas en el desarrollo de la actividad (5 minutos) y se diseñará un plan de organización para la creación de una tabla de composición de alimentos (10 minutos).

- Clase 2: Los estudiantes tomarán la iniciativa mediante la realización de una práctica libre para la creación de una tabla de composición de alimentos, de forma colaborativa entre toda la clase, presentando la nueva información clasificada por grupos de alimentos. Para ello, harán uso de la BEDCA (27).

- Clase 3: Finalizarán la tarea de la clase anterior y añadirán una nueva columna con las cantidades de ración de cada alimento, usando como base la tabla de raciones de consumo proporcionada (anexo 6) (28). Además, podrán customizar la hoja de cálculo creada, siguiendo sus gustos personales.

Alimentos	Raciones	Peso de 1 ración (g)	Macronutrientes						Minerales						Vitaminas						
			Energía (kcal)	Proteínas (g)	Lípidos (g)	AGS (g)	AGM (g)	AGR (g)	H'C total (g)	Na (mg)	Ca (mg)	Mg (mg)	I (μg)	Fe (mg)	Zn (mg)	Vit-A (μg)	Vit-D (μg)	Vit-E (mg)	Ac. Efecto (mg)	Vit-B12 (μg)	Vit-C (mg)
Lácteos																					
Leche de vaca, entera	200	65	3,06	3,8	2,3	1,1	0,13	4,7		48	124	11,6	9	0,09	0,38	46	0,3	0,1	5,5	0,3	1,4
Yogur, desnatado, sabor natural, azucarado	250	77	4,5	0,3	0,11	0,1	0	13,8		66	149	17	5	0,1	0,4	0,8	0	0,03	5	0,3	4
Yogur, líquido, entero, sabor fresa	250	116	5,4	3,4	2,1	0,97	0,08	15,6		29,7	92,2	8,6	6	0,046	0,294	27,4	0,05	0,08	13,5	0,17	0,94
hortalizas y verduras																					
Lechuga	150	16	1,125	0,6	0,12	0	0,37	1,4		3	34,7	8,7	3	1	0,23	8	0	0,51	33,6	0	12,2
Tomate	150	19	0,9	0,1	0	0	0,11	3,5		18	11	10	2,2	0,5	0,2	82	0	0,89	29	0	19
Frutas																					
Albaricoque	180	42	0,8	0	0,01	0,04	0,02	9,5		1	17	12	0,5	0,5	0,1	26	0	0,7	5	0	7
Manzana	160	50	0,3	0	0,2	0,15	0,11	12		2	6	5	0	0,4	0,1	4	0	0,53	1	0	3
Melón	250	27	0,6	0	0,026	0,013	0,015	6		14	14	17	0,55	0,4	0,1	4	0	0,1	30	0	25
Cereales y derivados, tubérculos y legumbres																					
Arroz	80	387	7	0,9	0,21	0,23	0,32	86		6	10	13	2	0,5	0,2	0	0	0,3	20	0	0
Pan integral, de barra	120	251	10,9	3	0,7	1,4	0,8	44		530	99	58	5	3,77	1,38	0	0	0,66	37	0,08	0,3
Alimentos proteicos																					
Pollo, pechuga, con piel, crudo	120	105	23,1	1,2	0,33	0,3	0,28	0		65	22,8	22,4	1,8	1,5	1,4	0,34	0	0,27	4,8	0,35	0
Merluza fresca	160	65	11,93	1,8	0,35	0,43	0,46	0		101	33,1	25,1	27	1,1	0,37	0	0	0,35	12,3	1,1	0
Huevo de gallina fresco	120	150	12,5	11,1	3,1	3,97	1,74	0		140	57	12	20	1,9	1,3	190	1,75	1,11	50	2,5	0
Alimentos grasos																					
Aceite de oliva virgen extra	10	888	0	100	14,21	78,2	7,5	0		0	0	0	0	0	0	34	0	0	18,34	0	0
Nuez	16	595	14	63,28	7,42	12,13	43,7	3,3		3	77	140	9	2,3	2,1	0	0	0,8	66	0	0
Líquidos																					
Agua mineral, mineralización débil	200	0	0	0	0	0	0	0		1	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Refresco, sabor cola	200	44	0	0	0	0	0	10,85		8	4	1	0	0,03	0,01	0	0	0	0	0	0
Azúcares y dulces																					
Miel	15	315	0,05	0	0	0	0	0		23	15	5	5	0,7	0,3	0	0	0	5	0	2
Azúcar blanco	10	408	0	0	0	0	0	100		0	1	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0

* Peso neto

NOTA: Datos por 100 g de productos

Figura 1. Ejemplo de base de datos nutricional en LibreOffice Calc.

Fuente: Elaboración propia.

Motivación: Relación, competencia, significado, autonomía.

Sesión 7. Necesidades energéticas

Tipo: Teórico-práctica

Tiempo: 1 clase

Materiales:

- Ordenadores individuales.
- LibreOffice Calc.
- Fórmulas para estimar el requerimiento energético (anexo 7).
- Datos de peso, estatura y edad, extraídos de las encuestas iniciales.

Objetivos:

- Conocer los tres componentes del Gasto Energético Total (GET): Gasto Energético en Reposo (GER), Actividad Física (AF) y Efecto Termogénico de los Alimentos (ETA).
- Diseñar las fórmulas para el cálculo del GET en la hoja de cálculo, teniendo en cuenta sus tres componentes.
- Reflexionar acerca de los diferentes valores obtenidos.

Actividades:

-
- Se iniciará la clase con una breve introducción de los diferentes componentes del GET: GER, AF y ETA (5 minutos).
 - En la parte central (30 minutos), los estudiantes programarán, en LibreOffice Calc, el cálculo del GET mediante la fórmula de FNB-IOM. Para ello, tendrán que generar previamente una tabla con las ponderaciones relativas a los diferentes niveles de AF, así como diferentes casillas de introducción de datos.
 - Posteriormente, podrán customizar la hoja de cálculo (5 minutos).

Introduce tus datos		Selecciona la opción adecuada (escribe 1 en la opción elegida y 0 en las otras)		Tabla de equivalencias de nivel de AF		
Medidas		Sexo	Nivel de Actividad Física	Nivel	Hombre	Mujer
Edad	32	Hombre	1	Sedentario	0	1
Peso (kg)	80	Mujer	0	Ligero	1	1,13
Altura (m)	1,83			Moderado	0	1,26
				Intenso	0	1,31
						1,42
						1,56
Cálculos GET				Seleccionado	1,13	1,16
Fórmula FNB-IOM						
GET=	2414 Kcal					

Figura 2. Ejemplo de cálculo del GET en LibreOffice Calc

Fuente: Elaboración propia

- Finalmente, los estudiantes reflexionarán de forma grupal sobre los diferentes valores obtenidos, relacionando el GET con las variables de nivel de AF, peso, altura y/o sexo (10 minutos).

Motivación: Competencia, significado, autonomía.

Sesión 8. Algoritmo de composición de la dieta

Tipo: Práctica

Tiempo: 1 clase

Materiales:

- Ordenadores individuales.
- LibreOffice Calc.
- Tabla de composición de alimentos en formato .ods o .xls preparada en “S4. Base de datos nutricional”.

Objetivos:

- Diseñar una fórmula para el cálculo de la energía y nutrientes ingeridos a partir de una tabla de composición de alimentos.

Actividades: Los estudiantes diseñarán un cuestionario de consumo de alimentos digital a partir de la tabla de composición de alimentos aportada por sus compañeros de TIC. Para ello:

- En una hoja nueva, con estructura similar a la de la base de datos creada, añadirán una nueva columna para indicar la cantidad de alimento ingerido, en gramos (10 minutos).
- Programarán el cálculo de la energía y de los nutrientes ingeridos mediante la multiplicación ponderada de la cantidad ingerida por los datos de la tabla de composición de alimentos, mediante su referencia entre hojas de cálculo (15 minutos).
- Programarán el cálculo de la energía y de los nutrientes ingeridos semanalmente, mediante la suma de las columnas anteriores (15 minutos).
- Finalmente, podrán customizar la hoja de cálculo, para otorgarle un aspecto más personal (10 minutos).

Motivación: Competencia, significado, autonomía.

Sesión 9. Energía, macronutrientes y micronutrientes ingeridos

Tipo: Práctica

Tiempo: 3 clases

Materiales:

- Ordenadores individuales.
 - LibreOffice Calc.
 - Hoja de cálculo de la sesión “Algoritmo de composición de la dieta”.
-

Objetivos:

- Modificar la hoja de cálculo de la actividad anterior para utilizar raciones de alimentos en vez de cantidades.
 - Calcular la energía, macronutrientes y micronutrientes ingeridos.
 - Representar de forma gráfica las proporciones de macronutrientes ingeridos, las proporciones de ácidos grasos saturados, poliinsaturados y monoinsaturados, y las cantidades diarias estimadas de ingesta de micronutrientes.
-

Actividades: La sesión se compone de 3 clases de práctica guiada, donde se introducirán progresivas modificaciones en la hoja de cálculo de la sesión anterior, con el fin de adaptarla al tipo de respuestas requeridas en un CFCA.

- Clase 1 (Energía):

- Se modificará la hoja de cálculo mediante la adición de una nueva columna, para incluir el número de raciones semanales ingeridas (5 minutos). Para poder apreciar el correcto funcionamiento, cada estudiante introducirá, en esta columna, datos similares a los referidos en el CFCA inicial (10 minutos).
- A continuación, programarán el cálculo de las cantidades semanales ingeridas de cada alimento, haciendo uso de las columnas correspondientes al gramaje de cada ración y al número de raciones (15 minutos).
- Posteriormente, diseñarán la fórmula para el cálculo de la energía semanal total ingerida, mediante la suma de una nueva columna donde se reflejará la energía semanal ingerida de cada alimento en particular (15 minutos).
- Finalmente, estimarán la energía diaria ingerida, mediante la división entre 7 de la energía semanal (5 minutos).

- Clase 2 (Macronutrientes):

- Los estudiantes calcularán los macronutrientes ingeridos semanalmente (15 minutos) y estimarán los macronutrientes ingeridos diariamente (5 minutos). Además, estimarán la energía ingerida semanalmente mediante la ponderación de las cantidades de macronutrientes ingeridas (5 minutos).
 - En una segunda fase, calcularán los porcentajes de ingesta de los diferentes macronutrientes, con respecto al total de energía ingerida (15 minutos).
 - Finalmente, para facilitar la lectura de los datos, representarán gráficamente las proporciones de macronutrientes ingeridas, mediante un diagrama de sectores; y las proporciones de los diferentes tipos de ácidos grasos, mediante un diagrama de barras apiladas (20 minutos).

● Clase 3 (Micronutrientes):

 - Los estudiantes calcularán los micronutrientes ingeridos semanalmente (20 minutos) y estimarán los micronutrientes ingeridos diariamente (10 minutos).
 - Posteriormente, para facilitar la lectura de los datos, representarán gráficamente, en forma de diagrama de barras, las cantidades diarias estimadas ingeridas de micronutrientes (20 min).

Figura 3. Ejemplo de hoja de cálculo para el análisis de dietas.

Fuente: Elaboración propia.

Motivación: Competencia, significado, autonomía.

Sesión 10. Comparación con las IDR

Tipo: Teórico-práctica

Tiempo: 4 clases

Materiales:

- Ordenadores individuales.
- LibreOffice Calc.
- Hoja de cálculo de la actividad anterior.
- Hoja de cálculo de Google.
- Hoja de cálculo de Geogebra.
- Documentos de Google.

Objetivos:

- Generar un nuevo diagrama de sectores con las recomendaciones de ingesta de macronutrientes, expresadas en porcentaje sobre la ingesta energética total.
- Representar en forma de diagrama de barras apiladas las recomendaciones de proporciones de ácidos grasos saturados, poliinsaturados y monoinsaturados.
- Calcular los porcentajes de cumplimiento de las recomendaciones de ingesta de micronutrientes y representarlos mediante un diagrama de barras.
- Calcular los diferentes parámetros estadísticos de centralización, posición y dispersión de la muestra de datos generada.
- Crear un diagrama de cajas y bigotes con los datos de todo el alumnado.

Actividades:

- Clase 1 (Generación de gráficos):
 - Como primer paso para la creación del diagrama de sectores referente a los porcentajes de recomendación de ingesta de macronutrientes, los estudiantes crearán una tabla donde se reflejen las recomendaciones actuales, en porcentajes, de ingesta de macronutrientes (5 minutos). Posteriormente, generarán el diagrama de sectores, a semejanza del creado en la actividad “Macronutrientes” (10 minutos).
 - De manera análoga, crearán una tabla con los porcentajes recomendados de ingesta de los diferentes tipos de ácidos grasos (5 minutos) para, posteriormente, generar un diagrama de barras apiladas (10 minutos).
 - Finalmente, crearán una tabla con las recomendaciones de ingesta de micronutrientes (5 minutos) para, a continuación, calcular el porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones de ingesta de micronutrientes

(5 minutos). Así generarán un diagrama de barras que permitirá comparar las ingestas recomendadas con las ingestas obtenidas en la hoja de cálculo de la actividad “Energía, macronutrientes y micronutrientes ingeridos” (10 minutos).

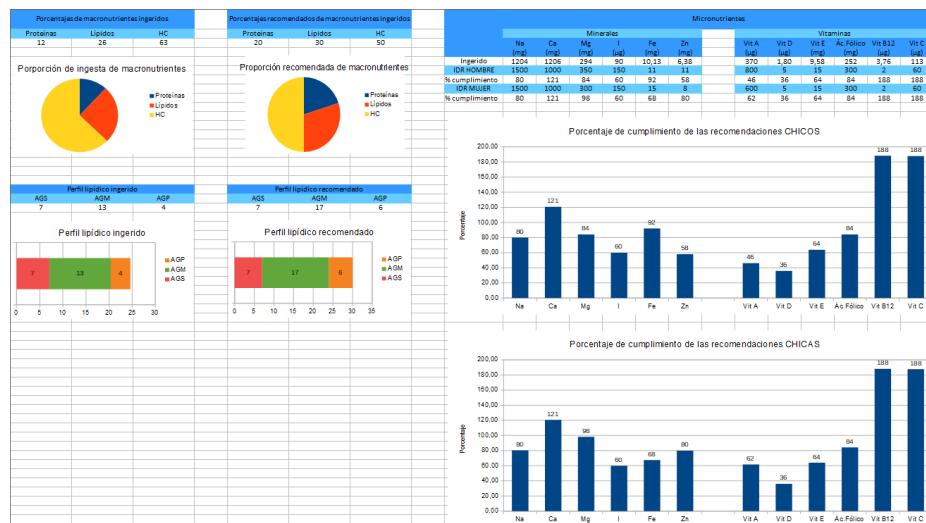


Figura 4. Ejemplo de diagramas de sectores y de diagramas de barras para la comparación de la dieta con las IDR.

Fuente: Elaboración propia.

- Clase 2 (Parámetros de centralización):
 - De forma colaborativa, a través de la hoja de cálculo de Google, los estudiantes generarán una nueva hoja de cálculo que recogerá los resultados numéricos, referentes a porcentajes de ingesta de macronutrientes y a cantidad diaria de ingesta de micronutrientes, obtenidos por cada alumno en relación con la dieta indicada en el CFCA inicial (20 minutos).
 - En una segunda fase, calcularán los diferentes parámetros estadísticos de centralización y posición de la base de datos generada anteriormente (40 minutos). Este trabajo lo realizarán de forma colaborativa, mediante el reparto de las diferentes variables.
- Clase 3 (Parámetros de dispersión):
 - A partir de la base de datos anterior, los estudiantes calcularán, de forma individual, los diferentes parámetros estadísticos de dispersión, mediante el software LibreOffice Calc.
- Clase 4 (Diagrama de cajas y bigotes):

-
- Para facilitar la lectura de la distribución de la muestra, los estudiantes generarán un diagrama de cajas y bigotes, mediante la hoja de cálculo de Geogebra. Cada estudiante se encargará de la variable asignada (30 minutos).
 - Como fase final, generarán un informe de manera colaborativa con el software Documentos de Google, donde incluirán los diagramas de cajas y bigotes generados de manera individual (15 minutos).
-

Motivación: Relación, competencia, significado, autonomía.

Sesión 11. ¿Dieta adecuada?

Tipo: Teórico-práctica

Tiempo: 3 clases

Materiales:

- Hojas de cálculo de las actividades anteriores: LibreOffice Calc, Google y Geogebra.
- LibreOffice Writer.

Objetivos:

- Comparar las recomendaciones de ingesta y la ingesta individual de cada alumno mediante los gráficos estadísticos creados.
- Interpretar los diagramas de cajas y bigotes referentes a la ingesta colectiva de macronutrientes y micronutrientes.
- Interpretar los diferentes parámetros estadísticos calculados.

Actividades:

- Clase 1 (Comparación individual): Los estudiantes realizarán un análisis individual acerca de la adecuación de su propia dieta a las recomendaciones, mediante la comparación de los gráficos estadísticos creados anteriormente. Así pues, se diferencian las siguientes fases:
 - Comparación entre los diagramas de sectores de consumo de macronutrientes (10 minutos).
 - Comparación entre los diagramas de barras apiladas de consumo de ácidos grasos (10 minutos).
 - Comparación entre los diagramas de barras de consumo de micronutrientes (15 minutos).
 - Finalmente, cada estudiante creará un informe donde plasmará las diferentes comparativas e interpretaciones realizadas (15 minutos).
- Clase 2 (Análisis de variables grupales): Los estudiantes se centrarán en el análisis de los datos referentes al grupo, interpretando los diagramas de cajas y bigotes generados (solamente de dos variables asignadas) (25 minutos). Finalmente, cada estudiante creará un informe donde plasmará las diferentes comparativas e interpretaciones realizadas, tanto individuales como grupales (25 minutos).

-
- Clase 3 (Análisis grupal general): Los estudiantes pondrán en común sus hallazgos y reflexionarán de forma grupal sobre la adecuación de sus dietas, de manera general, a las recomendaciones de ingesta.
-

Motivación: Competencia, significado.

Sesión 19. Dieta sana y fritos

Tipo: Práctica

Tiempo: 1 sesión

Materiales:

- Hoja de cálculo de la actividad “Energía, macronutrientes y micronutrientes”.

Objetivos:

- Calcular, mediante un factor de corrección, el valor energético de diferentes alimentos sometidos a fritura.
- Valorar los efectos, sobre el equilibrio dietético, del abuso de fritos en la dieta.

Actividades:

- Los estudiantes calcularán la energía consumida con una dieta rica en fritos. Para ello realizarán una modificación de la hoja de cálculo de la actividad “Energía, macronutrientes y micronutrientes”, mediante la adición de un factor de corrección, aplicado a la energía aportada por aquellos alimentos susceptibles de ser ingeridos tras un proceso de fritura (30 minutos).
- Como parte final de la sesión, los estudiantes expondrán sus valoraciones y llevarán a cabo una reflexión grupal sobre los resultados obtenidos, en relación con el abuso de alimentos fritos en la dieta y sus consecuencias en la consecución de un equilibrio energético entre ingesta y gasto (20 minutos).

Motivación: Significado, autonomía, competencia, relación.

Sesión 24. Analizo mi dieta

Tipo: Práctica

Tiempo: 2 clases

Materiales:

- Hoja de cálculo de la sesión “¿Dieta adecuada?”.
 - Dieta diseñada en la sesión anterior.
-

Objetivos:

- Comparar la información obtenida en los gráficos estadísticos (diagramas de sectores y diagramas de barras) entre las recomendaciones de ingesta y la ingesta individual de cada alumno.
-

Actividades:

- Clase 1:
 - Los estudiantes formarán parejas. Cada miembro de la pareja introducirá la dieta de 3 días diseñada en la sesión anterior, dentro de la hoja de cálculo de la sesión “¿Dieta adecuada?”. De este modo, conseguirán 6 días de dieta, por lo que repetirán uno de los días diseñados para obtener el número exacto de raciones de una semana (30 minutos).
 - Posteriormente, analizarán la dieta introducida, mediante la comparación de los diagramas de sectores de consumo de macronutrientes y los diagramas de barras apiladas referidos al perfil lipídico (20 minutos).
 - Clase 2:
 - Cada pareja realizará el análisis de micronutrientes, mediante la comparación entre los diagramas de barras de consumo de micronutrientes particular y de recomendaciones nutricionales (20 minutos).
 - Finalmente, cada pareja creará un informe de interpretación de los resultados, incluyendo en él los gráficos estadísticos utilizados (30 minutos).
-

Motivación: Competencia, significado.

Sesión 32. Relación variables-salud

Tipo: Teórico-práctica**Tiempo:** Transversal

Objetivos:

- Interpretar de forma correcta la información dada en forma de funciones.

Actividades: Durante el desarrollo de la asignatura de matemáticas, se integrará, en el desarrollo normal de la clase, la interpretación de las diferentes relaciones entre la salud y otras variables, mediante ejemplos, ejercicios y problemas que impliquen funciones relacionadas con la nutrición.

Motivación: Significado, competencia.

Sesión 45. Evaluación final y Sesión 46. Evaluación tardía

Tipo: Evaluación**Tiempo:** 6 clases (3 final + 3 tardía)**Materiales:**

- Báscula y tallímetro, para el cálculo del IMC.
- Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA) y Álbum fotográfico de porciones de alimentos (26).
- Cuestionario de Actividad Física para Adolescentes (PAQ-A) en la versión española.
- Cuestionario de Evaluación de la Calidad de Vida en Alumnos Adolescentes (CCVA).
- Fotocopias.

Objetivos:

- Evaluación final: valorar el cumplimiento de los objetivos.
- Evaluación tardía: valorar la permanencia de los hábitos adquiridos.

Actividades: En cada una de las diferentes asignaturas implicadas (Educación Física para IMC y PAQ-A, Biología para CFCA y Tutoría para CCVA) se seguirá el siguiente esquema:

- En una primera parte (10 minutos), se explicará la tarea a realizar, justificando la necesidad de establecer una base de datos inicial para contrastar los resultados.
- Durante los siguientes 40 minutos, los estudiantes cubrirán el cuestionario correspondiente. En el caso de Educación Física, el profesor será el encargado de la medición de peso y altura de los estudiantes, simultaneando ésta con el cumplimiento del cuestionario.

Nota: Para la evaluación tardía, dado que 4º ESO significa el final de la etapa, en los casos en que no sea posible la medición por parte del profesor de Educación Física, se podrá utilizar el peso y talla referidos por los estudiantes.

Motivación: Significado.

Sesión 3. Trigonometría y deporte.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 2 semanas (integrada).

Motivación: Competencia.

Objetivos:

- Analizar situaciones deportivas mediante el uso de la trigonometría.

Actividades:

- Parte 1 (Definiciones trigonométricas): se plantearán diferentes problemas relacionados con los deportes que permitan su resolución a través de la aplicación de las definiciones de las razones trigonométricas, incluyendo:
 - Cálculo de la distancia recorrida o el ángulo de golpeo, en jugadas de tenis.
 - Cálculo del máximo error permitido en el ángulo de lanzamiento de bolos o en un penalti de fútbol.
 - Cálculo de la altura de una cometa de kitesurf.
 - Cálculo del ángulo de pendiente de una ladera y la selección de la modalidad de esquí permitida.

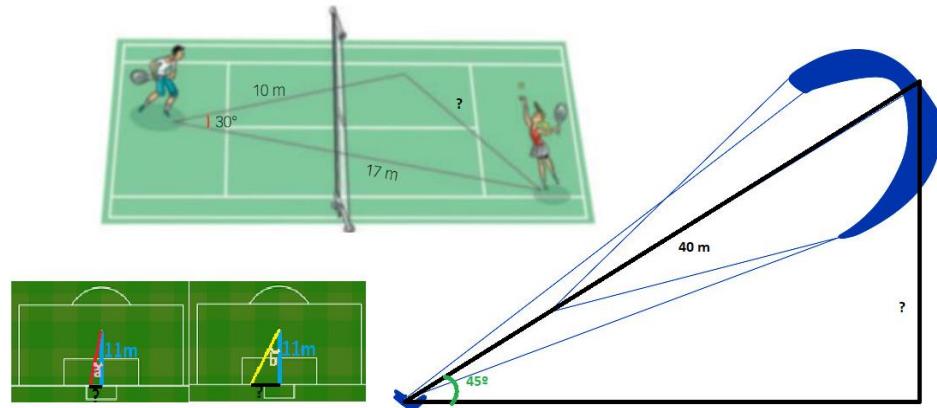


Figura 18. Planteamiento gráfico de diferentes situaciones deportivas.

- Parte 2 (Doble tangente): Se plantearán diferentes problemas relacionados con los deportes que permitan su resolución mediante el método de la doble tangente, como, por ejemplo:
 - Cálculo de la altura de paredes de escalada según el ángulo de visión de dos posiciones diferentes.
 - Cálculo de la altura de un balón, u objeto de lanzado, a partir del ángulo de visión de diferentes jugadores.

- Cálculo del punto de impacto en una jugada de billar, sabiendo las coordenadas de las diferentes bolas.

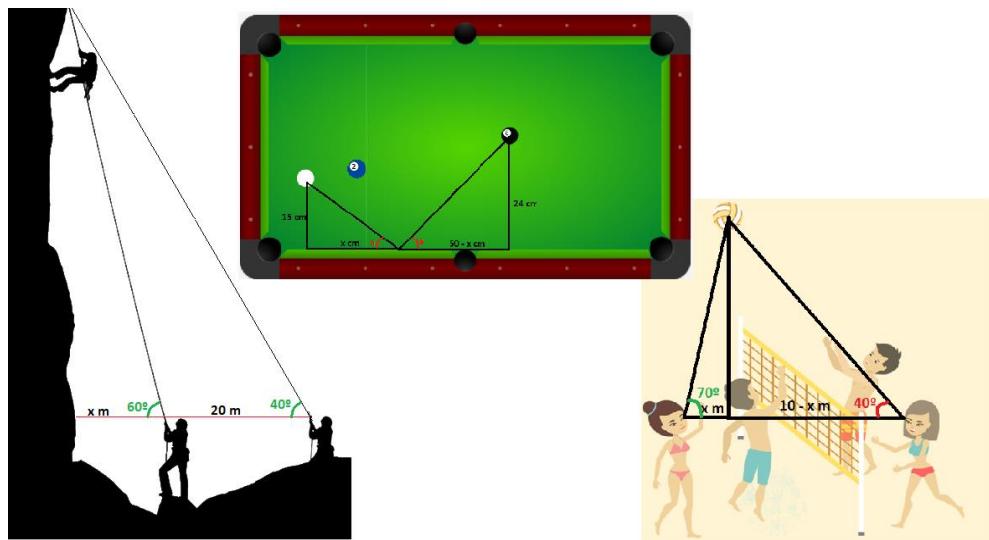


Figura 19. Planteamiento gráfico de situaciones deportivas.

Sesión 6. Definiciones vectoriales.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 2 semanas (integrada).

Motivación: Competencia.

Materiales:

- Software Kinovea y LibreOffice Writer.

Objetivos:

- Identificar y analizar diferentes acciones deportivas representadas mediante vectores.

Actividades:

- Parte 1 (Definición de variables matemáticas): se definirán las variables espaciales de vector de posición, trayectoria, desplazamiento (como resta de vectores de posición), velocidad (como producto de vector por escalar) y aceleración (como producto de vector por escalar). Posteriormente, se plantearán problemas de cálculos velocidad o aceleración.

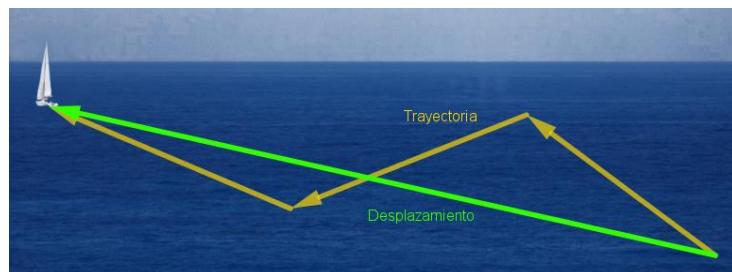


Figura 20. Representación vectorial de desplazamiento y trayectoria.

- Parte 2 (Análisis de salto vertical): los estudiantes se organizarán en grupos de 3 o 4 estudiantes. Tras realizar y grabar un salto vertical en la asignatura de EF, analizarán las grabaciones a través del programa Kinovea, indicando para cada salto: la trayectoria, el desplazamiento y las velocidades y aceleraciones máximas y mínimas. Plasmarán la información en un documento.

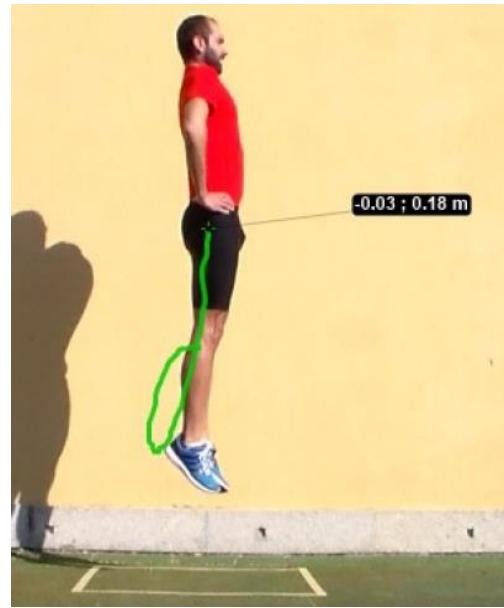


Figura 21. Análisis de trayectoria en salto vertical.

- Parte 3 (Descomposición): se estudiará la descomposición de un vector fuerza en sus componentes horizontal y vertical, relacionando cada componente con las razones trigonométricas.

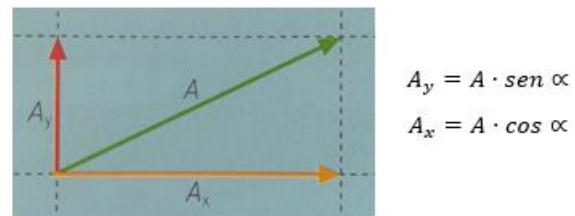


Figura 22. Descomposición horizontal y vertical de un vector.

Sesión 8. Cuerpos geométricos en el deporte.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 2 semanas (integrada).

Motivación: Competencia.

Objetivos:

- Realizar cálculos de áreas y volúmenes de objetos utilizados en diferentes deportes.

Actividades: Se plantearán problemas de cálculos de áreas y perímetros, tales como:

- Área pista de atletismo.
- Área de las partes de un campo de béisbol.

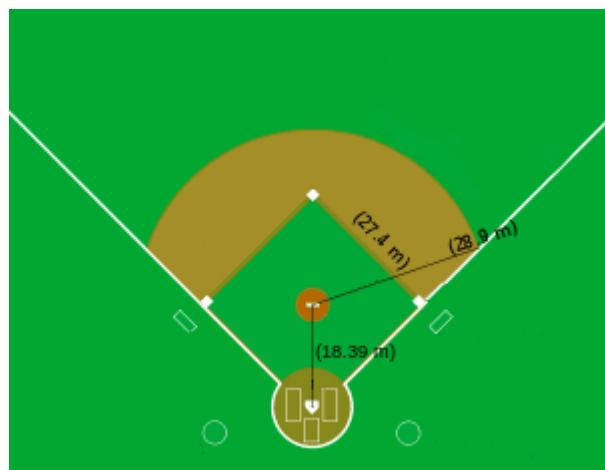


Figura 24. Campo de béisbol.

- Superficie y volumen de diferentes balones.
- Aproximación del volumen y superficie de tablas de deportes náuticos mediante la composición de cuerpos geométricos sencillos.

Sesión 11. Biomecánica y hoja de cálculo.

Tipo: Práctica.

Tiempo: 2 clases.

Motivación: Competencia, relación.

Materiales:

- Plantilla y guía para el cálculo del Centro de Gravedad (CDG) (Anexo 4).
- Geogebra.

Objetivos:

- Calcular de forma indirecta el CDG del cuerpo humano en diferentes posiciones.

Actividades:

- Parte 1 (Puntos anatómicos en EF): los estudiantes se organizarán en grupos de 3 o 4 y realizarán una fotografía de una posición corporal. Posteriormente, crearán una cuadrícula en Geogebra e insertarán la imagen como fondo, procediendo a seleccionar los puntos anatómicos indicados en la guía.
- Parte 2 (CDG en matemáticas): Cada grupo creará una hoja de cálculo donde programará las operaciones necesarias para el cálculo del CDG. Finalmente, situarán el CDG calculado en la cuadrícula.

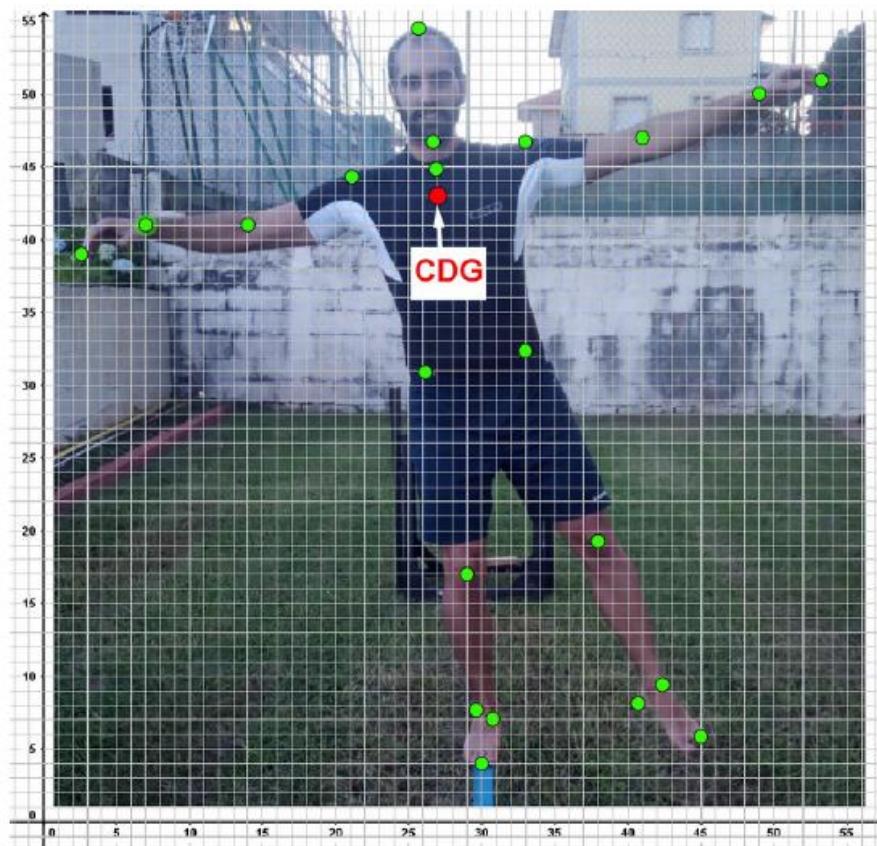


Figura 27. Ejemplo de cálculo gráfico del CDG.

Sesión 14. Funciones en el deporte.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 2 semanas (integrada).

Motivación: Competencia.

Objetivos:

- Analizar diferentes funciones representativas de situaciones deportivas.

Actividades:

- Parte 1: se analizará el crecimiento y decrecimiento de diferentes funciones.

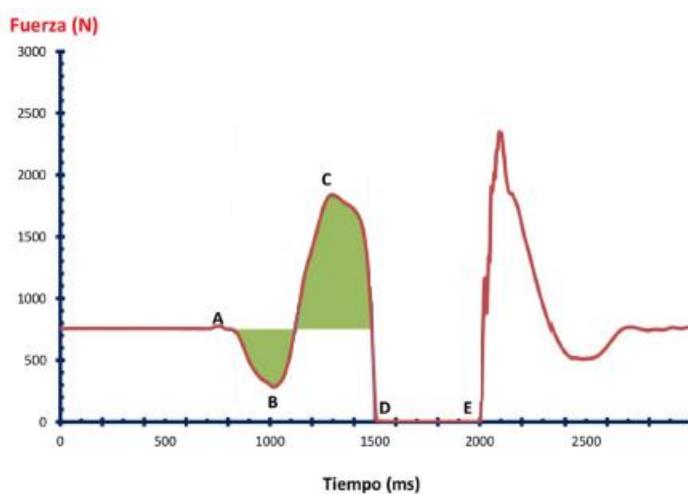


Figura 28. Representación gráfica de la fuerza ejercida sobre una plataforma en un salto vertical.

- Parte 2: Mediante el análisis de la pendiente en ciclismo, se estudiará la tasa de variación media, relacionando ésta con la velocidad.
- Parte 3: Se analizarán las funciones lineales de diferentes MRU, relacionando la velocidad del movimiento con la pendiente de la recta. Se trabajará con las diferentes ecuaciones de la recta.
- Parte 4: Se analizará el comportamiento de funciones parabólicas, representativas de diferentes lanzamientos, resaltando el comportamiento derivado de modificaciones en el ángulo de salida o velocidad inicial.

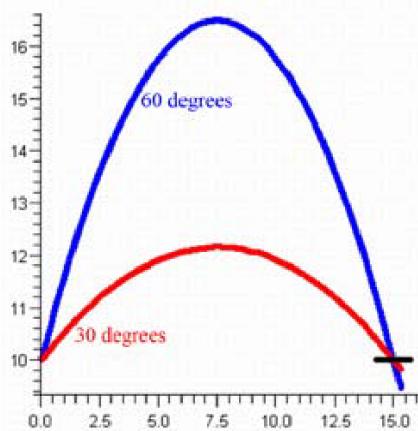


Figura 29. Trayectorias parabólicas en baloncesto.

Sesión 19. Estadística en el deporte.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 8 clases.

Motivación: Competencia, relación, autonomía, significado.

Materiales:

- Datos de las marcas personales de la sesión Valoración funcional.
- Hoja de cálculo de Google.

Objetivos:

- Analizar, a través de la estadística, los datos de valoración funcional obtenidos en actividades anteriores.

Actividades:

- Clase 1 (Gráficos sencillos): cada estudiante introducirá sus marcas personales en una hoja de cálculo Google. Posteriormente, tras descargar dicha hoja de cálculo, agrupados en parejas, representarán, con LibreOffice Calc, las diferentes variables mediante los siguientes gráficos:
 - Histograma: perímetro de cintura.
 - Diagrama de sectores: IMC.
 - Diagrama de barras apiladas: pruebas físicas.

Para ello, tendrán que generar previamente la tabla de frecuencias de cada variable, utilizando los intervalos indicados en el Proyecto DAFIS.

- Clase 2 (Parámetros de centralización): cada estudiante calculará los diferentes parámetros de centralización. Posteriormente, generará un gráfico de tela de araña donde se represente su perfil obtenido en las pruebas físicas frente a la mediana de los compañeros.
- Clase 3 (Parámetros de posición): calcularán los diferentes parámetros de posición. A continuación, generarán un diagrama de cajas y bigotes haciendo uso de Geogebra.
- Clase 4 (Parámetros de dispersión): programarán el cálculo de los diferentes parámetros de dispersión.
- Clase 5 (Interpretación): organizados en parejas, los estudiantes crearán un informe donde reflejen e interpreten los diferentes gráficos y parámetros vistos hasta el momento.

- Clase 6 (Correlaciones): guiados por el profesor, los estudiantes generarán diferentes diagramas de dispersión entre el IMC o el perímetro de cintura y los resultados de las pruebas físicas. De forma grupal, analizarán la existencia o no de correlaciones (positivas o negativas).
- Clase 7 (Otras aplicaciones): en parejas, realizarán una búsqueda de otras aplicaciones de la estadística en el deporte o AF y crearán una infografía con la información obtenida.
- Clase 8 (Exposición): Los estudiantes presentarán sus infografías al resto de compañeros mediante una exposición.

Sesión 22. Combinatoria y deporte.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 2 semanas (integrada).

Motivación: competencia.

Objetivos:

- Analizar, a través de la combinatoria, diferentes situaciones relacionadas con los deportes.

Actividades: Se resolverán diferentes problemas deportivos por medio de técnicas de combinatoria, como, por ejemplo, el cálculo de:

- Número de partidos de una eliminatoria con diagramas de árbol.
- Número de partidos en función del número de eliminatorias o análisis de las posibles combinaciones en la quiniela, utilizando variaciones con repetición.
- Formas de elegir capitán, delegado y organizador de un equipo mediante variaciones sin repetición.
- Posibles clasificaciones u ordenaciones de equipos, mediante permutaciones.
- Posibilidades de formación de subgrupos mediante combinaciones.

Sesión 25. Deporte y probabilidad.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 2 semanas (integrada).

Motivación: competencia.

Objetivos:

- Analizar, a través de la probabilidad, diferentes situaciones relacionadas con los deportes.

Actividades: Se analizarán diferentes situaciones deportivas mediante el cálculo de probabilidades, tales como:

- Análisis de la quiniela o sorteos de eliminatorias haciendo uso de la Regla de Laplace y combinatoria.
- Uso de la teoría de conjuntos para el cálculo de probabilidades de gustos deportivos o para el análisis de toma de decisión de los jueces de halterofilia.
- Cálculo de las probabilidades de un cruce determinado en competiciones eliminatorias mediante el uso de probabilidad condicionada con diagramas de árbol.
- Cálculo de la probabilidad de ganar un juego en tenis a partir de los porcentajes estimados de ganar un punto y el uso de la regla del producto de la probabilidad condicionada.