

FICHA DE ACTIVIDAD – CURSO FORMACIÓN DEL PROFESORADO

ANÁLISIS PRODUCTOS PARA CELÍACOS DE VENTA EN INTERNET

(BIOLOGÍA)

PILAR GÓMEZ VIVAR
(IES GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ)

(Fecha: 20/02/2023)



FAIAS – Ficha de actividad

Nombre de la actividad	Asignatura y nivel educativo	n . de alumnos/grupo
Análisis de productos para celíacos	Biología de 4º de ESO	30

Objetivos

OBJETIVOS PROPIOS DE LA MATERIA

Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación

Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

Fomentar que los estudiantes entiendan los problemas relacionados con la importancia de la precisión y en la clasificación de los datos.

OBJETIVOS PARA LA UTILIZACIÓN DE LA IA

Preparar al alumno para la innovación en el área de la Inteligencia Artificial, en dos sentidos: la creación de técnicas y métodos innovadores en la propia área de investigación de la Inteligencia Artificial y la incorporación de esas técnicas y métodos a la realidad social y empresarial, creando procesos y soluciones informáticas innovadoras.

Contextualización

- Descripción corta de las competencias que se buscan desarrollar en el alumno durante la realización de la actividad.
 - a) Competencia en comunicación lingüística.
 - b) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
 - c) Competencia digital.
 - d) Competencia personal, social y de aprender a aprender.
 - e) Competencia emprendedora.
- ¿Por qué es importante fomentar las competencias seleccionadas?

La competencia lingüística es imprescindible si queremos comunicarnos de forma efectiva, utilizar un lenguaje adecuado, científico que identifique cada objeto, orden o situación sin ninguna duda o posibilidad de llevar a errores. De igual manera adiestrar a nuestros alumnos en la competencia STEM es fundamental para poder entender el mundo actual e interactuar con él, así como conocer nuestro organismo y trabajar en su salud.

Aunque este en tercer lugar no es por ello menos importante, hoy en día no concebimos formar parte de nuestra sociedad sin competencia digital, para bien o para mal, nuestra sociedad esta digitalizada y es imprescindible conocer su funcionamiento y utilización.

Con este proyecto se intenta que los alumnos construyan su conocimiento partiendo de una situación de aprendizaje concreta, y se les pide desarrollar su competencia emprendedora siendo ellos mismos los que conduzcan y desarrollen su aprendizaje

- En caso de ser una actividad grupal, explicar qué tipo de organización se espera en los grupos y las competencias específicas que se generan tras el reparto de las actividades para cada miembro.

Aunque se diseña como una actividad grupal, solo es en parte, limitándose a la búsqueda de datos la actividad grupal, la utilización de learningML y la elaboración de su proyecto es individual y finalmente la búsqueda de conclusiones es grupal nuevamente

La organización que se ha establecido ha sido el de pequeños grupos, en concreto fueron 6 grupos de 5 alumnos y se intentó desarrollar las competencias específicas que se describen más abajo.

Competencias

- a) Competencia en comunicación lingüística.
- b) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- c) Competencia digital.
- d) Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- e) Competencia emprendedora.

Competencias específicas

1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas
2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas
3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas.
4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología. Entender y utilizar algoritmos que lleven a la resolución de problemas concretos aplicando los principios del pensamiento computacional y el razonamiento lógico.

DESCRIPTORES OPERATIVOS

CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA2, CPSAA4, CPSAA5, CC4, CE1, CE2 y CE3

Saberes básicos

A. Proyecto científico.

- Metodología científica. Formulación de preguntas, hipótesis y conjeturas científicas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia
- Métodos de análisis de resultados y diferenciación entre correlación y causalidad. Tipos de variables.

B. Cuerpo humano.

- Argumentación sobre la importancia de la función de nutrición y los aparatos que participan en ella. Anatomía y fisiología básicas

del aparato digestivo. Los nutrientes y los alimentos. Su función en el funcionamiento del organismo.

C. Salud y enfermedad.

– Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación en base a su etiología. Avances y aportaciones de las ciencias biomédicas.

D. Pensamiento computacional.

– Algoritmos: Definición y ejemplos sencillos.
– Detección y corrección de errores en algoritmos haciendo uso del razonamiento lógico.
– Pensamiento computacional: Concepto y fundamentos.

E. Computadores.

– *Hardware* de sistemas informáticos:
– *Software* de sistemas informáticos: sistemas operativos, software de utilidad.
– Organización de la información en el almacenamiento secundario. Operaciones básicas con archivos y carpetas.

Enunciado de la actividad

• **ENUNCIADO Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

El proyecto está pensado para realizarse con alumnos de 4º de ESO, en la asignatura de Biología y Geología, en el tema de “Método científico”

En el centro nos encontramos con un número significativo de alumnos celíacos, además el centro cuenta con una fuerte tradición de desarrollo de materias científicas y participación en concursos o premios de investigación.

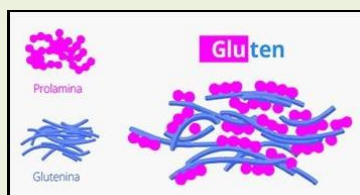
La propuesta será determinar la contaminación de productos teóricamente para celíacos analizando la cantidad de gluten, o la idoneidad de productos para celíacos aunque contengan harinas de cereales con gluten si estos han sufrido algún tratamiento que elimine la estructura del gluten.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

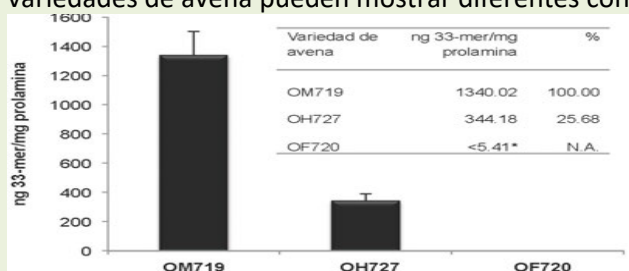
- Utilizar la composición de los productos para celíacos, para desarrollar un proyecto científico a través del método científico y la competencia digital, identificando y utilizando fuentes fiables de información
- Utilizamos esta situación para trabajar en equipo con sentido crítico y emprendedor

INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

- En la actualidad, se sabe que la enfermedad celíaca (EC) es una enteropatía crónica frecuente que se está convirtiendo en un problema importante para la salud pública
- La única terapia existente para los pacientes celíacos consiste en el seguimiento de una dieta estricta ausente de gluten durante toda la vida, mediante la exclusión de la dieta de las proteínas tóxicas del trigo (gliadinas y gluteninas), y de sus homólogos en la cebada (hordeínas), el centeno (secalinas), y la avena (aveninas), así como los híbridos de estos cereales (como kamut y tritcale) y sus derivados (almidón, harina, etc.)
- El gluten representa casi un 80% de las proteínas que se encuentran en el trigo, es el que confiere a la harina sus propiedades elásticas, y dota de consistencia y esponjosidad al pan. La composición del gluten, mayoritariamente proteica formada por gluteninas y gliadinas.



- Los cereales libres de gluten disponibles para la fabricación de panes sin gluten son el arroz, maíz, trigo sarraceno, y kamut y los pseudocereales como el sorgo, mijo, quinoa, amaranto y trigo sarraceno, también se están introduciendo como ingredientes en la formulación de productos libres de gluten.
- Los productos alimenticios para personas con intolerancia al gluten, constituidos por uno o más ingredientes procedentes del trigo, el centeno, la cebada, la avena o sus variedades híbridas, que hayan sido tratados de forma especial para eliminar el gluten, no contendrán un nivel de gluten que supere los 100 mg/kg en los alimentos tal como se venden al consumidor final. El etiquetado, la publicidad y la presentación de los productos mencionados llevarán la mención “contenido muy reducido de gluten”. Pueden llevar el término “exento de gluten” si el contenido de gluten no sobrepasa los 20 mg/kg en total, medido en los alimentos tal como se venden al consumidor final. La avena contenida en alimentos para personas con intolerancia al gluten debe ser producida, preparada o tratada de forma especial para evitar la contaminación por el trigo, el centeno, la cebada, o sus variedades híbridas y su contenido de gluten no debe sobrepasar los 20 mg/kg.
- Existen una gran cantidad de productos que pueden adquirirse en internet, cuyo etiquetado puede dar lugar a dudas en el que es difícil identificar el tipo de haría que contienen, lo que puede ser un problema para los pacientes de celiaquía.
- Pero más importante que el contenido en gluten, es la existencia del péptido 33-mer, que procede de la degradación de las gliadinas y actúa como un epítipo antigénico. Diferentes variedades de avena pueden mostrar diferentes contenidos en el péptido 33-mer.



*Determinación de la concentración de péptido 33-mer en diferentes variedades de avena. La concentración de péptido 33-mer se determinó mediante ELISA competitivo utilizando el G12-HRP. OM719, OH727, OF720: variedades de avena. %: Porcentaje de 33-mer en cada variedad con respecto a la más reactiva, OM719. *Concentración de 33-mer inferior al límite de cuantificación del ensayo (5,4 ng/mL). N.A.: No aplicable. Modificado según Comino et al.21*

Temporización

El proyecto se temporaliza de la siguiente manera:

- Exposición de conceptos teóricos por parte del profesor, una semana (3 horas)
- Búsqueda de información sobre la celiaquía, estructura del gluten, cereales con gluten y sin gluten y pseudocereales sin gluten, enfocándose en las cantidades que presentan en gliadinas, glutaminas, gluten total y el péptido 33-mer, una semana (3 horas)
- Búsqueda de productos para celíacos en internet, 1 hora
- Utilización de learningML y elaboración de una presentación, 3 horas
- Elaboración de conclusiones y puesta en común (1 hora)

Uso de Inteligencia Artificial

Probablemente desde la invención de la imprenta, la Inteligencia Artificial y la digitalización representen una de las mayores revoluciones en la educación.

Es indudable que la sociedad actual está inmersa en un proceso de digitalización masiva que se aplica a cualquiera de las actividades cotidianas y que empezamos a aceptar como algo normal, la enseñanza no puede ser ajena a este cambio, especialmente cuando debemos formar los ciudadanos y profesionales del futuro.

La inteligencia Artificial puede ser un elemento motivador para la adquisición de las competencias clave, pero además puede ser una herramienta para favorecer la inclusión, adaptarnos al ritmo de aprendizaje de nuestros alumnos y desarrollar una inteligencia computacional.

Hay muchas herramientas de Inteligencia Artificial, pero en esta actividad se ha optado por la utilización de learningLM, por varios motivos, es gratuita, es fácil de utilizar y resulta muy atractiva para los alumnos. Puesto que la primera fase es entrenar el programa, es necesario que los alumnos recojan, etiqueten y carguen el programa con todos estos datos, de esta manera potenciamos que la clasificación o la elección de categorías presenten la menor cantidad de sesgos y abarque la mayor pinza de variabilidad posible.

La fase de aprender no tiene mayor dificultad y la fase de probar, vuelve a ser importante a la hora de la elección de las muestras y la obtención de posibles explicaciones.

Descripción Visual

Para desarrollar el proyecto en primer lugar se explicó a los alumnos los primeros conceptos teóricos (composición química de los cereales, estructura de las proteínas, funciones del sistema digestivo, histología del intestino delgado, celiaquía, inteligencia artificial, utilización de learning machine).

En una segunda etapa se pidió a los alumnos que buscarán información sobre la celiaquía, estructura del gluten, cereales con gluten y sin gluten y pseudocereales sin gluten, y se enfocaron en las cantidades que tenían en gliadinas, glutaminas, gluten total y el péptido 33-mer

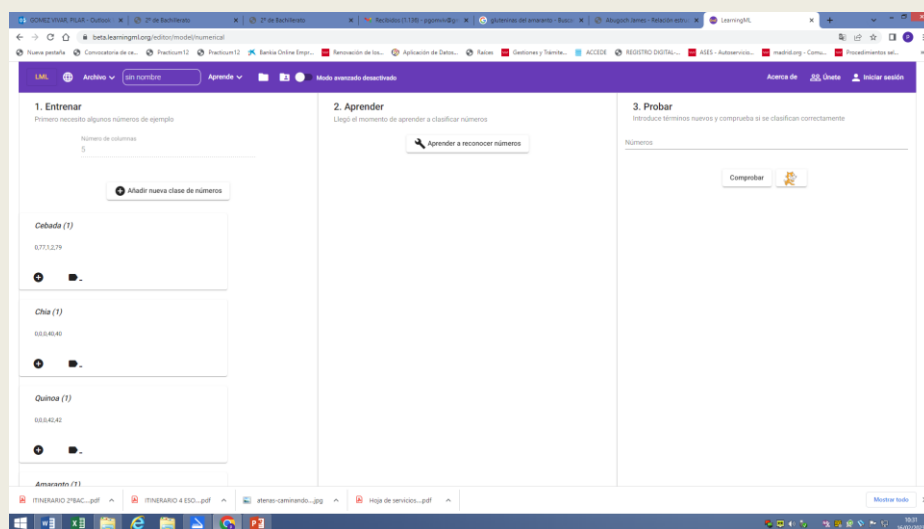
Nombre vulgar	Nombre científico	Gliadinas g/Kg harina	Glutenina g/Kg harina	peptdo 33-mer	otras prolaminas	Gluten total
Tri. Farro (Emmer)	<u>Triticum dicocum</u>	87	23	87	0	110
Tri. Harinero o blando	<u>Triticum aestivum</u>	63	32	63	0	95
Trigo Espelta	<u>Triticum spelta</u>	105	35	105	0	140
Trigo Duro	<u>Triticum durum</u>	59	23	59	0	82
Tri. Jorásán(Kamut)	<u>Triticum turgidum</u>	105	20	105	0	125
Trigo hidrolizado		20	5	63	0	25
Centeno	<u>Secale cereale</u>	0	20	21	<u>Secalina 21</u>	90
Centeno hidrolizado		0	4	21	2	6
Avena OM719	Avena sativa	0	20	14	<u>Avenina 14</u>	34
Avena OF720	Avena sativa	0	54	0	14	68
Avena hidrolizadaOM7		0	7	14	3	10
Maíz	<u>Zea mays</u>	0	42	3	<u>Zeina 48</u>	45
Amaranto	<u>Amaranthus cauda tus</u>	0	0	0	90	90
Quinoa	<u>Chenopodium quinoa</u>	0	0	0	42	42
Chia	<u>Salvia hispanica</u>	0	0	0	40	40
cebada	<u>Hordeum vulgare</u>	0	77	1	<u>Oritina 2,2</u>	79

En una tercera fase los alumnos buscaron información sobre productos para celíacos sin gluten, bajos en gluten, y sus composiciones.

Pueden verse los datos en la siguiente Tabla

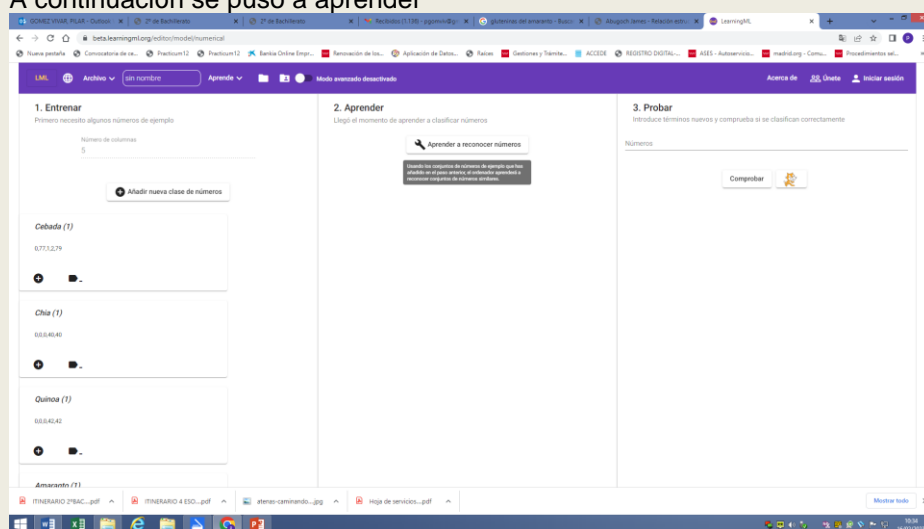
MUESTRA	VALORES de <u>gliadinas</u> , glutaminas, péptido 33-mer, otras prolinas, gluten,
Barra de cereal	0,20,23,0,5
Galletas	14,40,63,0,90
Cereal inflado	14,56,12,0,105
Cereal popado	0,0,2,12,22

En la cuarta fase se les pidió que utilizaran learning machine en concreto utilizamos beta.learningml.org/editor



Utilizamos 5 columnas (gliadinas, gluteinas, gluten total, péptido 33-mer, y en la columna otras prolinas se introducen las prolinas típicas de ese cereal, gliadinas e reserva para Triticum) e introducimos 16 etiquetas (todas las especies que se encuentran en la tabla anterior)

A continuación se puso a aprender



Y se introducen los datos de los productos muestra para tratar de identificar si efectivamente son aptos para celíacos y el origen de sus harinas. En concreto se probó las siguientes muestras,

barra de cereal

1. Entrenar
Primero necesito algunos números de ejemplo
Número de columnas: 5

2. Aprender
Llégo el momento de aprender a clasificar números
Elegir el algoritmo de ML para construir el modelo: Red neuronal

Épocas: 20
Tamaño del lote: 10
Ritmo de aprendizaje: 0.001
Porcentaje de ejemplos para validación: 0

3. Probar
Introduce términos nuevos y comprúbat si se clasifican correctamente
Número: 0.202335

Creo que pertenece a la clase centeno hidrulado, aunque no estoy muy segura

- centeno hidrulado (60.10%)
- Avena hidrulado (0M719) (17.76%)
- Trigo hidrulado (14.64%)
- Triticum farro (3.05%)
- Avena (0M719) (2.27%)
- Cebada (2.24%)
- Maz (1.62%)
- Trigo duro (1.48%)
- Avena (0F720) (1.42%)
- Kamut (0.47%)
- Espeelta (0.33%)
- Quinoa (0.28%)
- centeno (0.27%)
- Chia (0.14%)
- Amaranto (0.13%)
- Triticum harnero (0.06%)

Galletas

1. Entrenar
Primero necesito algunos números de ejemplo
Número de columnas: 5

2. Aprender
Llégo el momento de aprender a clasificar números
Elegir el algoritmo de ML para construir el modelo: Red neuronal

Épocas: 20
Tamaño del lote: 10
Ritmo de aprendizaje: 0.001
Porcentaje de ejemplos para validación: 0

3. Probar
Introduce términos nuevos y comprúbat si se clasifican correctamente
Número: 14.4032390

Creo que pertenece a la clase Avena hidrulado (0M719), pero por decir algo, no estoy nada segura

- Avena hidrulado (0M719) (48.39%)
- Avena (0M719) (22.71%)
- Cebada (11.20%)
- Trigo duro (7.02%)
- centeno hidrulado (4.66%)
- Triticum farro (2.33%)
- Trigo hidrulado (2.32%)
- centeno (1.23%)
- Avena (0F720) (0.88%)
- Kamut (0.34%)
- Chia (0.05%)
- Quinoa (0.00%)
- Maz (0.00%)
- Espeelta (0.00%)
- Triticum harnero (0.00%)
- Amaranto (0.00%)

Cereal inflado

1. Entrenar
Primero necesito algunos números de ejemplo
Número de columnas: 5

2. Aprender
Llégo el momento de aprender a clasificar números
Elegir el algoritmo de ML para construir el modelo: Red neuronal

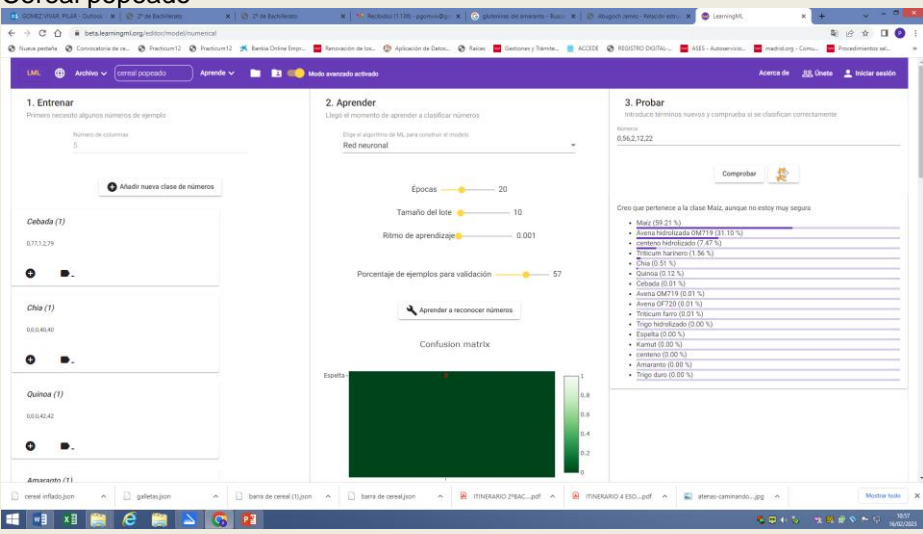
Épocas: 20
Tamaño del lote: 10
Ritmo de aprendizaje: 0.001
Porcentaje de ejemplos para validación: 57

3. Probar
Introduce términos nuevos y comprúbat si se clasifican correctamente
Número: 14.56123105

Probablemente pertenece a la clase Cebada

- Cebada (84.97%)
- Avena (0F720) (8.49%)
- Avena (0M719) (5.41%)
- centeno (0.66%)
- Avena hidrulado (0M719) (0.40%)
- Trigo duro (0.31%)
- Triticum farro (0.09%)
- Kamut (0.01%)
- Trigo hidrulado (0.00%)
- Chia (0.00%)
- centeno hidrulado (0.00%)
- Quinoa (0.00%)
- Maz (0.00%)
- Triticum harnero (0.00%)
- Espeelta (0.00%)
- Amaranto (0.00%)

Cereal popeado



Finalmente se les pidió que buscaran las posibles explicaciones utilizando el método científico, y dieran forma al proyecto, para posteriormente defenderlo en clase.

Reflexión y capacidad crítica

Aquí se pueden incluir preguntas dirigidas a que el alumnado reflexione sobre la actividad, en especial el uso de IA y cómo afecta al tema tratado

- 1- Hemos utilizado un recurso de IA, el learningML, en el modelo somos hemos utilizado 16 categorías, pero las variedades de trigo son más numerosas a otras especies. ¿consideras que puede ser un sesgo para el modelo?
- 2- En el modelo solo hemos comprobado 4 muestras, ¿consideras que es un número suficiente para extraer conclusiones validas?
- 3- En el método científico para comprobar una hipótesis se utilizan herramientas estadísticas para estudiar los datos e interpretarlos, ¿crees que learning puede sustituir estas herramientas?, ¿Por qué?
- 4- ¿Crees que las herramientas de Inteligencia Artificial, pueden llegar a sustituir la creatividad humana, o los avances científicos producto de la actividad humana? ¿Por qué?

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación:

Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados.

Elaborar hipótesis de manera científica y ser capaz de contrastarlas a través de la experimentación, observación o argumentación.

Contrastar la veracidad de la información sobre temas biológicos y geológicos o trabajos científicos, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.

Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.

Interpretar y analizar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o valorar la imposibilidad de hacerlo.

Cooperar y colaborar en las distintas fases de un proyecto científico para trabajar con mayor eficiencia, valorando la importancia de la cooperación en la investigación.

Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.

Nos apoyaremos en la siguiente rúbrica

RUBRICA PROYECTO PRODUCTOS PARA CELIACOS

COMPETENCIA	Excelente 4 pts	Bueno 3 pts	Regular 2 pts	Deficiente 1 pto	Puntos obtenidos
Comunicación lingüística.	Las ideas son expresadas en una manera clara y organizada. Incluye la idea principal y los detalles más importantes del texto. Las palabras están bien elegidas y el fraseo es apto y preciso Utiliza lenguaje culto y científico	Algunas de las ideas son expresadas en una manera clara y organizada. Incluye la idea principal y solo incluye algunos de los detalles más importantes del texto. Las palabras están bien elegidas y el fraseo es apto y preciso Utiliza la mayor parte del tiempo lenguaje culto y científico	Pocas de las ideas son expresadas en una manera clara y organizada incluye la idea principal y no incluye los detalles más importantes del texto. Utiliza palabras equivocadas y el fraseo es inadecuado. Su lenguaje es coloquial y desconoce muchos términos científicos	Ningunas de las ideas son expresadas en una manera clara y organizada no incluye la idea principal y no incluye los detalles más importantes del texto. Utiliza palabras equivocadas y el fraseo es inadecuado. Su lenguaje es coloquial y desconoce la mayoría de términos científicos	
STEM	Entiende conceptos básicos de los conceptos siguientes (importancia de la función de nutrición, avances y aportaciones de las ciencias biomédicas, metodología científica, los nutrientes y los alimentos, enfermedades no infecciosas)	Entiende conceptos básicos de al menos 4 de los siguientes conceptos (importancia de la función de nutrición, avances y aportaciones de las ciencias biomédicas, metodología científica, los nutrientes y los alimentos, enfermedades no infecciosas)	Entiende conceptos básicos de al menos 3 de los siguientes conceptos (importancia de la función de nutrición, avances y aportaciones de las ciencias biomédicas, metodología científica, los nutrientes y los alimentos, enfermedades no infecciosas)	Entiende conceptos básicos de 1 o 2 de los siguientes conceptos (importancia de la función de nutrición, avances y aportaciones de las ciencias biomédicas, metodología científica, los nutrientes y los alimentos, enfermedades no infecciosas)	
Digital.	Entiende conceptos básicos de los conceptos siguientes (Algoritmos, Pensamiento computacional, Organización de la información en el almacenamiento secundario. Guarda la información y los trabajos en la nube, pen drive y en su tablet. Operaciones básicas con archivos trabaja en Word, PDF, Power point, Excell	Entiende conceptos básicos de al menos 4 de los siguientes conceptos (Algoritmos, Pensamiento computacional, Organización de la información en el almacenamiento secundario. Guarda la información y los trabajos al menos en dos de estas opciones en la nube, pen drive y en su tablet. Operaciones básicas con archivos trabaja al menos tres de los siguientes programas en Word, PDF, Power point, Excell	Entiende conceptos básicos de al menos 3 de los siguientes conceptos (Algoritmos, Pensamiento computacional, Organización de la información en el almacenamiento secundario. Guarda la información y los trabajos al menos en una opción de las siguientes en la nube, pen drive y en su tablet. Operaciones básicas con archivos trabaja al menos dos de los siguientes programas en Word, PDF, Power point, Excell	Entiende conceptos básicos de 1 o 2 de los siguientes conceptos (Algoritmos, Pensamiento computacional, Organización de la información en el almacenamiento secundario. No es capaz de guardar la información o los trabajos. Operaciones básicas con archivos trabaja al menos un programa en Word, PDF, Power point, Excell	
De aprender a aprender.	Trabaja de forma autónoma, pregunta las dudas. Ayuda a otros compañeros y aporta nuevas soluciones	Trabaja de forma autónoma, pregunta las dudas. Con la explicación soluciona los problemas	Trabaja de forma autónoma, pregunta las dudas.	No trabaja de forma autónoma, no pregunta dudas y no tiene interés	
Emprendedora.	Siempre tiene iniciativa, escucha a los demás, mantiene una actitud de liderazgo, el resto de los compañeros le escuchan, sabe resolver problemas	Siempre tiene iniciativa, escucha a los demás y colabora con otros compañeros.	Casi siempre tiene iniciativa, escucha a los demás y colabora con otros compañeros.	Apenas tiene iniciativa, casi nunca escucha a los demás y le cuesta colaborar con otros compañeros.	

Materiales y licencia

Listado de materiales propios de la actividad

Rúbrica para la actividad

Ficha de la actividad

Vídeo de la actividad

Licencia de uso de la ficha y de los materiales propios de la actividad (preferentemente Creative Commons)



actividades con herramientas de Inteligencia Artificial by Pilar Gómez Vivar

Listado de recursos

Páginas web o bibliografía:

<https://digital.csic.es/handle/10261/208945>

<https://fundacionbelen.org/problemas/celiacos-enfermedad-celiaca-intolerancia-gluten/>

<https://www.drschaer.com/es/institute/a/digestion-gluten>

www.omniascience.com

<https://celiacos.org/el-gluten-en-trigos-modernos-y-antiguos/>

[https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-sensibilidad-al-gluten-no-celiaca-S021057051400051X#:~:text="](https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-sensibilidad-al-gluten-no-celiaca-S021057051400051X#:~:text=)

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182010000100008

Trabajo de revisión : VERTIENTES Revista Especializada en Ciencias de la Salud, 18(1):3-7, 2015. Importanciade las proteínas de almacenamiento en cereales (prolaminas)

Herramientas utilizadas

LearningML

Información adicional

RUBRICA PROYECTO PRODUCTOS PARA CELIACOS

COMPETENCIA	Excelente 4 ptos	Bueno 3 ptos	Regular 2 ptos	Deficiente 1 pto	Puntos obtenidos
Comunicación lingüística.	Las ideas son expresadas en una manera clara y organizada . Incluye la idea principal y los detalles más importantes del texto. Las palabras están bien elegidas y el fraseo es apto y preciso Utiliza lenguaje culto y científico	Algunas de las ideas son expresadas en una manera clara y organizada . Incluye la idea principal y solo incluye algunos de los detalles más importantes del texto. Las palabras están bien elegidas y el fraseo es apto y preciso Utiliza la mayor parte del tiempo lenguaje culto y científico	Pocas de las ideas son expresadas en una manera clara y organizada incluye la idea principal y no incluye los detalles más importantes del texto. Utiliza palabras equivocadas y el fraseo es inadecuado. Su lenguaje es coloquial y desconoce muchos términos científicos	Ningunas de las ideas son expresadas en una manera clara y organizada no incluye la idea principal y no incluye los detalles más importantes del texto. Utiliza palabras equivocadas y el fraseo es inadecuado. Su lenguaje es coloquial y desconoce la mayoría de términos científicos	
STEM	Entiende conceptos básicos de los conceptos siguientes (importancia de la función de nutrición, avances y aportaciones de las ciencias biomédicas, metodología científica, los nutrientes y los alimentos, enfermedades no infecciosas)	Entiende conceptos básicos de al menos 4 de los siguientes conceptos (importancia de la función de nutrición, avances y aportaciones de las ciencias biomédicas, metodología científica, los nutrientes y los alimentos, enfermedades no infecciosas)	Entiende conceptos básicos de al menos 3 de los siguientes conceptos (importancia de la función de nutrición, avances y aportaciones de las ciencias biomédicas, metodología científica, los nutrientes y los alimentos, enfermedades no infecciosas)	Entiende conceptos básicos de 1 o 2 de los siguientes conceptos (importancia de la función de nutrición, avances y aportaciones de las ciencias biomédicas, metodología científica, los nutrientes y los alimentos, enfermedades no infecciosas)	
Digital.	Entiende conceptos básicos de los conceptos siguientes (Algoritmos, Pensamiento computacional, Organización de la información en el almacenamiento secundario. Guarda la información y los trabajos en la nube, pen drive y en su tablet Operaciones básicas con archivos trabaja en Word, PDF, Power point, Excell	Entiende conceptos básicos de al menos 4 de los siguientes conceptos (Algoritmos, Pensamiento computacional, Organización de la información en el almacenamiento secundario. Guarda la información y los trabajos al menos en dos de estas opciones en la nube, pen drive y en su tablet Operaciones básicas con archivos trabaja al menos tres de los siguientes programas en Word, PDF, Power point, Excell	Entiende conceptos básicos de al menos 3 de los siguientes conceptos (Algoritmos, Pensamiento computacional, Organización de la información en el almacenamiento secundario. Guarda la información y los trabajos al menos en una opción de las siguientes en la nube, pen drive y en su tablet Operaciones básicas con archivos trabaja al menos dos de los siguientes programas en Word, PDF, Power point, Excell	Entiende conceptos básicos de 1 o 2 de los siguientes conceptos (Algoritmos, Pensamiento computacional, Organización de la información en el almacenamiento secundario. No es capaz de guardar la información o los trabajos Operaciones básicas con archivos trabaja al menos un programa en Word, PDF, Power point, Excell	
De aprender a aprender.	Trabaja de forma autónoma, pregunta las dudas. Ayuda a otros compañeros y aporta nuevas soluciones	Trabaja de forma autónoma, pregunta las dudas. Con la explicación soluciona los problemas	Trabaja de forma autónoma, pregunta las dudas.	No trabaja de forma autónoma, no pregunta dudas y no tiene interés	
Emprendedora.	Siempre tiene iniciativa, escucha a los demás, mantiene una actitud de liderazgo, el resto de los compañeros le escuchan, sabe resolver problemas	Siempre tiene iniciativa, escucha a los demás y colabora con otros compañeros.	Casi siempre tiene iniciativa, escucha a los demás y colabora con otros compañeros.	Apenas tiene iniciativa, casi nunca escucha a los demás y le cuesta colaborar con otros compañeros.	

