



**Universidad
Europea** VALENCIA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE
SECUNDARIA, BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y
ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE 1º DE
BACHILLERATO Y MEJORA
PROPUESTA BASADA EN APRENDIZAJE
COOPERATIVO**

Presentado por:

JAVIER PARDO DE DONLEBÚN GONZÁLEZ

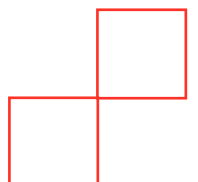
Dirigido por:

VERÓNICA MÉNDEZ PARDO

CURSO ACADÉMICO

2022-2023

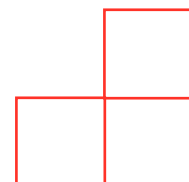
Campus de Valencia
Paseo de la Alameda, 7
46010 Valencia
universidadeuropea.com



Resumen

Este trabajo se basa en la revisión de la programación didáctica de bachillerato de las asignaturas de matemáticas I y II y matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I y II. Se identificarán sus puntos fuertes y se propondrán mejoras. Se desarrolla además una unidad didáctica dentro de esta programación. En particular se desarrolla el tema de estadística, correspondiente a bloque 3 de la asignatura de matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I de primero de bachillerato. Dentro de esta unidad didáctica se propone como metodología innovadora el aprendizaje cooperativo. Dentro de la unidad se identificará de qué forma y en que sesiones se va a incorporar esta metodología, así como la forma de evaluar y calificarla. También se hará uso de la metodología de gamificación y se hará uso de las TIC en una de las sesiones usando la herramienta de Excel.

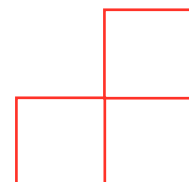
Palabras clave: Bachillerato, matemáticas, aprendizaje cooperativo, TIC, gamificación, programación didáctica, unidad didáctica, estadística.



Abstract

This work is based on the review of the didactic programming of bachillerato for the subjects of matemáticas I y II and matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I y II. Its strengths will be identified and improvements will be proposed. Additionally, a didactic unit is developed within this programming. In particular, the topic of estadística is developed, corresponding to bloque 3 of the subject of matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I in the first year of bachillerato. Within this didactic unit, cooperative learning is proposed as an innovative methodology. Within the unit, it will be identified how and in which sessions this methodology will be incorporated, as well as how to evaluate and grade it. Gamification methodology will also be used, and ICT (Information and Communication Technology) will be utilized in one of the sessions using the Excel tool.

Keywords: Bachillerato, mathematics, mathematics, cooperative learning, ICT, gamification, didactic programming, didactic unit, statistics.



Índice

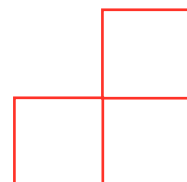
Introducción	1
Contextualización del Centro Educativo	1
Órganos de Gobierno y Equipo Docente.....	2
Contextualización del Grupo	3
Presentación y Análisis de la Unidad Didáctica del Centro	4
Marco Normativo Estatal y de la Comunidad Autónoma de Andalucía	4
Programación Didáctica Actual	5
Análisis de la Programación Didáctica del Centro.....	6
Propuestas de Mejora	8
Secuenciación de los Contenidos	9
Matemáticas I.....	9
Matemáticas II.....	10
Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I	12
Relación de Elementos Curriculares.....	14
Atención a la Diversidad.....	16
Metodología	18
Desarrollo de la Unidad Didáctica	19
Introducción	19
Competencias.....	21
Estándares de Aprendizaje.....	22
Criterios de Evaluación y Calificación.....	26
Propuesta de Innovación Educativa	26
Descripción de las Metodologías	27
Implementación en la Unidad Didáctica	31
Justificación	37
Medidas de Apoyo para Alumnado con Necesidades Educativas Especiales	38
Sesiones y Actividades	41
Sesión 1. Introducción a la Estadística	41
Sesión 2. Distribuciones Bidimensionales. Nube de Puntos	43
Sesión 3. Correlación Lineal	44
Sesión 4. Parámetros de una Distribución Bidimensional	46

Campus de Valencia

Paseo de la Alameda, 7

46010 Valencia

universidadeuropea.com



Sesión 5. Recta de Regresión. Estimaciones	47
Sesión Extra del Curso 1ºB de Bachillerato	47
Sesión 6. Práctica con Excel.....	48
Sesión 7. Tablas de Contingencia	50
Sesión 8. Trabajo en Grupo y Dudas	51
Sesión 9. Prueba Escrita	52
Conclusiones	52
Referencias.....	54

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Secuenciación actual</i>	9
Tabla 2 <i>Secuenciación propuesta</i>	10
Tabla 3 <i>Secuenciación actual</i>	11
Tabla 4 <i>Secuenciación propuesta</i>	11
Tabla 5 <i>Secuenciación actual</i>	12
Tabla 6 <i>Secuenciación propuesta</i>	13
Tabla 7 <i>Relación estándares de aprendizaje y unidades didácticas Matemáticas II</i>	15
Tabla 8 <i>Metodologías aplicadas a 1ºA de bachillerato</i>	32
Tabla 9 <i>Metodologías aplicadas a 1ºB de bachillerato</i>	32
Tabla 10 <i>Ejemplo de calificaciones en la prueba escrita</i>	34
Tabla 11 <i>Ejemplo de calificaciones finales en la prueba escrita</i>	35

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Exterior de las instalaciones del centro</i>	2
Figura 2 <i>Captura programación didáctica</i>	14
Figura 3 <i>Horario de matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I</i>	19
Figura 4 <i>Calendario lectivo de mayo de 1º A</i>	20
Figura 5 <i>Calendario lectivo de mayo de 1ºB</i>	21
Figura 6 <i>Sesión 1. Introducción a la estadística</i>	41

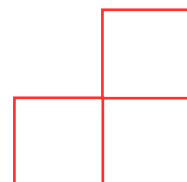
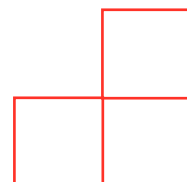


Figura 7 Vídeo de YouTube: ¡¡Tengo más ojos que la media!!	42
Figura 8 Sesión 2. Distribuciones bidimensionales. Nube de puntos.....	43
Figura 9 Correlación lineal.....	44
Figura 10 Nube de puntos y línea	45
Figura 11 Parámetros de una distribución bidimensional.....	46
Figura 12 Recta de regresión. Estimaciones.....	47
Figura 13 Sesión extra de 1ºB de bachillerato.....	48
Figura 14 Práctica con Excel	48
Figura 15 Ejercicio resuelto de la práctica de Excel	50
Figura 16 Tablas de contingencia	50
Figura 17 Trabajo en grupo y dudas.....	51

Abreviaturas

NEE: Necesidades Educativas Especiales
 NEAE: Necesidades Específicas de Apoyo Educativo
 BOJA: Boletín Oficial de la Junta de Andalucía
 TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
 CL: Competencia Lingüística
 CMCT: Competencia Matemática y en Ciencia y Tecnología
 CD: Competencia Digital
 AA: Aprender a Aprender
 CSC: Competencia Social y Cívica
 SIEE: Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor
 CEC: Conciencia y Expresiones Culturales



Introducción

En este trabajo se analizará la programación didáctica correspondiente a la etapa educativa de bachillerato. Más concretamente la programación didáctica corresponde a las asignaturas de matemáticas y matemáticas aplicadas a las ciencias sociales.

Dos de los objetivos del presente trabajo serán el de presentar la programación, indicando puntos fuertes y aspectos a mejorar para, posteriormente, proponer mejoras de la programación en cuestión.

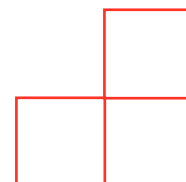
Sin embargo, el principal objetivo de este trabajo consiste en el desarrollo de una unidad didáctica dentro de la programación incluyendo, además, una propuesta de innovación educativa. En este caso se ha apostado por el aprendizaje cooperativo.

La unidad didáctica corresponderá al bloque de estadística y corresponde al curso de primero de bachillerato, en la asignatura de matemáticas aplicadas a las ciencias sociales.

Contextualización del Centro Educativo

El colegio Compañía de María de San Fernando, que pertenece a la provincia de Cádiz, está localizado en la calle Real número 142, con código postal 11100. La oferta educativa de este centro abarca desde educación infantil hasta bachillerato, incluyendo las modalidades tanto de humanidades y ciencias sociales como de ciencias y tecnología.

El carácter del centro es concertado y pertenece a la Orden de la Compañía de María Nuestra Señora, la cual fue fundada por Santa Juana de Lestonnac en el año 1607 en Burdeos, Francia. Debido al carácter religioso y la ubicación del centro observaremos



que en el alumnado predominará una clase social media o alta que, además, en su mayoría practicarán la fe católica propia del centro.

Debido a este carácter religioso, el centro posee un modelo pedagógico y de evangelización propio de la orden a la que pertenece. El modelo de evangelización tiene por nombre UNITAS y el modelo pedagógico SIGNA. Con el modelo SIGNA apuestan por la persona como el centro de proceso de aprendizaje. Con estos dos modelos han intentado diferenciarse del resto de centros ofreciendo una evangelización y un modelo pedagógico personalizado.

Cabe destacar la oferta de instalaciones y servicios que ofrece. Dispone de un amplio salón de actos con capacidad de 600 de personas. En cuanto a instalaciones deportivas posee un moderno pabellón multiusos además de varias pistas deportivas exteriores. Dispone además de servicio de comedor con capacidad para más de 150 comensales. En la siguiente figura podemos ver una imagen de la parte exterior de las instalaciones del centro.

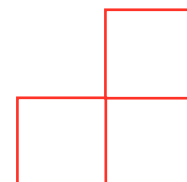
Figura 1

Exterior de las instalaciones del centro



Órganos de Gobierno y Equipo Docente

Campus de Valencia
Paseo de la Alameda, 7
46010 Valencia
universidadeuropea.com



Los órganos de gobierno están divididos de la siguiente forma:

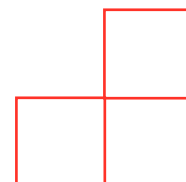
- Equipo directivo.
- Claustro.
- Consejo escolar.
- Personal no docente, administración y servicio.

Existen además 5 áreas didácticas:

- Lengua castellana y lenguas clásicas.
- Idiomas extranjeros.
- Ciencias.
- Matemáticas, música y plástica.
- Ciencias sociales y humanidades.

Contextualización del Grupo

Los grupos-clase que serán objeto de este trabajo corresponden con el curso de 1º de bachillerato A y 1º de bachillerato B. Recalcar que el curso de 1º de bachillerato está dividido en tres grupos, 1ºA, 1ºB y 1ºC. La razón de que se hayan elegido 2 grupos es debido a que 1ºA de bachillerato es de la especialidad de ciencias sociales, el grupo de 1ºB está compuesto en parte por ciencias sociales y otra parte de humanidades y el curso de 1ºC es de ciencias. Debido a esto los estudiantes de los cursos 1ºA y 1ºB que cursan matemáticas aplicadas a las ciencias sociales trabajan el mismo contenido a la par con el mismo profesor.



El grupo de 1ºA en la asignatura de matemáticas aplicadas a las ciencias sociales está comprendido por un total de 27 estudiantes. Tenemos un grupo heterogéneo en relación con las personalidades de los estudiantes. A pesar de la diferencia en las personalidades del alumnado podemos afirmar, en términos generales, que existe muy buen ambiente de trabajo en el aula.

En cuanto al grupo de 1ºB, está compuesto por un total de 29 estudiantes de los cuales 16 son los que cursan la asignatura de matemáticas aplicadas a las ciencias sociales. En este caso tenemos de nuevo un grupo heterogéneo con un muy buen ambiente de trabajo. Cabe destacar que, en el caso de este grupo, al estar compuesto únicamente por 16 estudiantes, existe una mayor facilidad a la hora impartir clase y realizar actividades ya que disponen de una atención más individualizada.

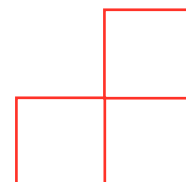
En ambos grupos tenemos paridad de sexos. En cuanto a alumnado con necesidades educativas especiales (NEE) y necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), no existe alumnado con NEE ni NEAE, pero sí que tenemos alumnado que está repitiendo el curso.

Presentación y Análisis de la Unidad Didáctica del Centro

Marco Normativo Estatal y de la Comunidad Autónoma de Andalucía

La programación didáctica del centro se ha elaborado atendiendo a la siguiente normativa.

- Ley Orgánica 3/2020, del 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, del 3 de mayo, de Educación. (BOE 20-12-2020).

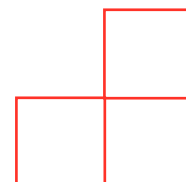


- Real Decreto 1105/2014, del 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, del 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.
- Decreto 11/2016, del 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 28-06-2016).
- Decreto 183/2020, del 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 110/2016, del 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, y el Decreto 301/2009, del 14 de julio, por el que se regula el calendario y la jornada escolar en los centros docentes, a excepción de los universitarios. (BOJA 16-11-2020).
- Orden del 15 de enero de 2021 por el que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. (BOJA 18-01-2021).

Programación Didáctica Actual

La programación didáctica está compuesta de 12 apartados:

I. Justificación normativa.



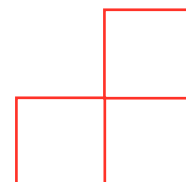
- II. Objetivos generales del bachillerato.
- III. Objetivos de la materia. Relación objetivos generales y de materia.
- IV. Relación de elementos curriculares: contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje. Contribución del área de matemáticas a la consecución de las competencias clave.
- V. Elementos transversales.
- VI. Atención a la diversidad.
- VII. Evaluación. Criterios e instrumentos de evaluación y calificación.
- VIII. Metodología y proyectos de innovación.
- IX. Actividades complementarias.
- X. Temporalización y secuenciación de las unidades didácticas.
- XI. Indicadores de logro.
- XII. Actuaciones en caso de confinamiento.

Análisis de la Programación Didáctica del Centro

A continuación, se va a hacer un repaso por la programación didáctica completa, indicando aquellos puntos que necesitarían una mejora y, por otro lado, aquellos que están desarrollados correctamente. Aquellos en los que se encuentra una oportunidad de mejora se desarrollarán en el apartado 4.

Como fortalezas se pueden destacar los siguientes puntos:

- Objetivos generales de la etapa. Se desarrollan correctamente todos los

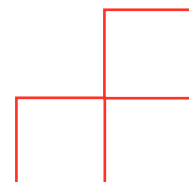


objetivos mencionando la normativa correspondiente. Además, se incluyen dos puntos específicos relacionados con historia, cultura y modalidad lingüística andaluza.

- **Objetivos de la materia.** Se diferencian entre las matemáticas aplicadas a las ciencias sociales y la asignatura de matemáticas I y II. En cada una de las asignaturas se desarrollan de forma específica los objetivos que se esperan conseguir. Además de esto se presenta una tabla detallada en la que se relacionan los objetivos de la materia con los objetivos generales de la etapa. De esta forma se muestra qué aportan las asignaturas de matemáticas al estudiante para lograr alcanzar los objetivos generales de la etapa.
- **Elementos transversales.** Se desarrollan de forma correcta todos los elementos que incluirá el centro de forma transversal.
- **Evaluación.** Aunque este apartado es bastante escueto se añaden cuatro anexos, uno por cada asignatura, en los que desarrolla de forma específica este apartado. Es por eso que se considera este apartado como una fortaleza.
- **Modo de actuación en caso de confinamiento.** Debido a la situación excepcional ocasionada por el Covid se ha creado un apartado específico para preparar un posible confinamiento. Se considera un acierto incluir este apartado dada la situación vivida en cursos pasados.

Como puntos a mejorar se destacan los siguientes:

- **Relación de elementos curriculares.** Se limita únicamente a incluir las tablas que aparecen en el *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre*. Es

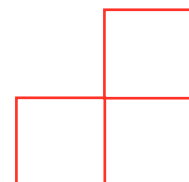


por esto por lo que se encuentra aquí una oportunidad de mejora, la cual se desarrollará en el siguiente apartado. A pesar de esto se valora la exposición que se hace en forma de tabla, diferenciando entre las matemáticas aplicadas a las ciencias sociales y las matemáticas, acerca de la contribución que realizan estas dos asignaturas al desarrollo de las competencias clave en Bachillerato.

- Atención a la diversidad. Las medidas presentadas en esta programación son muy vagas. Únicamente se distingue entre el alumnado que ha promocionado, pero aún tiene materia pendiente y alumnado repetidor.
- Metodología. Se nombran distintos proyectos que forman la base de la metodología. Sin embargo, estos proyectos no se desarrollan. Es por eso que se encuentra aquí una oportunidad de mejora.
- Temporalización y secuenciación de las unidades didácticas. En este apartado se encuentran algunas posibles mejoras tanto en la temporalización como en la secuenciación. En el caso de la temporalización, por ejemplo, únicamente se distingue entre primera, segunda y tercera evaluación.

Propuestas de Mejora

El apartado X es el que está dedicado a la temporalización y secuenciación de las unidades didácticas, se propone adelantar este apartado para situarlo antes del apartado número IV, que corresponde a la relación de elementos curriculares. De esta forma se podrán relacionar las unidades didácticas con cada uno de los bloques y cada uno de los estándares de aprendizaje.



Secuenciación de los Contenidos

De cara a la temporalización se hace únicamente una distinción entre primera, segunda y tercera evaluación. Como propuesta de mejora se propone hacer una temporalización por semanas, indicando en un calendario, con un código de colores, los diferentes temas y bloques que aplican a cada semana y evaluación. A continuación, se proponen algunos cambios en la secuenciación propuesta en la programación actual.

Matemáticas I

En la siguiente tabla se recoge la actual secuenciación de los temas.

Tabla 1

Secuenciación actual

Evaluación	Tema	Título
Primera	1	Números reales.
	2	Álgebra.
	3	Trigonometría.
	4	Números Complejos.
Segunda	5	Geometría.
	6	Límites de funciones. Continuidad.
	7	Derivadas. Aplicaciones de las derivadas.
Tercera	8	Representación gráfica de funciones.
	9	Probabilidad.
	10	Estadística.

Los cambios que se proponen se presentan en la siguiente tabla.

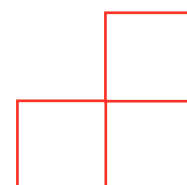


Tabla 2*Secuenciación propuesta*

Evaluación	Tema	Título
Primera	1	Números reales.
	2	Álgebra.
	3	Trigonometría.
	4	Números Complejos.
Segunda	5	Geometría.
	6	Probabilidad.
	7	Estadística
Tercera	8	Límites de funciones. Continuidad.
	9	Derivadas. Aplicaciones de las derivadas.
	10	Representación gráfica de funciones.

Esto se justifica ya que en la secuenciación actual el bloque de funciones está dividido en dos trimestres. La representación de funciones se da en el tercer trimestre mientras que los temas de límites de funciones y continuidad y el de derivadas se estudia en el segundo, se propone estudiar probabilidad y estadística en el segundo trimestre y así poder agrupar todos los temas relacionados con el estudio de las funciones en el tercer trimestre.

Matemáticas II

De igual forma, en la siguiente tabla se presenta la actual secuenciación de los contenidos.

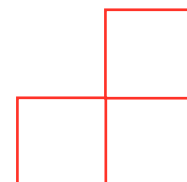


Tabla 3*Secuenciación actual*

Evaluación	Tema	Título
Primera	1	Límite de funciones. Continuidad.
	2	Derivadas. Aplicaciones de las derivadas.
	3	Representación de funciones.
	4	Cálculo de primitivas.
Segunda	5	La integral definida. Aplicaciones.
	6	Álgebra de matrices.
	7	Determinantes.
	8	Sistemas de ecuaciones.
Tercera	9	Vectores en el espacio.
	10	Puntos, rectas y planos en el espacio. Problemas métricos.

Tabla 4*Secuenciación propuesta*

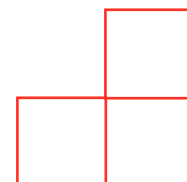
Evaluación	Tema	Título
Primera	1	Álgebra de matrices.
	2	Determinantes.
	3	Sistemas de ecuaciones.
Segunda	4	Vectores en el espacio.
	5	Puntos, rectas y planos en el espacio. Problemas métricos.
	6	Límite de funciones. Continuidad.
Tercera	7	Derivadas. Aplicaciones de las derivadas.
	8	Representación de funciones.
	8	Cálculo de primitivas.
	9	La integral definida. Aplicaciones.

Campus de Valencia

Paseo de la Alameda, 7

46010 Valencia

universidadeuropea.com



La razón de este orden es debida a que el bloque que mayor dificultad suele presentar para los estudiantes es el de geometría. Este bloque necesita además de los conocimientos del bloque anterior de álgebra de matrices, por tanto, se propone este orden para que los estudiantes tengan más tiempo para madurar los conocimientos de geometría.

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I

En la siguiente tabla podemos ver la secuenciación de las unidades didácticas propuestas en la programación actual.

Tabla 5

Secuenciación actual

Evaluación	Tema	Título
	1	Números reales.
Primera	2	Aritmética mercantil.
	3	Álgebra.
Segunda	4	Funciones.
	5	Límites de funciones. Continuidad y ramas infinitas.
	6	Derivadas. Aplicaciones de las derivadas.
Tercera	7	Probabilidad.
	8	Estadística.

En este caso la propuesta que se hace de cambio es menor ya que únicamente se propone intercambiar el orden de los temas 3 y 2 y de los temas 7 y 8, tal como y se puede ver en la siguiente tabla.

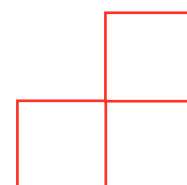
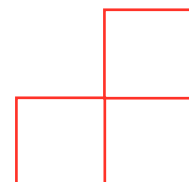


Tabla 6*Secuenciación propuesta*

Evaluación	Tema	Título
Primera	1	Números reales.
	2	Álgebra
	3	Aritmética mercantil.
Segunda	4	Funciones.
	5	Límites de funciones. Continuidad y ramas infinitas.
	6	Derivadas. Aplicaciones de las derivadas.
Tercera	7	Estadística.
	8	Probabilidad.

Esto se debe a que algunos de los conocimientos que se adquieren en álgebra pueden ser útiles para resolver o plantear algunos de los problemas propuestos en el tema de aritmética mercantil. El resto de los temas se dejan en el orden en el que están, ya que se considera el más lógico, los conocimientos adquiridos en la primera evaluación serán necesarios para poder superar los contenidos de la segunda y tercera. Dado que los contenidos de la segunda evaluación presentan generalmente más dificultades que los contenidos de la tercera se propone dejarlos en la segunda evaluación para tener más tiempo de trabajarlos a lo largo del curso.

El cambio de orden en los temas 7 y 8 se propone ya que los contenidos de estadística son más sencillos, por su fácil aplicación en el mundo real. Los contenidos de probabilidad por otro lado son más abstractos, pero se pueden relacionar de forma directa con los contenidos de estadística. Por ejemplo, el concepto de desviación típica existe tanto en estadística descriptiva como en probabilidad.



Relación de Elementos Curriculares

Tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen, la programación se limita a exponer los contenidos criterios de evaluación y estándares de aprendizaje tal y como están publicados en el boletín oficial de la Junta de Andalucía (BOJA).

Figura 2

Captura programación didáctica

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas		
Planificación del proceso de resolución de problemas. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto, etc. Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos. Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos escritos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema Realización	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema. 2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. 3. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados. 2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). 2.2. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia.

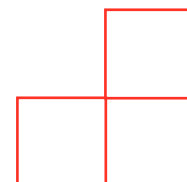
Se propone crear una tabla que permita relacionar los estándares de aprendizaje con las unidades didácticas pertenecientes a la programación. De esta forma se estaría demostrando de forma clara que se abarcan todos los estándares de aprendizaje con las unidades didácticas propuestas. Esto es realmente interesante ya que, por ejemplo, los estándares de aprendizaje pertenecientes al Bloque I: Procesos, métodos y actitudes matemáticas, no se corresponden de forma directa con ninguno de los temas propuestos en la programación, a diferencia por ejemplo del Bloque II: Números y Álgebra, el cual se

Campus de Valencia

Paseo de la Alameda, 7

46010 Valencia

universidadeuropea.com



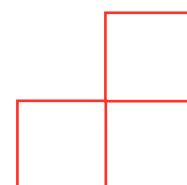
puede hacer corresponder fácilmente con uno o varios temas de la programación. Como ejemplo se presenta la siguiente tabla en la cual se relacionan los temas de la asignatura Matemáticas II.

Tabla 7

Relación estándares de aprendizaje y unidades didácticas Matemáticas II

Evaluación	Tema	Título	Estándares de aprendizaje
Primera	1	Límite de funciones. Continuidad.	Bloque 3: 1.1, 1.2
	2	Derivadas. Aplicaciones de las derivadas.	Bloque 3: 2.1, 2.2
	3	Representación de funciones.	
	4	Cálculo de primitivas.	Bloque 3: 3.1
Segunda	5	La integral definida. Aplicaciones.	Bloque 3: 4.1, 4.2
	6	Álgebra de matrices.	Bloque 2: 1.1, 1.2, 2.1
	7	Determinantes.	Bloque 2: 2.1, 2.2
	8	Sistemas de ecuaciones.	Bloque 2: 2.3, 2.4
Tercera	9	Vectores en el espacio	Bloque 4: 1.1, 3.1, 3.2
	10	Puntos, rectas y planos en el espacio. Problemas métricos.	Bloque 4: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4

Los estándares de aprendizaje del *Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas* están presentes en todos los temas del curso y se evalúan constante y

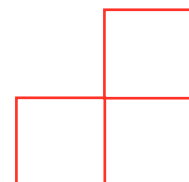


transversalmente al resto de estándares de aprendizaje. Por ejemplo, del tema primero, límite de funciones. Continuidad, podemos enumerar los siguientes estándares de aprendizaje del bloque 1: 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 5.3, 6.1, 7.5, 9.1, 10.1, 10.2, 10.3, 11.1, 12.1, 13.2, 13.3, 14.1, 14.2 y 14.3.

Atención a la Diversidad

La legislación que regula la atención a la diversidad en la Comunidad Autónoma de Andalucía es la siguiente.

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. En el artículo 71.1 se establece que las Administraciones educativas dispondrán los medios necesarios para que todo el alumnado alcance el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional, así como los objetivos establecidos con carácter general en la presente Ley.
- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, en el artículo 48.3 se establece que la Administración educativa regulará el marco general de atención a la diversidad del alumnado y las condiciones y recursos para la aplicación de las diferentes medidas que serán desarrolladas por los centros docentes, de acuerdo con los principios generales de la educación básica que se recogen en el artículo 46 de la presente Ley.
- Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa.



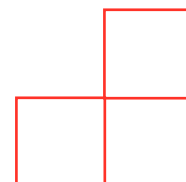
- Instrucciones de 12 de mayo de 2020 de la Dirección General de Atención a la Diversidad, Participación y Convivencia Escolar por el que se establece el protocolo de detección y evaluación del alumnado con necesidades educativas de apoyo educativo por presentar altas capacidades intelectuales.
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.

Según se puede observar en la programación didáctica, las medidas de atención a la diversidad son muy vagas. Se distingue principalmente entre alumnado que ha promocionado, pero que aún tiene materia pendiente de cursos anteriores y alumnado repetidor. Pero no se hace referencia al alumnado con NEAE, por tanto, tampoco se dan acciones específicas para este grupo del alumnado.

En este grupo clase se ha encontrado alumnado repetidor, pero no se ha encontrado alumnado con materias pendientes de cursos anteriores ni alumnado con NEAE.

Como propuesta de mejora se propone centrarse en el alumnado con NEAE. El alumnado con NEAE se puede clasificar de la siguiente forma.

- Necesidades Educativas Especiales (NEE).
- Altas capacidades intelectuales.
- Especiales condiciones personales o historia escolar compleja.



- Incorporación tardía al sistema educativo.

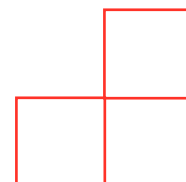
La propuesta consiste en que, cada vez que el docente tenga alumnado con NEAE, genere un documento con ayuda del departamento de orientación de las medidas adoptadas. De esta forma el equipo docente podrá generar año tras año una documentación que facilite la enseñanza al alumnado con NEAE basada en la experiencia que se ha tenido con otros estudiantes. Aunque es cierto que las medidas adoptadas con un estudiante en particular no garantizan el éxito con otros estudiantes con la misma casuística, sí que servirá de ayuda al docente tener toda esta documentación a la hora de abordar la enseñanza a este grupo del alumnado.

Metodología

En la programación didáctica se destacan los siguientes proyectos como base de la metodología usada.

- Aprendizaje Cooperativo.
- Educación para el Desarrollo.
- Interioridad.
- Evaluación Personalizada: modelo SIGNA.
- Modelo de evangelización UNITAS.

Todos estos proyectos únicamente se nombran, pero no llegan a desarrollarse, es por eso, que la mejora propuesta es la de desarrollar todos estos proyectos indicando los detalles como son, criterios, evaluación, cuándo y cómo se van a aplicar, etc.



La propuesta de innovación educativa estará basada principalmente en el aprendizaje cooperativo, aunque también se harán uso de las TIC y de la gamificación. Esta propuesta de innovación educativa se va a desarrollar dentro de la unidad didáctica propuesta en este mismo trabajo, por lo que en el siguiente apartado se desarrollarán y justificarán las metodologías elegidas para esta unidad didáctica.

Desarrollo de la Unidad Didáctica

Introducción

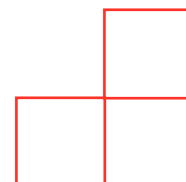
Tal y como se ha descrito anteriormente, los grupos-clase para los que se ha desarrollado la unidad didáctica corresponde con el curso de primero de bachillerato. Más concretamente en la asignatura de matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I. Dada la distribución de los grupos el calendario se ha decidido impartir el contenido de ambos cursos a la par. Para ello lo primero que se ha hecho es observar el horario en los que se imparte la materia, esto puede observarse en la siguiente figura.

Figura 3

Horario de matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:00	1ºB	-	-	-	1ºB
9:00	1ºA	1ºA	-	-	-
10:00	-	-	-	-	1ºA
11:00	RECREO	RECREO	RECREO	RECREO	RECREO
11:30	-	-	-	1ºB	-
12:30	-	-	1ºA	-	-
13:30	-	-	1ºB	-	-

La unidad didáctica que se va a desarrollar corresponde con el tema 7 del tercer



trimestre, tal y como se puede ver en Tabla 6, que se corresponde con el tema de estadística. En esta unidad repasaremos los conceptos estudiados en cursos anteriores y ampliaremos, posteriormente, con el estudio de distribuciones bidimensionales.

Se trata de una unidad relativamente sencilla. Las dificultades que suele presentar el alumnado están relacionadas principalmente con la organización de los datos, comprensión lectora del enunciado para entender que se demanda y la capacidad de recordar y aplicar las fórmulas correspondientes. Con el fin de facilitar al alumnado el aprendizaje se le pedirá que creen un formulario, de modo que a medida que vayamos presentando cada una de las fórmulas vayan ampliando este documento. Con esto pretendemos que durante la explicación en clase puedan dirigir toda su atención a entender e interpretar los problemas y ejercicios de clase.

En las siguientes figuras podemos ver cómo se van a repartir las sesiones de la unidad didáctica a desarrollar en el mes de mayo de 2022.

Figura 4

Calendario lectivo de mayo de 1º A

		1ºA BACHILLERATO						
		L	M	X	J	V	S	D
MAYO		25	26	27	28	29	30	1
		2	3	4	5	6	7	8
		9	10	11	12	13	14	15
		16	17	18	19	20	21	22
		23	24	25	26	27	28	29
		30	31	1	2	3	4	5

- Día no lectivo
- Día lectivo estadística
- Día Santa Juana de Lestonnac
- Día lectivo

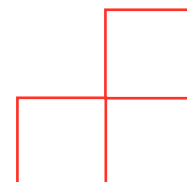


Figura 5

Calendario lectivo de mayo de 1ºB

		1ºB BACHILLERATO						
		L	M	X	J	V	S	D
MAYO		25	26	27	28	29	30	1
		2	3	4	5	6	7	8
		9	10	11	12	13	14	15
		16	17	18	19	20	21	22
		23	24	25	26	27	28	29
		30	31	1	2	3	4	5

Día no lectivo
 Día lectivo estadística
 Día lectivo
 Día Santa Juana de Lestonnac

Como se puede observar, las sesiones comienzan para el curso de 1ºA el viernes día 6, a diferencia del curso de 1ºB que empieza el jueves día 5. Esto es algo que se va a tener en cuenta en las sesiones ya que el curso de 1ºB tendrá una sesión más que 1ºA antes del examen.

También es importante resaltar que el día 13 de mayo se trata de un día lectivo. Sin embargo, en esa fecha se celebra el día de Santa Juana de Lestonnac, fundadora del centro. Ese día se realiza una eucaristía y un acto en el polideportivo y se sigue con una convivencia con los alumnos. Es por eso por lo que ese día no se impartirá clase y por tanto debe contemplarse como día lectivo que no habrá sesión dentro de la unidad didáctica.

La unidad didáctica constará de 10 sesiones, 9 de ellas comunes a ambos cursos y 1 de ellas que solo recibirá el curso de 1ºB debido al calendario, tal y como se ha explicado anteriormente.

Competencias

Las competencias que establece la normativa son las siguientes:

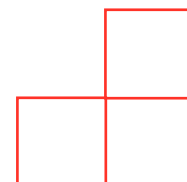
- Comunicación lingüística (CL).

Campus de Valencia

Paseo de la Alameda, 7

46010 Valencia

universidadeuropea.com



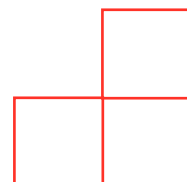
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).
- Competencia digital (CD).
- Aprender a aprender (AA).
- Competencias sociales y cívicas (CSC).
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE).
- Conciencia y expresiones culturales (CEC).

Las principales competencias que se van a trabajar son la competencia lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología y aprender a aprender. La competencia lingüística se trabajará constantemente debido a que el alumnado deberá leer y comprender el enunciado de los problemas para poder resolverlos. La competencia de aprender a aprender, por otro lado, se trabajará debido a que se le presentarán al alumno diferentes herramientas matemáticas, con ellas el alumno deberá elegir las herramientas más adecuadas para lograr resolver el problema y adquirir nuevos conocimientos y nuevas herramientas.

Tanto las competencias ya comentadas como el resto estarán presentes en las sesiones de la unidad didáctica. En cada sesión se indicará que competencias se van a trabajar y se justificará indicando como se están trabajando.

Estándares de Aprendizaje

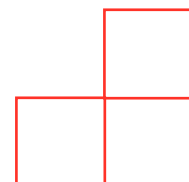
En esta unidad didáctica se ha hecho énfasis en los estándares de aprendizaje más que en los criterios de evaluación. Por ello vamos a mencionar a continuación los



estándares de aprendizaje que estarán presentes en esta unidad didáctica.

Dado que la unidad didáctica corresponde con el tema de estadística vamos a comenzar con los que corresponde al bloque 4.

- 1.1 Elabora e interpreta tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.
- 1.2 Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales para aplicarlos en situaciones en la vida real.
- 1.3 Halla las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros para aplicarlos en situaciones de la vida real.
- 1.4 Decide si dos variables estadísticas son o no estadísticamente dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales para poder formular conjeturas.
- 1.5 Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.
- 2.1 Distingue la dependencia funcional de la dependencia estadística y estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos en contextos cotidianos.
- 2.2 Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal

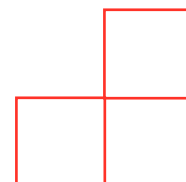


para poder obtener conclusiones.

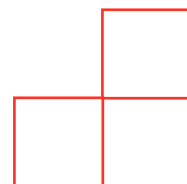
- 2.3 Calcular las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.
- 2.4 Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal en contextos relacionados con fenómenos económicos y sociales.

A continuación, vamos a detallar los estándares de aprendizaje del bloque 1.

- 1.1 Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
- 2.1 Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).
- 2.2 Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia.
- 3.1 Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.
- 3.2 Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
- 5.1 Profundiza en la resolución de algunos problemas planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.



- 5.2 Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; ciencias sociales y matemáticas, etc.).
- 7.1 Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
- 7.2 Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando del problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.
- 7.3 Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
- 7.4 Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
- 8.1 Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.
- 9.3 Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.
- 11.1 Reflexiona sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e



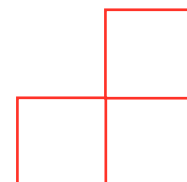
ideas utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.

Criterios de Evaluación y Calificación

La calificación final se ha desglosado de la siguiente forma.

- El 5% de la nota final corresponderá a la calificación del trabajo en clase que se realizará en Excel en la sesión 6.
- El 5% de la nota final se le asignará al alumnado que complete los juegos propuestos en educaplay, estos juegos se proponen tras las sesiones 3, 5 y 7. La calificación se le dará únicamente por realizar la actividad, sin importar el resultado. Esto tiene como objetivo evaluar como se han ido adquiriendo los conocimientos que se han explicado en las sesiones.
- El 10% de la nota corresponderá con la calificación que obtengan en la ficha que tendrán que entregar el día de la prueba escrita.
- Por último, el 80% de la nota vendrá dada por la calificación final obtenida en la prueba escrita. La calificación final de esta prueba escrita vendrá dada por la calificación de la prueba escrita añadiendo hasta 0.6 puntos en total repartidos proporcionalmente por cada componente del grupo, creado al comienzo de la unidad didáctica, que haya objetivo una calificación en la prueba igual o mayor a 5 sobre 10. Esto se justificará y desarrollará en el siguiente apartado ya que forma parte de la propuesta de innovación educativa.

Propuesta de Innovación Educativa



La propuesta de innovación educativa está basada principalmente en el aprendizaje cooperativo. También se hará uso de las TIC y de la gamificación.

En los siguientes apartados se introducirá, justificará y explicará la implementación de todas estas metodologías dentro de la unidad didáctica.

Descripción de las Metodologías

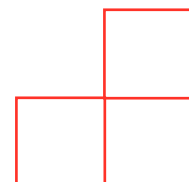
Cuando se habla de aprendizaje cooperativo se pueden apreciar de forma clara dos conceptos, por un lado, la acción de aprender y por el otro la cooperación.

Debe entenderse que, cuando se habla del aprendizaje en el contexto educativo, el alumno es el que quien lleva a cabo la acción de aprender y por tanto es el protagonista en el proceso de aprendizaje. Es por eso por lo que se debe hacer protagonista al alumnado en su proceso de aprendizaje, evitando que se convierta en un mero espectador dentro del aula.

La definición de cooperar es trabajar conjuntamente para conseguir una meta común. De acuerdo con Johnson, Johnson y Holubec (1999) “El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás” (p. 5).

Para introducir esta metodología en el aula se hablará de cómo construir los grupos, qué metas y objetivos se le va a proponer al alumnado y de qué forma se va a evaluar esta metodología.

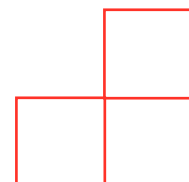
En primer lugar, en relación con los grupos se destacan tres aspectos que hay que tener en cuenta: qué tamaño van a tener, de qué forma se van a constituir los grupos y que duración. Es importante elegir correctamente el tamaño de los grupos. No hay una



regla que establezca de forma objetiva cuál es el tamaño idóneo de los grupos, el tamaño dependerá del grupo-clase con el que estemos trabajando y de sus características además de la duración del trabajo a realizar. También dependerá el propio tamaño del grupo-clase. Es necesario hacer ciertas consideraciones con respecto al número de componentes ya que aumentar el número de componentes del grupo puede tener tanto ventajas como inconvenientes. Se destacan las siguientes ventajas y desventajas dependiendo de si se reduce o amplía el número de componentes del grupo.

- Aumentar el número de miembros del grupo aporta una mayor diversidad en cuanto a capacidades y conocimiento, lo cual puede favorecer la consecución de los objetivos marcados.
- Si se aumenta el número de componentes, sin embargo, se dificultará la tarea de coordinarse y repartirse el trabajo. También resultará más difícil la comunicación y favoreceremos la posibilidad de que haya componentes que trabajen y aporten menos al grupo.
- Si se decide disminuir el tamaño del grupo se perderá esa diversidad comentada en el primer punto. Sin embargo, se ganará en intimidad dentro del grupo a la vez que se hará más visible si algún componente aporta menos que el resto.

Se deberá decidir de qué forma se van a constituir los grupos. Los componentes del grupo podrán ser elegidos de forma aleatoria, por el docente o por el propio alumnado. En caso de ser el docente el que constituya los grupos este deberá decidir, en base al objetivo marcado, si los grupos deben ser homogéneos o bien heterogéneos.



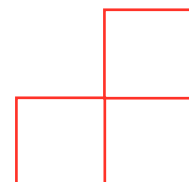
El tercer aspecto de los grupos que hay que tener en cuenta será la duración de los grupos. Según Peña (2010) se pueden distinguir dos tipos de grupos. Por un lado, los informales, los cuales trabajan por periodos de tiempos muy cortos y, por otro lado, los formales, que son grupos de una duración más larga y que permiten desarrollar todas las posibilidades del desarrollo cooperativo.

Por otro lado, en Johnson, Johnson y Holubec (1999) se hace distinción de tres grupos diferentes atendiendo a su duración. Los grupos formales cuya duración puede variar de una hora hasta varias semanas, grupos informales con duración entre unos pocos minutos y hasta una hora y, por último, los grupos de base cuya duración es de largo plazo de al menos casi un año. La duración de estos grupos deberá estar acorde al objetivo marcado y a la actividad en cuestión.

En segundo lugar, se debe tener en cuenta el objetivo y las metas propuestas. Para el correcto funcionamiento y conformación de los grupos es imprescindible ser claros con los objetivos propuestos. Tal y como se ha comentado anteriormente, cooperar es trabajar conjuntamente para lograr un fin común. Es por eso por lo que el objetivo debe ser claro para favorecer que el grupo pueda organizarse para lograr la meta.

Es posible, aunque no imprescindible, asignar roles dentro del grupo con el fin de facilitar la organización del grupo. En caso de no haber roles asignados será el propio alumnado el que deba hacer el trabajo extra de organizarse.

Por último, se debe establecer una forma de evaluar el éxito de esta metodología. En la evaluación se tendrá en cuenta tanto el aprendizaje conseguido como el trabajo cooperativo en sí mismo. Aunque el resultado de aprendizaje de cada individuo sea exitoso, es decir, cada individuo del grupo haya aprendido lo marcado como objetivo,

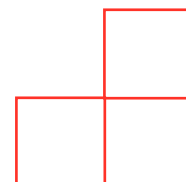


no quiere decir que el aprendizaje haya sido cooperativo. Es posible que uno o varios componentes del grupo hayan trabajado de forma individual sin el apoyo del resto del grupo. Es por eso por lo que se deberá evaluar si el trabajo ha sido cooperativo.

No todo grupo es un grupo cooperativo, es por eso por lo que es importante tener en cuenta todo lo anterior a la hora de definir de qué forma se va a implementar esta metodología en el aula.

Tal y como se indica en Medina & EP (2009) algunas de las ventajas que tiene el uso del aprendizaje cooperativo son los siguientes:

- Promueve la implicación activa.
- Incrementa los niveles de aprendizaje.
- Reduce el abandono.
- Permite una enseñanza liberal.
- Promueve el aprendizaje independiente y autodirigido.
- Desarrolla el razonamiento crítico.
- Desarrolla la habilidad de escribir.
- Desarrolla la capacidad de expresión oral.
- Incrementa la satisfacción.
- Propicia la integración del alumnado.
- Prepara para ser ciudadanos.
- Desarrolla la capacidad de liderazgo.



La otra metodología propuesta en este trabajo es la de gamificación. Según Gaitán (2013):

La Gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos.

Entre otras cosas se puede hacer uso de la gamificación como método de evaluación. Esto permitirá al docente identificar posibles dificultades que presente el alumnado el proceso de aprendizaje.

En este trabajo la principal metodología usada será la de aprendizaje cooperativo, la gamificación tendrá un menor peso, ya que será principalmente una herramienta de evaluación.

Implementación en la Unidad Didáctica

Tal y como se ha comentado anteriormente, la unidad didáctica está compuesta por 9 y 10 sesiones donde la última sesión corresponderá a la prueba escrita final. En las siguientes tablas se muestra un resumen de las sesiones que recibirá cada curso, indicando que metodología se aplicará en cada sesión.

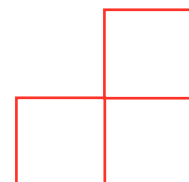


Tabla 8*Metodologías aplicadas a 1ºA de bachillerato*

Metodología	Ubicación	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Aprendizaje cooperativo	Clase Casa	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gamificación	Clase Casa			X		X		X		
Uso de las TIC	Clase Casa						X			

Tabla 9*Metodologías aplicadas a 1ºB de bachillerato*

Metodología	Ubicación	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Aprendizaje cooperativo	Clase Casa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gamificación	Clase Casa			X		X		X			
Uso de las TIC	Clase Casa						X				

Como se puede observar, en las sesiones 9 de 1º A y 10 de 1ºB no se está aplicando ninguna de las metodologías. Esto es debido a que esas sesiones están reservadas para la prueba escrita.

Tal y como se ha detallado anteriormente, para aplicar la metodología de aprendizaje cooperativo es necesario atender a tres aspectos. Se va a definir la composición de los grupos, los objetivos y la evaluación de la metodología.

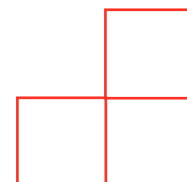
Para la definición de los grupos se va a detallar la duración, la cantidad de componentes y la forma de componerlos. En cuanto a la duración, tendremos grupos

Campus de Valencia

Paseo de la Alameda, 7

46010 Valencia

universidadeuropea.com

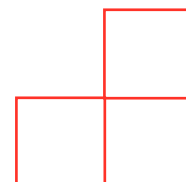


que a los que en Johnson, Johnson y Holubec (1999) les denomina formales, ya que se compondrán en la primera sesión y durarán toda la unidad didáctica.

La cantidad de integrantes del grupo será de 3 alumnos o alumnas. Para el caso del grupo 1ºA habrá un total de 9 grupos de 3 alumnos ya que son 27 alumnos. En el caso del grupo de 1ºB se formarán 4 grupos de 3 alumnos y un grupo de 4 alumnos ya que hay 16 alumnos.

Estos grupos estarán definidos por el docente, el cual, intentará crear grupos heterogéneos en cuanto al desempeño del alumnado en la asignatura. Con ello se intenta cumplir un doble objetivo. Por un lado, que aquellos alumnos con más dificultades en la asignatura se vean beneficiados de los conocimientos y capacidades de los compañeros con mejores resultados. Por el otro lado, se pretende que los alumnos socialicen y evitar que se creen subgrupos en el aula donde los alumnos con peores calificaciones, o más dificultades, se junten y se retroalimenten. El alumnado se dispondrá en el aula, durante cada una de las sesiones, atendiendo a estos grupos.

El objetivo será doble, por un lado, entregaremos en la primera sesión una ficha de 10 actividades relacionadas con el contenido de la unidad didáctica. Esta ficha deberá ser trabajada conjuntamente por todos los componentes del grupo. La solución a los ejercicios resueltos se entregará al docente el día de la prueba escrita de forma individual. Con esto se pretende fomentar el trabajo cooperativo entre los componentes del grupo, aquellos alumnos que presenten mayores dificultades se beneficiaran de los compañeros que se desenvuelvan mejor, ya que estos ayudarán a entender, comprender y resolver aquellos problemas en los que tengan más dificultades. Aquellos componentes que presenten más facilidades para resolver los ejercicios, sin embargo, se beneficiaran del ejercicio que



les supondrá entender y explicar a los otros integrantes del grupo aquellos conceptos que no comprendan bien. Esto les permitirá profundizar y asentar los conocimientos que ya tenían adquiridos.

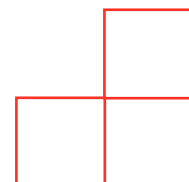
El otro objetivo que se le propone al alumnado es tratar de maximizar el número de aprobados de los componentes del grupo. Tal y como se ha explicado en el apartado de criterios de evaluación y calificación, todos los componentes del grupo recibirán 0.2 puntos, que se sumará a la calificación obtenida en la prueba escrita, por cada componente del grupo que en la prueba final consiga una puntuación mayor o igual a 5 sobre 10. Esto será así en todos los grupos salvo en el grupo del curso de 1ºB que tiene 4 componentes. En ese caso los alumnos recibirán un 0.15 puntos extra por cada componente del grupo que obtenga una calificación mayor o igual a 5.

Se puede observar que cada alumno podrá sumar hasta 0.6 puntos extra en su calificación final si todos los componentes del grupo superan la prueba escrita. Para que esto se pueda entender mejor en la siguiente tabla se presenta un ejemplo con las calificaciones obtenidas de un grupo de 3 componentes en la prueba escrita.

Tabla 10

Ejemplo de calificaciones en la prueba escrita

Alumnos grupo A	Calificación obtenida
Alumno 1	6.6
Alumno 2	8.8
Alumno 3	4.7



Dos de los alumnos han superado la prueba escrita por lo que se le sumará 0.4 puntos en la prueba escrita a cada uno de los componentes del grupo. De esta forma la calificación final de la prueba escrita quedará tal y como se puede ver en la siguiente tabla.

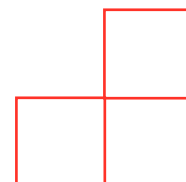
Tabla 11

Ejemplo de calificaciones finales en la prueba escrita

Alumnos grupo A	Calificación obtenida
Alumno 1	7.0
Alumno 2	9.2
Alumno 3	5.1

De esta forma se pretende premiar al grupo del éxito en el proceso de aprendizaje y motivar al alumnado para que coopere, no solo para resolver la ficha de ejercicios propuesta, sino para entender y aprender los conceptos propuestos en clase y así superar con éxito la prueba escrita. Se espera, además, motivar a los alumnos con dificultades a beneficiarse del conocimiento de los compañeros más aventajados y, de esta forma, evitar que durante la resolución de los ejercicios propuestos en la ficha los alumnos con más dificultades se limiten a copiar los ejercicios resueltos.

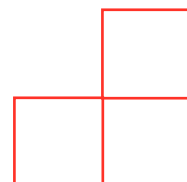
Por último, para la evaluación tendremos dos formas de evaluar el éxito de esta metodología. La primera forma de evaluación es intrínseca a la propia implementación de la propia metodología, ya que el número de aprobados por cada grupo nos dará información sobre el éxito. Por otro lado, se le solicitará al alumnado que cumplimente un formulario indicando del 1 al 5 el grado de acuerdo o desacuerdo que tienen sobre



una serie de afirmaciones, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 es totalmente de acuerdo. En la siguiente lista se recogen las afirmaciones que formarán parte del formulario.

- Los compañeros del grupo al que perteneces han tenido una actitud proactiva y han participado activamente en la resolución de los problemas de la ficha.
- Yo he tenido una actitud proactiva y he participado activamente en la resolución de los problemas de la ficha.
- Hemos hecho un reparto equitativo del trabajo propuesto
- Hemos adquirido los conocimientos necesarios para superar con éxito la prueba escrita
- Hemos tenido dificultades en la comunicación dentro del grupo
- Considero que la forma de formar los grupos ha sido la más adecuada
- Estoy satisfecho con la actividad en grupo propuesta y la forma de evaluarla

Tal y como se puede comprobar en las tablas anteriores, en la sesión 6 se plantea una actividad en la que se hará uso de las TIC. La sesión se compone de dos actividades propuestas a resolver en Excel. La primera de las actividades será resuelta por el docente con la colaboración del alumnado, con el objetivo de que desarrollen los conocimientos necesarios de la herramienta para, posteriormente proponer una actividad que deberán entregar de forma individual en la que podrán contar con la ayuda de los compañeros del grupo al que pertenecen. Con esto se intenta mostrar al alumnado una de las herramientas

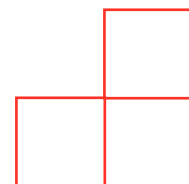


más usadas en el mundo laboral como es el Excel y aprovechar las opciones que presenta para reforzar los conceptos vistos en sesiones anteriores.

Por último, se hará uso de la metodología de gamificación. Para ello tras las sesiones 3, 5 y 7 se propondrá al alumnado que completen unas actividades desarrolladas en la plataforma de educaplay. En estas actividades se podrán a prueba los conocimientos vistos en clase a través de 3 juegos. Los juegos serán un crucigrama, el llamado Froggy jumps y relacionar tablas. En este caso se empleará la gamificación con el fin de evaluar si los alumnos están adquiriendo los conocimientos vistos en las sesiones. Tal y como se especificó en el apartado de criterios de evaluación y calificación, estas actividades serán calificadas únicamente con el criterio de si se han realizado o no, sin importar el resultado obtenido en los juegos. Con el objetivo de usar los resultados obtenidos en los juegos como evaluación.

Justificación

El tema correspondiente a esta unidad didáctica es el de estadística bidimensional. Se trata de un contenido que tiene su dificultad en la realización de múltiples cálculos, creación de tablas que recojan esos cálculos y la comprensión lectora de los enunciados de los ejercicios, a diferencia de muchos otros bloques de la asignatura, cuya dificultad viene dada por la abstracción que es necesaria hacer para poder entender los conceptos. Por esas razones se considera que el aprendizaje cooperativo es una metodología activa que encaja correctamente en esta unidad. Debido a que los contenidos no son muy abstractos ni difíciles, será factible que los alumnos que presentan más facilidades sean capaces de transmitir el conocimiento adquirido a los otros compañeros.

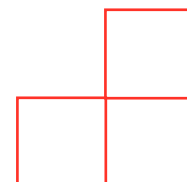


Otro claro beneficio es que, dado que los ejercicios a resolver en esta unidad comúnmente son largos, los alumnos van a poder hacer un reparto de tareas y ejercicios que luego compartirán y comentarán. Esto les permitirá abarcar un mayor número de ejercicios, lo cual resultará en un beneficio para el grupo, en contraposición a realizar estos ejercicios individualmente. Ya que, de hacerlo de forma individual, resultaría más complicado abarcar toda la variedad de ejercicios que existen.

La sesión 6 hace uso de las TIC a través de actividades con Excel. Esto está justificado por dos grandes razones. La primera es que Excel es una herramienta muy extendida en el ámbito profesional, es por tanto un beneficio directo para el alumnado conocerlo y trabajarlo, aunque no sea en profundidad. La segunda razón es la propia naturaleza de la unidad didáctica, las sesiones anteriores a la 6 contienen una gran carga de representación gráfica de nubes de puntos, rectas de regresión, etc. Es por eso por lo que el uso de Excel supone una gran herramienta para poder graficar, comprobar y visualizar todo lo visto en las sesiones anteriores. Facilita además la comprobación de los resultados ya que permite crear tablas para calcular los distintos coeficientes presentados como la media, varianza, covarianza, etc.

Por último, el uso de la gamificación es usado en esta unidad como herramienta para evaluar el progreso del alumnado. Debido al carácter lúdico se espera conseguir un interés en el alumnado a la hora de realizar las actividades en forma de juegos. Esto le permitirá repasar los conceptos y poner a prueba los conocimientos adquiridos. En paralelo el docente podrá usar los resultados para ajustar, repasar o reforzar los conceptos vistos y evitar que los alumnos queden con dudas.

Medidas de Apoyo para Alumnado con Necesidades Educativas Especiales



En el transcurso de las prácticas no se encontró ningún alumno con necesidades educativas especiales. Es por eso por lo que se va a suponer que en el curso de 1ºA se tiene en el grupo-clase un alumno que es sordo.

Se van a plantear medidas a integrar a este alumno y tratar de facilitar su aprendizaje, para que así supere con éxito los contenidos de esta unidad.

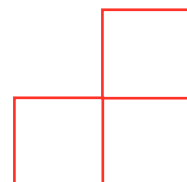
En primer lugar, se va a estudiar el caso del alumno sordo. Lo primero que se debe hacer es tratar con el departamento de orientación para conocer en detalle la situación del alumno en cuestión. Tal y como se recoge en Aguirre Barco, P., Gil Angulo, J. M., González Fernández, J. L., Osuna Gómez, V., Polo Serrano, D. C., Vallejo de Castro, D., ... y Peters Domonkos (2008):

Se considera que una persona presenta sordera, cuando su pérdida auditiva es de tal grado que sus restos auditivos no son aprovechables y se encuentra incapacitado para adquirir la lengua oral por vía auditiva, convirtiéndose la visión en su principal canal de comunicación.

En este mismo documento se diferencia entre alumnado con canal auditivo habilitado, por ejemplo, que tuviera un implante coclear y alumnado con canal auditivo no habilitado.

A continuación, se va a detallar una lista de medidas que serán comunes a alumnado con canal auditivo no habilitado y alumnado con canal auditivo habilitado.

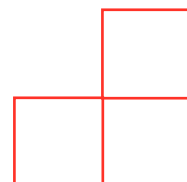
- El docente tratará de ser especialmente ordenado a la hora de escribir en la pizarra, tratando de reflejar en la medida de lo posible todo lo que se ha comentado oralmente.



- El docente evitará dar explicaciones mirando a la pizarra y de espaldas al alumnado, tratará de escribir en silencio y dar la explicación siempre dirigido hacia el alumnado. Además, evitará en la medida de lo posible taparse la boca, de esta forma favorecemos que el alumno en cuestión pueda entender mejor la explicación leyendo los labios del docente.
- Cuando un compañero formule una pregunta, el docente repetirá la pregunta para que el alumno con discapacidad auditiva pueda escucharla o en su defecto leerla de los labios del docente. Esto es así ya que el docente estará dirigido al alumnado, pero el alumnado no necesariamente podrá mirarse entre sí al participar en clase.
- Se evitarán luces y vibraciones que pudieran distraer al alumnado con discapacidad auditiva, ya que son más sensibles a estos estímulos.
- En caso de que algún compañero del mismo grupo-clase supiera lengua de signos o el abecedario en lengua de signos, se les juntará en el aula durante las sesiones para que pueda traducir aquellas explicaciones o preguntas que el alumno no pudo captar.

Para el alumnado con canal auditivo habilitado se proponen las siguientes medidas.

- El docente tratará de minimizar los ruidos en clase que pudieran complicar la comprensión al alumno. Desde cerrar ventanas para evitar ruidos exteriores hasta mantener al resto de compañeros en silencio.
- A la hora de componer los grupos se priorizará incluirlo en un grupo con compañeros con los que más facilidad tenga para comunicarse.



Por otro lado, para el alumnado con el canal auditivo no habilitado se propone la siguiente medida.

- Se le ofrecerá un guion de la clase con los puntos a explicar y anotaciones. Este guion estará numerado para que, en caso de que el alumno pierda el hilo de la clase, el docente pueda indicarle con el número correspondiente en que parte de la explicación están.

Sesiones y Actividades

Tal y como se ha comentado anteriormente la unidad didáctica estará compuesta por 10 sesiones, las cuales se presentan a continuación. Al final de cada sesión se reservarán 10 min de los 55 de duración para trabajar alguna actividad propuesta, relacionada con el contenido visto durante la sesión. Este trabajo se hará siempre en grupo, atendiendo a los grupos que se establecerán en la primera sesión.

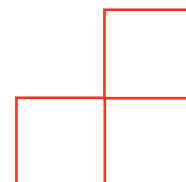
Cada sesión comenzará con una figura donde se resume la información básica de la sesión como son las competencias trabajadas, estándares de aprendizaje, etc.

Sesión 1. Introducción a la Estadística

Figura 6

Sesión 1. Introducción a la estadística

Curso	1º Bachillerato	Unidad didáctica	Estadística bidimensional
Asignatura	Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I		
Sesión 1 - Introducción			
Objetivo	Introducir la estadística y repasar los conceptos estudiados en años anteriores		
Duración	55 minutos		
Estándares de aprendizaje	Bloque 1: 3.1, 3.2, 5.2, 7.1, 7.2, 7.4, 9.3, 11.1		
Competencias	CL, CMCT, AA, CSC		



Previo a la primera sesión pediremos a los alumnos que visualicen el vídeo de YouTube que aparece en la siguiente figura.

Figura 7

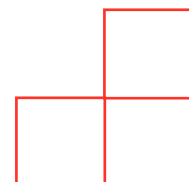
Vídeo de YouTube: ¡¡Tengo más ojos que la media!!



Tal y como se ha comentado, el tema de estadística es fácilmente aplicable a situaciones cotidianas. Lo que buscamos con este vídeo es acercar la estadística a los estudiantes ejemplificando los usos que tiene la estadística en nuestro día a día. Intentamos potenciar aquellas facilidades que da la estadística, intentando superar la barrera que presentan las matemáticas debido a lo abstractas que pueden resultar.

Comenzaremos la clase comentando el vídeo, nos interesaremos en la opinión que tienen los alumnos sobre el vídeo, si están de acuerdo con la utilidad de la estadística, si han visto alguna noticia donde se presenten datos estadísticos, si tienen dudas, etc.

A continuación, hablaremos de los distintos tipos de datos que podemos estudiar, color de ojos, números de ojos, altura, etc. Aprovecharemos los conceptos que se introducen en el vídeo sobre las medidas centrales y de dispersión como son la media aritmética, moda, mediana, desviación típica, etc.



Por último, explicaremos todos los conceptos a repasar de cursos anteriores formalmente, enseñaremos como calcular tanto las medidas centrales como las medidas de dispersión y comenzaremos a crear el formulario.

Antes del final de la clase informaremos al alumnado de la composición de los grupos y se hará el reparto de las fichas de ejercicios que deberán entregar el día de la prueba escrita.

Sesión 2. Distribuciones Bidimensionales. Nube de Puntos

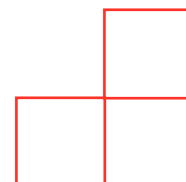
Figura 8

Sesión 2. Distribuciones bidimensionales. Nube de puntos

Curso	1º Bachillerato	Unidad didáctica	Estadística bidimensional
Asignatura	Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I		
Sesión 2 - Distribuciones bidimensionales. Nube de puntos			
Objetivo	Introducir la estadística bidimensional y las nubes de puntos		
Duración	55 minutos		
Estándares de aprendizaje	Bloque 1: 3.1, 3.2, 5.2, 7.1, 7.2, 7.4, 9.3, 11.1 Bloque 4: 2.1		
Competencias	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE		

En esta sesión se introducirá el análisis estadístico bidimensional. Se va a comenzar con el estudio de variables cuantitativas y su representación gráfica en una nube de puntos. Se hará partícipe al grupo-clase preguntando por posibles variables que se puedan estudiar conjuntamente, por ejemplo, peso y altura.

Se tratará de una clase magistral durante los 45 primeros minutos. Se plantearán ejercicios que se resolverán generando debate en el grupo. El objetivo principal de esta sesión es que el alumnado sepa representar e interpretar de forma gráfica la nube de puntos asociada a una distribución bidimensional. Los 10 minutos finales se usarán para proponer un ejercicio, se les proporcionará una tabla con una muestra recogida de dos



variables. Sobre los datos proporcionados se les solicitará que representen gráficamente esa distribución y que intenten sacar conclusiones a partir del gráfico. Especialmente se les pedirá que mediten acerca de la relación que puedan ver a simple vista entre las variables. Esto introducirá el contenido de la siguiente sesión, por lo que se motivará al alumno a anticipar y aprender de forma autónoma los conceptos que están por venir.

El trabajo propuesto durante los últimos 10 min se realizará en grupo, con los grupos que se conformaron en la primera sesión.

Sesión 3. Correlación Lineal

Figura 9

Correlación lineal

Curso	1º Bachillerato	Unidad didáctica	Estadística bidimensional
Asignatura	Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I		
Sesión 3 - Correlación lineal			
Objetivo	Aprender a identificar correlaciones entre las variables de forma gráfica		
Duración	55 minutos		
Estándares de aprendizaje	Bloque 1: 3.1, 3.2, 5.2, 7.1, 7.2, 7.4, 9.3, 11.1 Bloque 4: 2.1		
Competencias	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE		

En esta sesión se continuarán trabajando los conceptos que se introdujeron al final de la sesión anterior. Se estudiarán distintas nubes de puntos y se tratará de averiguar que relación tienen las variables.

Dada una nube de puntos en la pizarra se le propondrá a algún componente del grupo-clase que salga a tratar de dibujar una línea que, de forma intuitiva, esté en medio. A continuación, se muestra un ejemplo de una nube de puntos con la línea graficada.

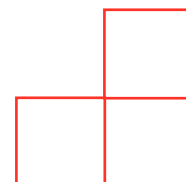
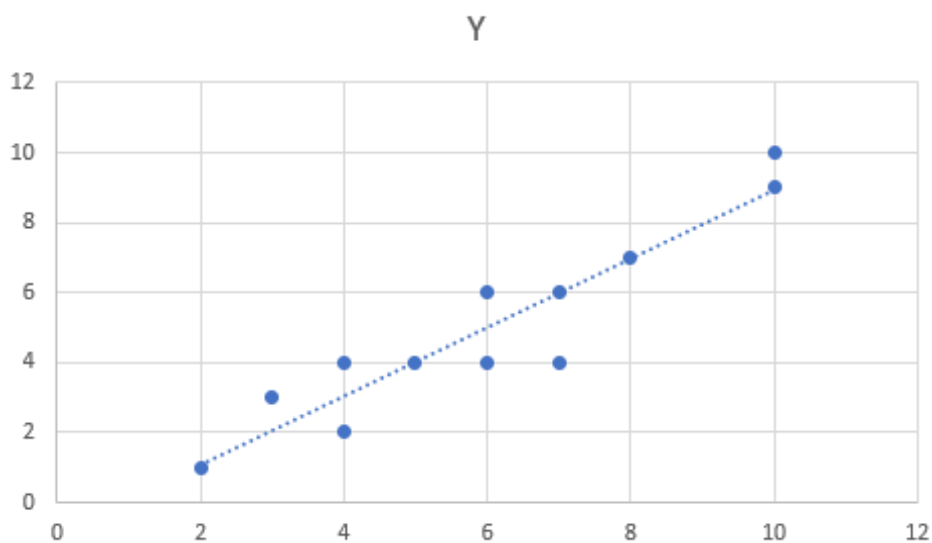


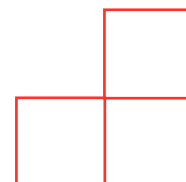
Figura 10*Nube de puntos y línea*

Se propondrá al alumnado el ejercicio de explicar si la línea trazada es buena desde la intuición y en caso de serlo qué utilidad tendría conocer los puntos que constituyen esa línea.

A raíz de este planteamiento se introducirá el concepto de correlación lineal, desde el punto de vista gráfico. Se hablará además del concepto de tendencia para explicar la posible relación que pueden tener las variables que son objeto del estudio.

Se emplearán los 10 min finales de la sesión para que el alumnado medite y proponga de qué forma piensa que podrían cuantificar lo buena que es la línea que se ha trazado de forma aproximada. Estos 10 minutos se trabajará de forma grupal atendiendo a los grupos formados en la primera sesión.

Por último, se solicitará al alumnado que complete la actividad que se le ha enviado de gamificación. La correspondiente actividad será la de un crucigrama que permitirá al



docente evaluar si el alumnado está asimilando correctamente el contenido impartido.

Sesión 4. Parámetros de una Distribución Bidimensional

Figura 11

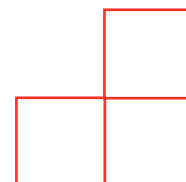
Parámetros de una distribución bidimensional

Curso	1º Bachillerato	Unidad didáctica	Estadística bidimensional
Asignatura	Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I		
Sesión 4 - Parámetros de una distribución bidimensional			
Objetivo	Introducir y calcular los parámetros correspondientes de una distribución bidimensional		
Duración	55 minutos		
Estándares de aprendizaje	Bloque 1: 3.1, 3.2, 5.2, 7.1, 7.2, 7.4, 9.3, 11.1 Bloque 4: 2.1, 1.2, 2.2		
Competencias	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE		

Tal y como se ha hecho en las sesiones anteriores, se comenzará la sesión abriendo debate sobre las distintas propuestas que se le pidió al alumnado que hiciese en la última sesión. Tras el debate se procederán a formalizar los conceptos de covarianza y coeficiente de correlación tratando, en la medida de lo posible, hacer referencia a los conceptos ya conocidos de varianza de estadística unidimensional. Se mostrará de qué forma calcularlos con un ejemplo ya visto en sesiones anteriores. Esto aportará al alumnado una visión de conjunto, ya que los resultados obtenidos pueden ser interpretados sobre las nubes de puntos anteriormente realizadas.

Se añadirán las fórmulas vistas al formulario creado en la primera sesión, para que el alumnado pueda ir siguiendo el hilo de la clase sin necesidad de haberse aprendido aún las fórmulas de memoria.

Los últimos 10 min serán de trabajo en grupo. Se propondrá que estudien que propiedades deberá cumplir esa línea que trazamos a ojo en las sesiones anteriores con respecto a los parámetros presentados en esta sesión.



Sesión 5. Recta de Regresión. Estimaciones

Figura 12

Recta de regresión. Estimaciones

Curso	1º Bachillerato	Unidad didáctica	Estadística bidimensional
Asignatura	Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I		
Sesión 5 - Recta de regresión. Estimaciones			
Objetivo	Calcular la recta de regresión y estimar valores a partir de su ecuación		
Duración	55 minutos		
Estándares de aprendizaje	Bloque 1: 1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 5.1, 5.2, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 9.3, 11.1 Bloque 4: 2.1, 1.2, 2.2, 2.3, 2.4		
Competencias	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE		

Se abrirá un debate al comienzo de la sesión acerca de las propiedades que debe cumplir la recta comentada en la sesión anterior. Tras el debate, y recogiendo las propuestas y dudas del alumnado, se presentará formalmente el concepto de recta de regresión. Se explicará a través de una clase magistral la forma en la que se calcula esta recta. Finalmente, se le presentará al alumnado la ecuación de la recta.

Una vez se tienen todas las herramientas para estudiar la relación entre variables cuantitativas se le presentará al alumnado una batería de ejercicios para que, en grupo vayan trabajando los conocimientos adquiridos durante las sesiones. El docente atenderá las dudas que surjan hasta el final de la sesión.

Al final de la sesión el docente solicitará al alumnado que complete la actividad publicada en educaplay correspondiente. En este caso se trata del juego Froggy jump.

Sesión Extra del Curso 1ºB de Bachillerato

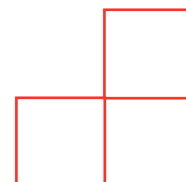


Figura 13*Sesión extra de 1ºB de bachillerato*

Curso	1º Bachillerato	Unidad didáctica	Estadística bidimensional
Asignatura	Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I		
Sesión extra 1ºB - Trabajo en grupo y resolución de dudas			
Objetivo	Trabajar en grupo en la ficha propuesta y resolución de dudas antes de la prueba escrita		
Duración	55 minutos		
Estándares de aprendizaje	Bloque 1: 1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 5.1, 5.2, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 9.3, 11.1 Bloque 4: 2.1, 1.2, 2.2, 2.3, 2.4		
Competencias	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE, CEC		

Esta sesión corresponde a la que el curso de 1ºB tiene extra por una cuestión de calendario. Para no generar desfase ni diferencias entre ambos grupos-clase, se empleará la sesión a trabajo en grupo y resolución de dudas. Tanto de la ficha propuesta para entregar en la prueba escrita como para trabajar en ejercicios propuestos en sesiones anteriores.

*Sesión 6. Práctica con Excel***Figura 14***Práctica con Excel*

Curso	1º Bachillerato	Unidad didáctica	Estadística bidimensional
Asignatura	Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I		
Sesión 6 - Práctica con Excel			
Objetivo	Introducir la herramienta Excel y trabajar los conceptos aprendidos en sesiones anteriores		
Duración	55 minutos		
Estándares de aprendizaje	Bloque 1: 1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 5.1, 5.2, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 9.3, 11.1 Bloque 4: 2.1, 1.2, 2.2, 2.3, 2.4, 1.5		
Competencias	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE, CD		

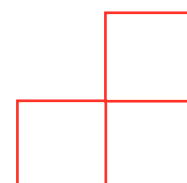
Para esta sesión se hará uso del aula de informática, donde se dispone de ordenadores. Se trabajará con los alumnos una práctica en Excel que servirá, además, para repasar todos los conceptos vistos hasta el momento.

Campus de Valencia

Paseo de la Alameda, 7

46010 Valencia

universidadeuropea.com



El objetivo en esta sesión es doble. Por una parte, se pretende presentar al alumnado una herramienta ampliamente extendida como es el Excel. Esta herramienta le permitirá al alumnado comprobar y realizar ejercicios de forma más eficaz, lo cual le beneficiará a la hora del aprendizaje de la asignatura. Por otra parte, se pretenden afianzar los conocimientos impartidos en las sesiones anteriores.

La práctica será evaluable y calificable. Constará de dos partes bien diferenciadas, la primera se tratará de un ejercicio que se resolverá de manera conjunta entre alumnado y docente. Esto proveerá al alumnado de las herramientas necesarias para la segunda parte. Esta segunda parte consistirá en la resolución por parte del alumnado de un ejercicio propuesto. Durante la resolución del ejercicio los alumnos podrán consultar a otros compañeros siempre y cuando estos pertenezcan a su grupo de trabajo.

A continuación, se muestra una figura con el enunciado del ejercicio que será resuelto de forma conjunta.

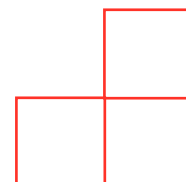


Figura 15

Ejercicio resuelto de la práctica de Excel

En el curso de 1º de bachillerato del instituto de San Felipe del Valle se ha recogido las siguientes notas del último examen realizado:
 x: nota de Matemáticas
 y: Nota en Física

Se pide:

- A) Graficar en una nube de puntos los datos recogidos
- B) A simple vista ¿existe alguna relación entre las variables?
- C) Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Son coherentes estos datos con lo comentado en la pregunta B)?
- D) Calcula la ecuación de la recta de regresión
- E) Comprueba si coincide con la recta de regresión que calcula Excel

X	Y
2	1
3	3
4	2
4	4
5	4
6	4
6	6
7	4
7	6
8	7
10	9
10	10

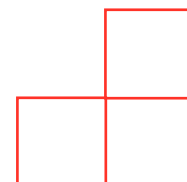
Sesión 7. Tablas de Contingencia

Figura 16

Tablas de contingencia

Curso	1º Bachillerato	Unidad didáctica	Estadística bidimensional
Asignatura	Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I		
Sesión 7 - Tablas de contingencia			
Objetivo	Conocer las tablas de contingencia así como las distribuciones marginales		
Duración	55 minutos		
Estándares de aprendizaje	Bloque 1: 1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 5.1, 5.2, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 9.3, 11.1 Bloque 4: 2.1, 1.2, 2.2, 2.3, 2.4, 1.5, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4		
Competencias	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE		

Esta será la última sesión en la que se introduce nuevo contenido. El contenido de esta sesión se corresponde con el estudio estadístico bidimensional en la que alguna de las



variables es de carácter cualitativo.

En estos casos los parámetros anteriormente definidos no se pueden aplicar por lo que se introducen las tablas de contingencia. Esta herramienta permitirá estudiar la relación entre dos variables y su dependencia.

Se mostrará la forma de calcular las distintas distribuciones marginales y condicionadas. Estas distribuciones a su vez permitirán definir un método para decidir si las variables que son objeto del estudio son independientes o no.

Como viene siendo habitual, se dejarán los últimos 10 min para trabajar en grupo y resolver las dudas.

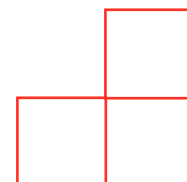
Tras haber completado todos los contenidos se le propondrá al alumnado completar la tercera y última actividad de educaplay para poner a prueba todos sus conocimientos. La realización de estas actividades además de evaluable es calificable. Sin embargo, la calificación máxima se obtendrá simplemente por completar las actividades, sin importar la puntuación obtenida en los juegos.

Sesión 8. Trabajo en Grupo y Dudas

Figura 17

Trabajo en grupo y dudas

Curso	1º Bachillerato	Unidad didáctica	Estadística bidimensional
Asignatura	Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I		
Sesión 8 - Trabajo en grupo y resolución de dudas			
Objetivo	Trabajar en grupo en la ficha propuesta y resolución de dudas antes de la prueba escrita		
Duración	55 minutos		
Estándares de aprendizaje	Bloque 1: 1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 5.1, 5.2, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 9.3, 11.1 Bloque 4: 2.1, 1.2, 2.2, 2.3, 2.4, 1.5, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4		
Competencias	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE, CEC		



Esta sesión es la última sesión que tendrán ambos grupos antes de la prueba escrita. El objetivo desde sesión es asentar los conocimientos estudiados a lo largo de la unidad y resolver todas las dudas que haya. Durante toda la sesión el trabajo será en grupo y será el docente quién vaya pasando y resolviendo las dudas. En caso de que haya alguna duda generalizada se resolverá de forma general a todos los alumnos.

Sesión 9. Prueba Escrita

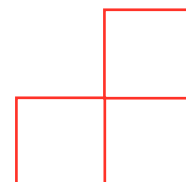
Se trata de la última sesión de la unidad didáctica. En esta sesión se realizará la prueba escrita. Para evitar comparaciones se ha elegido el lunes día 13 de mayo para la realización de la prueba. Esto es así ya que ambos grupos tienen la clase de forma consecutiva y la prueba será la misma para ambos grupos. Con esto minimizaremos diferencias entre ambos grupos.

Una vez finalizada la prueba escrita se solicitará al alumnado que rellene un formulario para poder evaluar la metodología de aprendizaje cooperativo que se ha implementado en esta unidad didáctica. La razón de que se solicite completar el formulario nada más terminar la prueba escrita es para evitar el posible sesgo que hubiera en el alumnado tras conocer las calificaciones de su prueba escrita.

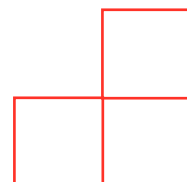
Conclusiones

Se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- Es importante realizar un estudio del calendario a la hora de proponer una secuenciación de los contenidos. Esto evitará que queden a medias bloques que tienen más dificultad.

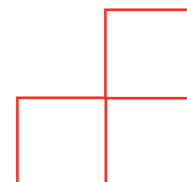


- Hay que profundizar en las medidas de atención en la diversidad dentro de la programación didáctica.
- Es importante profundizar en los aspectos de una metodología a la hora de aplicarla en el aula. En particular, en el aprendizaje cooperativo es necesario hacer una buena selección de grupo en base a diferentes criterios, como son, duración de la actividad, tamaño del grupo clase, composición del grupo, etc.
- Es indispensable hacer siempre una evaluación de las metodologías o actividades realizadas con el grupo clase. Esto es independiente de si la actividad será calificable o no. Esto dará información al docente para conocer si la actividad o metodología aplicada está siendo efectiva o no.
- En el momento de aplicar la metodología de aprendizaje cooperativo hay que intentar generar un ambiente colaborativo. Para ello en este trabajo se ha apostado por premiar a los componentes del grupo por el número de aprobados. Con esto se trata de propiciar que los compañeros compartan conocimientos para ayudar a sus compañeros a superar la prueba escrita.



Referencias

- Álvarez, M. R. (2017). Juicio en el aula: una experiencia de aprendizaje cooperativo en Bachillerato. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 505–512.
<https://doi.org/10.22370/IEYA.2017.3.2.771>
- Pujolás Maset, P y Lago Martínez, J.R. (2012). Un programa para cooperar y aprender Aprendizaje cooperativo | Kit de pedagogía y TIC. (s.f.) Recuperado el 5 de mayo de 2023, de <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/aprendizaje-cooperativo/>
- Núñez, J. C., González-Pienda, J. A., Alvarez, L., González-Castro, P., González-Pumariega, S., Roces, C., ... y Rodrigues, L. S. (2005, September). Las actitudes hacia las matemáticas: perspectiva evolutiva. In *Actas do VIII Congreso Galaico-Portugués de Psicopedagogía* (pp. 2389-2396). Braga: Universidade do Minho; Universidade da Corunha
- Macías Sánchez, R. (2019). Metodologías activas de aprendizaje para Matemáticas en Educación Secundaria.



Metodologías activas para el aula: ¿cuál escoger? (s.f.). Recuperado el 15 de mayo de 2023, de <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/metodologias-activas-en-el-aula-cual-escoger/>

Metodologías Educativas – Innovación Educativa. (s.f.). Recuperado el 12 de mayo de 2023, de <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/10/08/metodologias-educativas/>

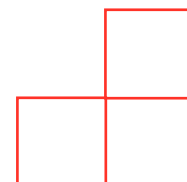
Paredes León, W. R. y Ramos Serpa, G. (2020). El aprendizaje cooperativo, educación desde la participación social en estudiantes de bachillerato. *Revista Científica UISRAEL*, 7(2), 75–92.

¿Qué son las NEAE? Educades lo explica. - Blog Educades. (s.f.). Recuperado el 4 de mayo de 2023 de <https://educades.es/que-son-las-neae/>

Muntaner Guasp, J. J., Pinya Medina, C., y Mut Amengual, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. *Profesorado : Revista de Curriculum y Formación Del Profesorado*.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Holubec, E. J. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula (Vol. 4). Buenos Aires: Paidós.

Peña, J. D. (2010). El aprendizaje cooperativo y las competencias. *Revista d'Innovació Docent Universitària*, 1-9.



Medina, F. M., y EP, E. (2009). Aprendizaje cooperativo como estrategia de enseñanzaaprendizaje. *Revista digital de innovación y experiencias educativas*, 45, 1-12.

Gaitán, V. (2013). Gamificación: el aprendizaje divertido. Recuperado el, 15.

Barcena-Toyos, P. (2022). La gamificación como herramienta para dinamizar la evaluación continua en un máster universitario. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 15(30), 109-119.

Aguirre Barco, P., Gil Angulo, J. M., González Fernández, J. L., Osuna Gómez, V., Polo Serrano, D. C., Vallejo de Castro, D., Angulo Domínguez, M. C., Prieto Díaz, I., Hernández Hurtado, R. y Peters Domonkos, S. F. (2008). Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de discapacidad visual y sordoceguera. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Educación, 2008.

