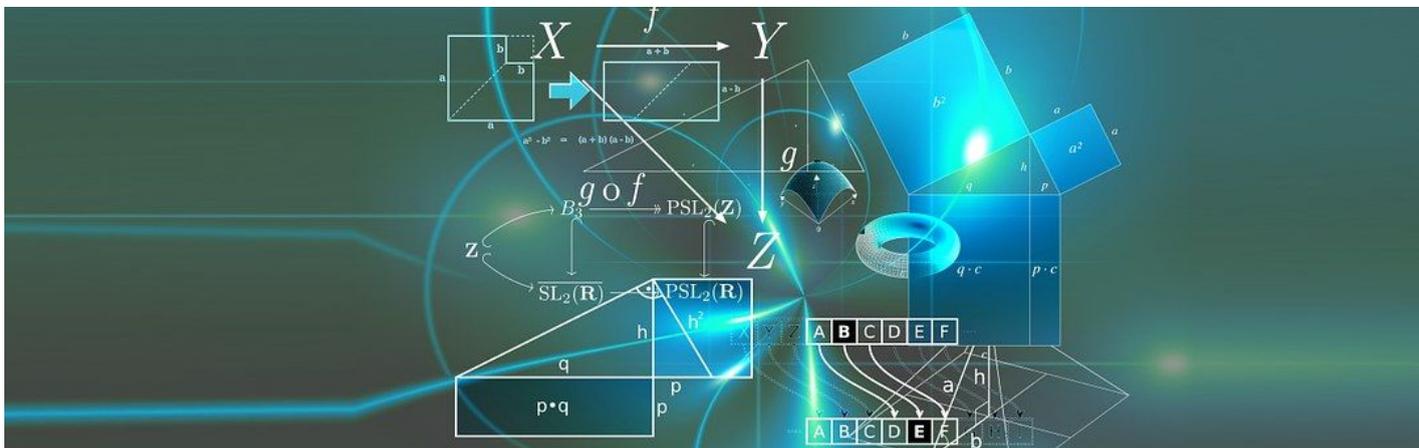


Máster en Formación de Profesorado de Educación
Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional
y Enseñanza de Idiomas.
CURSO 2017-2018

MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN O INNOVACIÓN EDUCATIVA.

APLICACIONES INFORMÁTICAS EN LA DOCENCIA EN CIENCIAS EXPERIMENTALES.



M^a Desirée Rodríguez González

Tutor: Antonio Ortega Rivas

ÍNDICE

1.- Introducción.	3
1.1.- Consideraciones previas:	3
2.- Planteamiento del problema de innovación, experimentación e investigación.	10
3.- Objetivos.	20
4.- Método y procedimiento.	22
4.1.- Metodología de Investigación:	22
4.2.- Procedimiento.	24
4.2.1.- Población destino.	24
4.2.2.- Punto de partida.	25
4.2.3.- Justificación a la programación didáctica:	25
4.2.4.- Objetivos de las sesiones:	26
Situación de aprendizaje 1:	26
Situación de aprendizaje 2:	27
4.2.5.-Competencias:	29
Competencia en Comunicación lingüística (CL)	30
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)	31
Competencia digital (CD)	31
Aprender a aprender (AA)	32
Competencias sociales y cívicas (CSC)	33
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)	34
Conciencia y valores culturales (CEC)	35
4.2.6.- Contenidos. 4.2.6.1.- Conceptuales.	36
Situación de aprendizaje Uno:	36
Situación de Aprendizaje Dos:	41
4.2.6.2.- Procedimentales.	48
4.2.6.3.- Actitudinales y Estrategias para la educación en valores.-	48
4.2.7.- Metodología:	49
4.2.8.- Atención a la diversidad.	55
4.2.9.- Método de evaluación (Actividades de evaluación y calificación).	55
4.2.9.1 Calificación:	57
Rúbricas aplicadas:	60
4.2.10.- Secuencia de Actividades.	64
4.2.10.1.- Situación de aprendizaje Uno.	64
4.2.10.2 Situación de aprendizaje Dos.	83

5.- Resultados.	92
Conociendo los hábitos digitales de los alumnos de ciencias.	92
Conociendo los hábitos digitales docentes por medio de los alumnos.	105
Situación de aprendizaje Uno.	115
Situación de aprendizaje Dos.	121
6.- Conclusiones y propuesta de mejora.	133
Propuestas de mejora	136
7.- Referencias bibliográficas.	139
8.- Anexos.	143
ANEXO 1: Resultados de la valoración y autoevaluación de las Sesiones ABP	143
Sesión 1, ¿Qué color eres?.- 11 de Abril	143
Sesión 2 y 3, Investigación.- 13 y 16 ABRIL	150
Sesión 4, 16 de Abril .-	156
Sesión 5, Investigación; 18 de abril.-	163
Sesión 6, Investigación; 23 de Abril.-	169
Sesión 7 y 8, Investigación; 19 y 25 de ABRIL.-	175
Sesión 9 y 10, Investigación 27 de ABRIL.-	181
Anexo 2: Información extra de las encuestas sobre aplicaciones informáticas no relacionadas con ciencias.	196
Búsquedas de índole personal.	196



¹ Imágenes cedidas por pixabay. No es necesario reconocimiento de las mismas.

1.- Introducción.

Es palpable el cambio de paradigma social actual en el que el uso de los dispositivos como teléfonos inteligentes, ordenadores y tabletas; en toda la sociedad y especialmente en los adolescentes ha supuesto un cambio muy significativo en los hábitos de conducta y de comunicación de analógicos a digitales. Estos dispositivos tecnológicos se han convertido en una parte intrínseca del día a día de los alumnos, siendo usados en gran parte de las actividades cotidianas. Hablamos de una cultura digital. Dejando aparte los posibles problemas conductuales que pueden suponer, son herramientas elegidas por la sociedad digital actual y se deben integrar en instituciones tan importantes como son los centros educativos. Quedando ya obsoleto el debate de su uso, y comenzando el debate de cómo usarlas de forma más eficiente.

1.1.- Consideraciones previas:

Reveladora es la información del Instituto Nacional De Estadística, en su Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares de Año 2017, donde destaca que El 84,6% de la población de 16 a 74 años ha usado Internet en los tres últimos meses. El 69,0% lo hace a diario.

Porcentaje de menores usuarios de TIC por sexo y edad. Año 2017

	Uso de ordenador	Uso de Internet	Disposición de móvil
Total	92,4	95,1	69,1
Sexo			
Hombres	91,1	94,9	68,2
Mujeres	93,9	95,2	70,0
Edad			
10	88,4	88,8	25,0
11	89,3	91,0	45,2
12	95,8	95,8	75,0
13	93,6	96,8	83,2
14	95,1	98,9	92,8
15	92,5	99,2	94,0

2

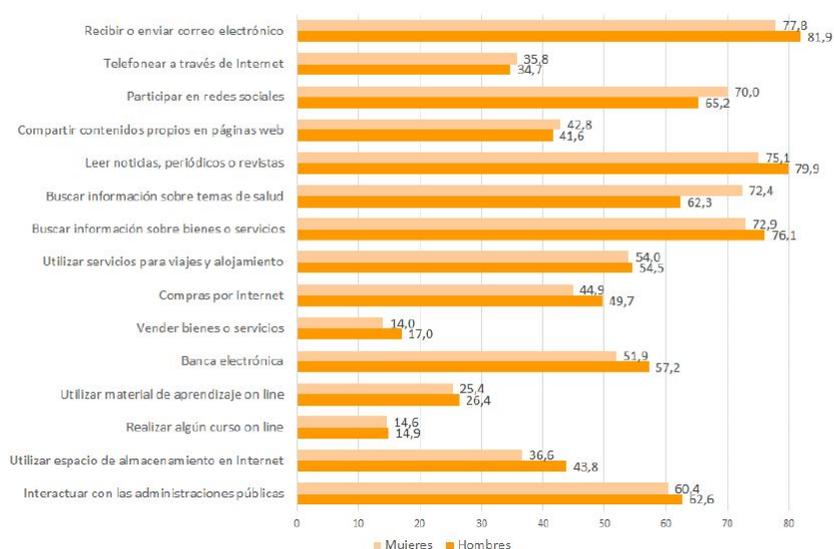
² Notas de Prensa INE; Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. Año 2017; 5 de octubre de 2017.

El uso de móviles en la población de entre 16 a 74 años es del 97,4%, el de ordenadores del 78,5%, tablets el 52,4% y lectores de libros electrónicos el 22,8%. Aumentando ligeramente estos porcentajes con respecto al 2016. El 83,4% de los hogares españoles tiene acceso a la Red. El principal tipo de conexión a Internet por banda ancha es el establecido a través de un dispositivo de mano (teléfono móvil de últimas generaciones -al menos 3G-, etc.).

El uso de ordenador entre los menores está muy extendido (92,4%), y más aún el uso de Internet (95,1%). Como en 2016, el número de menores usuarios de Internet supera al de ordenador.

Por sexo, las diferencias son poco significativas. Por edades, los resultados sugieren que el uso de ordenador e Internet es una práctica mayoritaria en edades anteriores a 10 años. Por su parte, la disposición de teléfono móvil se incrementa significativamente a partir de los 10 años, hasta alcanzar el 94,0% en la población de 15 años.³

Porcentaje de usuarios de Internet en los últimos 3 meses¹ por tipo de actividad realizada y sexo. Año 2017



Por grupos de edad, el uso de Internet en edades comprendidas entre los 16 y los 24 años es prácticamente universal (98,0%) y va descendiendo paulatinamente conforme aumenta la edad. Las edades anteriores que nos competen en secundaria de 12 a 15 años presentan uso de ordenador e internet de entre 93,6 y el 99,2 % siendo siempre el uso de

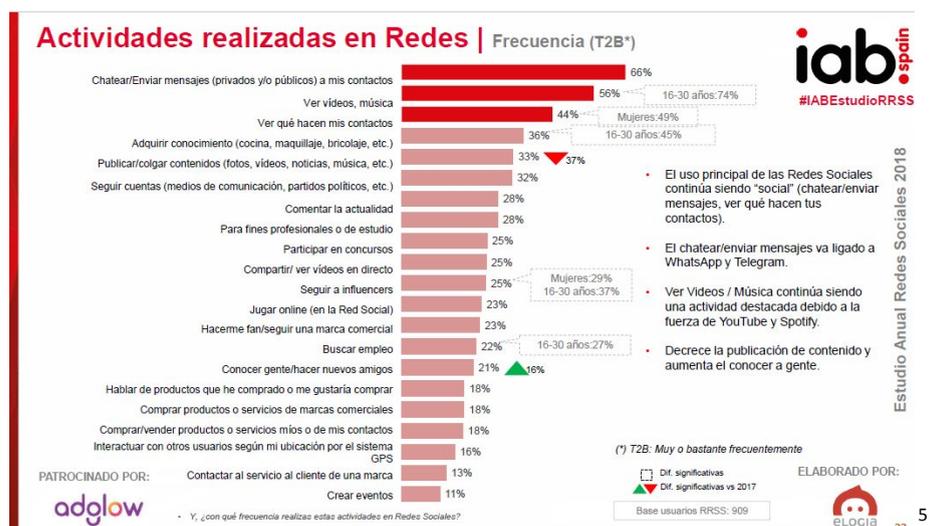
³

⁴ Notas de Prensa INE; Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. Año 2017; 5 de octubre de 2017.

internet superior al del ordenador. En el caso de los móviles, del 75% a los 12 años se pasa al 94% a los 15.

Todo ello nos hace pensar en lo habitual del uso de TIC en los alumnos de secundaria y Bachillerato y por ello lo importante de su integración en las aulas. Pero cabe analizar más profundamente qué actividades son las más usadas. Y es aquí donde el correo electrónico, realización de llamadas on line y las redes sociales destacan. Las búsquedas de información rondan el 72% y los cursos on line 14,75 % de toda la franja de edades estudiada. Por lo que no nos indican claramente en la población de alumnos de secundaria el uso de las distintas TIC.

Según el VI Estudio anual de Redes Sociales, de Enero de 2017, el 97% de los jóvenes entre 14 y 17 años usa estas aplicaciones a diario siendo las aplicaciones de mensajería instantánea y redes sociales las que polarizan su interés. Y centrándonos en el IX Estudio anual de Redes Sociales de 2018; **IAB Spain** indica que “LA GENERACIÓN Z ES LA QUE MAYOR NÚMERO DE REDES SOCIALES UTILIZA Y CON MAYOR FRECUENCIA DE USO”. Los usuarios jóvenes (16 a 30 años) son quienes utilizan un mayor número de redes sociales, mientras que los usuarios de 31 a 45 años se posicionan en segundo lugar. A su vez, los adultos entre 30 y 45 años prefieren las redes sociales “clásicas” como Facebook, YouTube, Instagram y LinkedIn, los jóvenes apuestan por otras redes sociales menos habituales, como Twitch, Telegram, 21Buttons y Tumblr.



⁵ Estudio Anual de Redes Sociales 2018. IAB Spain y Elogia, 2018;PDF https://iabspain.es/wp-content/uploads/estudio-redes-sociales-2018_vreducida.pdf

Los menores se encuentran en entornos tecnológicos, en nuestra sociedad, su cultura relacional es digital existiendo relaciones offline y online. Disponen de competencias tecnológicas relacionadas con redes sociales, software y videojuegos no adquiridas en el aula. Estas las han adquirido en su ocio digital, con compañeros y amigos. Esta realidad digital les competen con habilidades sociales. Podríamos hablar de TRIC (tecnologías + relación + información + comunicación).

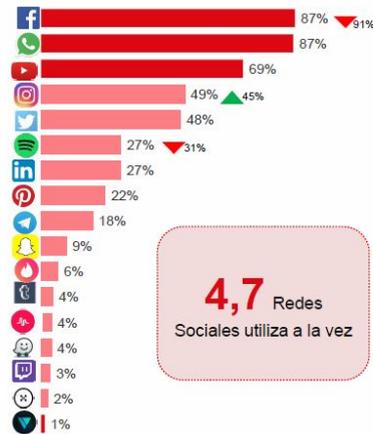
En el caso de las redes sociales, La Fundación Pfizer expresa, en su informe sobre la juventud y las redes sociales en Internet perfectamente la situación actual al respecto en estas palabras: Las últimas investigaciones indican que la mayor parte de la actividad de los niños, adolescentes y jóvenes en entornos digitales ejerce una notable y significativa influencia en el modo de comunicarse, convivir, estudiar, trabajar, desarrollar competencias y resolver conflictos. Los ordenadores, los videojuegos, Internet, las cámaras digitales o los teléfonos móviles son básicos en sus vidas, en tanto que herramientas esenciales para comunicarse, compartir, consumir, participar o crear.⁶

Teniendo en cuenta esta realidad social y centrándonos únicamente en las posibilidades educativas de las nuevas tecnologías y no los problemas que pueden acarrear el uso de dispositivos móviles en el aula, queda claro que el uso de TIC ha de integrarse en la enseñanza del siglo XXI. Ahora nos queda estudiar si realmente son usadas por alumnos y docentes. Tanto las TICs como las TRICs que están relacionadas con el factor relacional intrínseco de estas edades y que el uso de redes sociales evidencia.

Cabe destacar que el uso para fines profesionales o de estudio es el 28% mientras que el adquirir conocimientos como maquillaje bricolaje y cocina es el 36%. Hay que tener en cuenta la influencia del uso de aplicaciones muy conocidas como youtube y otras redes sociales en estos datos que son de la población en general por lo que se realizará un sondeo, entre los alumnos a los que tenemos acceso para centrar la población de estudio, en este rango de edades, sobre estas peculiaridades relacionadas con las TIC y el ámbito académico, mediante un estudio estadístico concreto y poder obtener nociones de un futuro estudio poblacional.

⁶ Fundación Pfizer (2009): "La juventud y las redes sociales en Internet". Informe final. Disponible en [http://www.fundacionpfizer.org/pdf/INFORME_FINAL_Encuesta_Juventud_y_Reddes_Sociales.pdf] Consulta Julio 2010.

Uso de Redes Sociales



4,7 Redes Sociales utiliza a la vez

- Facebook y WhatsApp siguen siendo las Redes Sociales por excelencia, aunque a diferencia del 2017, Facebook pierde penetración entre los usuarios.
- YouTube e Instagram son las siguientes Redes e Instagram es la que sube más en usuarios.
- Existen bajadas de algunas Redes, como es el caso de Spotify.
- Actualmente, los usuarios visitan 4,7 (en promedio) Redes Sociales.

PATROCINADO POR:
adglow

ELABORADO POR:
ELOGIA

Estudio Anual Redes Sociales 2018

Por un lado, y partiendo de las TICs, tenemos las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC), las cuales tratan de mejorar el aprendizaje y las metodologías de enseñanza, no solo en aumentar las competencias digitales. Por otro lado, las tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP) que se aplican con el fin de mejorar competencias sociales y cívicas y las competencias de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. Dejando aparte otros uso de las TICs como son TEC (Tecnologías de la Enseñanza y el Conocimiento) o las TEDICE (Tecnologías Digitales de la Información de la Comunicación y de la Expresión) y tantas otras; nos centraremos en las vertientes de aprendizaje, conocimiento y empoderamiento con participación en el estudio que abordamos en este informe.

Muchas de estas aplicaciones son usadas mediante dispositivos móviles siendo conocidas las amenazas y debilidades que el uso de estos los dispositivos pueden acarrear, en este estudio las obviamos y no olvidamos para centrarnos en las oportunidades y fortalezas. El dedicarnos a los peligros exógenos que el uso de dispositivos y redes sociales puede acarrear deberíamos de realizar un nuevo estudio y buscar formas de incorporar en las competencias las herramientas de control o en su mejor caso los cambios de hábitos en los adolescentes. Completando el uso de TRICs con hábitos saludables y seguros en cuanto a las relaciones se refiere.

⁷ Estudio Anual de Redes Sociales 2018. IAB Spain y Elogia, 2018;PDF https://iabspain.es/wp-content/uploads/estudio-redes-sociales-2018_vreducida.pdf

Se suele dar el caso en el que estos dispositivos móviles en el aula, en la realidad cotidiana de los centros son, a día de hoy, un elemento de disrupción. Produciéndose sistemas controvertidos de prohibición discordante al uso de estos dispositivos en clase con usos pedagógicos. Estas contradicciones imposibilitan en muchos centros el uso de dispositivos móviles para una aportación significativa al aprendizaje. Llegan incluso a la recolección de los dispositivos en el aula o a la prohibición de lo mismos en todo el centro bajo la amenaza de requisamiento o sanción.



8

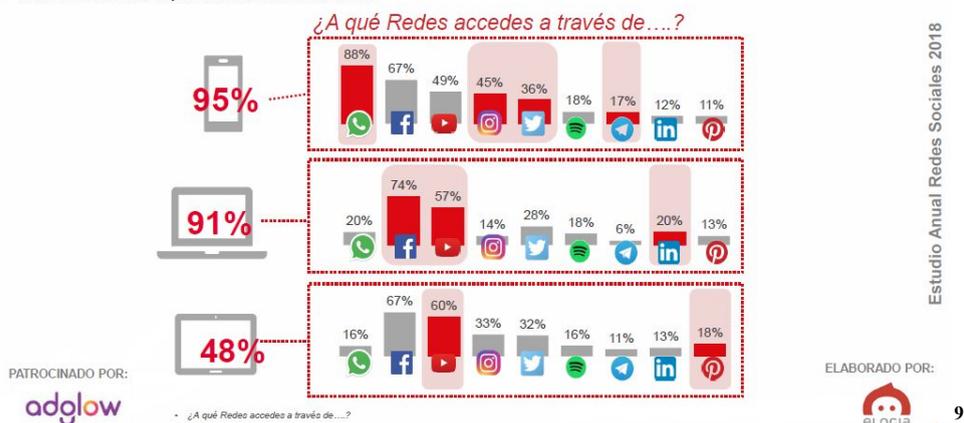
En un grupo en concreto del centro en que se realizaron los estudios los alumnos son invitados a dejar los dispositivos en un cajón durante las clases por la imposibilidad del profesorado de controlar los malos hábitos disruptivos y la falta de atención de los alumnos provocada por estos dispositivos. Mientras que en otros grupos la recolección de dispositivos se da únicamente en los exámenes.

Es de sapiencia popular que el sistema educativo, aún, no ha encontrado la manera de encajar, de forma global, un uso productivo de dispositivos móviles en el aula. Siendo pocos los casos en que se usan y siendo los ordenadores y tablets los dispositivos más aceptados por los centros. Esta elección, elimina controversias respecto a los móviles propios de los alumnos y el uso libre de ellos en el aula. Ahora, ¿Esta elección de dispositivo influye en el interés o motivación del alumnado respecto a las aplicaciones?

⁸ Dispositivos móviles recolectados en un aula de secundaria antes del comienzo de las clases. IES la Guancha 2018.

Dispositivo | Conexión a Redes Sociales

- Mientras el móvil lidera las conexiones de WhatsApp, Instagram, Twitter y Telegram, el ordenador lo hace en Facebook y LinkedIn.
- Youtube se visita tanto por ordenador como en Tablet.



Con respecto a la elección de distintos dispositivos para las aplicaciones informáticas y viendo la relación de redes sociales y los dispositivos usados, dejando de lado el whatsapp e instagram, los dispositivos no interfieren sumamente en el cambio de red social, por lo que el uso de tablets y ordenadores no debe interferir en el uso de la distintas aplicaciones y el interés de los alumnos en su uso. Lo que nos lleva a preguntarnos, para poder derivar estos datos a nuestra cuestión, si en esta encuesta se tiene en cuenta que apps son viables en todos los dispositivos y si se tiene en cuenta la existencia de todos los tipos de dispositivos en cada usuario para poder realizar esta comparación. A su vez habría que analizar si en el caso de otras aplicaciones distintas a las redes sociales la elección de dispositivos es mas o meno influyente.

Queda constancia en el día a día, de la mayoría de los centros, el desarrollo paulatino de las nuevas tecnologías, la inmensidad de aplicaciones específicas para enseñanza que hace pensar en la realidad de este cambio y aumento del uso de las TIC. Ésto junto con el uso de las redes sociales, usadas diariamente y superando horas en los adolescentes, plasman la deriva de TIC a TRIC, tecnologías que combinan la información y la comunicación con un factor humano muy importante: el relacional. Es el fomento de la inteligencia interpersonal (Estudios de Gardner (1995) y su teoría de las inteligencias múltiples) y competencias sociales uno de los valores de las TRICs. Siendo los medios digitales y concretamente, las redes sociales el medio interlocutor de muchas de estas relaciones en

⁹ Estudio Anual de Redes Sociales 2018. IAB Spain y Elogia, 2018;PDF https://iabspain.es/wp-content/uploads/estudio-redes-sociales-2018_vreducida.pdf

la actualidad. Se ha de entender como contexto social al uso de aplicaciones informáticas para diversos usos.

Para poder vivir este paradigma social como una oportunidad de mejorar la calidad de la enseñanza, debemos comprender este fenómeno, minimizando riesgos y explotando las oportunidades, siendo estas oportunidades, el enfoque de este estudio.

2.- Planteamiento del problema de innovación, experimentación e investigación.

Teniendo en cuenta las horas que el alumnado usa las TIC fuera del aula por su propia elección, es de lógica aplastante el incorporarlas a su realidad en el aula para generar motivación y un aprendizaje significativo. Es por ello que, las TIC, son esenciales, hoy en día, en docencia y sobretodo en cuanto a Flipped Classroom se refiere. En este tipo de Clases el docente es un simple guía (Facilitador del aprendizaje) y el protagonismo es del alumnado, el cual adquiere competencias como pensamiento crítico y civismo ya que ha de tomar decisiones y relacionarse con compañeros. Es por lo que hemos de adaptar las clases a lo que el alumno demanda o, lo que es lo mismo, a su realidad contextual.



Por todo ello, el uso habitual de TICs y el saber adaptarlas para el aprendizaje, el adaptarse a los rápidos cambios socio-tecnológicos han de ser parte de las competencias profesionales de los docentes. Sin dejar de lado la necesidad de adaptación de los centros para facilitar estas tareas a los docentes. En este estudio se pretende analizar el uso de de estas aplicaciones a las asignaturas de ciencias y analizar el feedback del alumnado a ellas,

¹⁰ Symboloo de esta docente donde se comparten numerosas aplicaciones dedicadas o prácticas para la educación; 2018; <https://goo.gl/hwvdpvz>

así como evaluar las diferencias de resultados académicos con respecto al uso más restringido de las aplicaciones informáticas. La labor del docente a la hora de la adaptación de las innumerables aplicaciones existentes a la realidad del aula y a su propio trabajo.

De este modo, se pretende estudiar los usos didácticos de las TICs a modo de TAC (Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento y TEP (las tecnologías para el empoderamiento y la participación), así mismo como TRIC teniendo en cuenta su utilidad relacional . No hay que olvidar el auge de TICs dedicadas exclusivamente a la docencia y es por ello que usamos varias de estas tecnologías conjuntamente con tecnologías más dedicadas a la ofimática pero de común uso en centros escolares como procesadores de texto, editores de presentaciones, editores de vídeo y otras más centradas en la educación como son plataformas educativas, software de creación de mapas mentales, etc.

Por ello se ha realizado estudios de las TICs, tanto como herramientas digitales en docencia, como sus vertientes en TRIC, TAC y TEP. Y se ha abordado mediante la realización de dos situaciones de aprendizaje muy distintas y una recopilación de datos realizada mediante otra aplicación informática de uso común en dispositivos móviles, los formularios de Google tanto en el centro como fuera de él para poder comparar resultados con el contexto circundante de los alumnos y docentes. Las situaciones de aprendizaje son las siguientes:

- Aprendizaje Basado en Proyectos, mediante el uso de TICs, con alumnos de segundo de bachillerato en la asignatura de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Bloque de aprendizaje V. «La geosfera y riesgos geológicos». En la que se realiza un estudio diario de las evoluciones de los grupos de trabajo, en cuanto a competencias digitales, sociales y cívicas, aprender a aprender, el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor, se refiere, (Ver Anexo). Y una evaluación final de las sesiones para recibir un feedback en cuanto a conocimientos adquiridos y percepción de este tipo de aprendizaje.
- Uso de gamificación en el uso de aplicaciones audiovisuales y la esquematización mediante mapas mentales en la asignatura de cultura científica; Bloque de aprendizaje IV: «Calidad de Vida» de cuarto de secundaria. donde se realiza una encuesta de satisfacción y opinión final y otra de usos de TICs, con los alumnos de

este curso y un grupo control externo al centro. Se explota la vertiente relacional de las TICs gamificándolas y el componente TAC de videos y mapas mentales.

En ambos casos se realiza el estudio de TICS con su vertiente en TRICs y TACs y TEP, mediante autoevaluaciones y evaluaciones finales realizadas mediante formularios de google enlazados a la plataforma de educación google classroom, al ser una plataforma usada por la docente tutora de estas prácticas. A su vez se realizan cuestionarios fuera del centro para poder comparar resultados con una muestra mayor deslocalizada en distintos centros de la isla.

Teniendo en cuenta esta idea de protagonismo del estudiante, deben ser ellos los que nos informen de sus necesidades. Y es por ello que esta docente ha realizado evaluaciones de mejora continua de sus sesiones dando resultados comparativos para este estudio y para mejorar el usos de las mismas en el futuro.

Ambas situaciones fueron, a su vez, aprendizajes situados al desplazar a los alumnos del aula. En el caso de Aprendizaje basado en proyectos se realizó en el aula medusa y se cambió de escenario desplazando a los alumnos al laboratorio donde se realizó la exposición final. Por su parte el aprendizaje mediante aplicaciones audiovisuales y gamificación se realizó en el laboratorio de ciencias, por presentar un proyectos y mesas amplias para la división de los alumnos en grupos.

Se usan las TICs, en la primera situación de aprendizaje, en las siguientes áreas, analizando en cada caso las actitudes y aptitude siguientes:

- Con respecto a la comunicación y la colaboración, bases de las relaciones en los equipos (TRICs):
 - Interacción y colaboración mediante las tecnologías y canales digitales.
 - Compartir información y contenidos digitales.
 - Participación en línea en los equipos de trabajo.
 - Netiqueta.
 - Gestión de la identidad.
- Creación de contenidos digitales por parte del profesorado:
 - Desarrollo de contenidos digitales en aplicaciones informáticas.
 - Implantación de los contenidos digitales en los medios y dispositivos de las instalaciones del centro.

- Integración y reelaboración de contenidos digitales.
- Derechos de autor y licencias.
- Programación de las aplicaciones.
- Seguridad:
 - Protección de dispositivos.
 - Protección de datos personales e integridad.
 - Protección de la salud.
 - Protección del entorno.
- Resolución de problemas:
 - Resolución de problemas técnicos.
 - Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.
 - Innovación y usos de las aplicaciones de forma creativa.
 - Identificación de lagunas en al competencia digital.
- Información y alfabetización informacional: Donde se trabaja la vertiente de las tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP).
 - Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales.
 - Evaluación de información, datos y contenidos digitales.
 - Almacenamiento y recuperación de la información, datos y contenidos digitales.

En la segunda situación de aprendizaje se trabajan tres áreas, y se usan las TICS tanto con vertientes de aprendizaje y conocimiento (TAC), el empoderamiento y la participación (TEP), y sobretodo, el relacional (TRIC) :

- Uso de aplicaciones educativas audiovisuales.
 - Edpuzzle; integración de preguntas a videos seleccionados.
 - Búsqueda de videos adecuados al contexto y edad de los alumnos. Apropriados en tiempo y forma con los contenidos propios del criterio a impartir. Y que generen interés intrínseco sobre los temas tratados. Es decir una verdadera motivación significativa.
 - Descarga y edición de los vídeos.

- Adecuación del aula a la proyección y gamificación.
 - Verificación de la posibilidad de la utilización de las aplicaciones informáticas.
 - Verificación de la conexión a internet y posterior solución de problemas.
 - Verificación de la visualización del proyector y posterior solución de problemas.
 - Posibilidad de recolocación de mesas y sillas para el agrupamiento de los equipos.
- Adaptación de las aplicaciones audiovisuales a la gamificación.
 - Creación de equipos, fomentando la discusión para la contestación a preguntas prediseñadas y realizando un aprendizaje entre iguales.(TRIC)
 - Adecuación de las preguntas a generar motivación y a la vez generar un desequilibrio cognitivo previo a contenidos nuevos.
 - Puntuación por preguntas correctas. Se pretende que sean conscientes de los errores y motivar el aprendizaje.
 - Recompensas a los equipos ganadores de cada pregunta y a los ganadores de la ronda diaria... mejora hubiese sido a entrega de diplomas por video.
- Uso de aplicaciones informáticas a la competencia de aprender a aprender, vertiente TAC (Tecnologías del aprendizaje y conocimiento)
 - Muestra de mapas mentales mentales generados mediante un software y compartidos con los alumnos.
 - Generar hábitos de recopilar apuntes en clase mediante un esquema a rellenar al presentar la lección. y posterior corrección mediante el mismo mapa mental presentado con aplicaciones informáticas.
 - Limitación del tiempo de contestación, para generar atención y evitar distracciones.

Para todo ello se han seleccionado las siguientes aplicaciones informáticas. Se han elegido aplicaciones de no mucha complejidad de desarrollo y programación. Se trata de aplicaciones con posibilidad de implantarse normalmente y con asiduidad en las sesiones de

clase. Estas se pueden usar en todos los ámbitos de la enseñanza. Se pretende diversificar sus usos a la vez que se integra la competencia digital en el alumnado.

Al realizar la selección se es consciente de que existen aplicaciones más vinculadas a ciencias como son realidad aumentada, 3D etc, pero de uso más puntual. Y se pretende digitalizar las sesiones de ciencias en su conjunto y no de forma puntual o únicamente en prácticas o laboratorio.

Estas aplicaciones son las siguientes:



Google Apps para Educación: Se trata de un conjunto de herramientas gratuitas de productividad para ayudar a los estudiantes y profesores a interactuar de forma transparente y segura entre dispositivos. Es elegido por la posibilidad de compartir y trabajar en línea entre los miembros de los equipos en aprendizaje basado en proyectos. A su vez el docente puede controlar y enviar retroalimentación de forma sencilla y rápida desde cualquier dispositivo. Los propios alumnos, en las encuestas realizadas, han demostrado que el uso de este conjunto de herramientas ya es extendido entre ellos.

Google presentaciones. Se usa tanto para presentaciones de contenidos como compartir las indicaciones y tareas secuenciadas del aprendizaje basado en proyectos. Ya que las diapositivas son entendidas por los alumnos como fichas de trabajo discreto.



Google docs. Utilizado en en la situación de aprendizaje 1. En este caso es usado para indicar feedback de tareas a los alumnos. Los alumnos (7 de 8 equipos) por su propia decisión lo han usado para compartir el trabajo y realizar resúmenes de cara a organizar la exposición. Posteriormente se compartieron estos resúmenes entre el resto de compañeros a modo de apuntes.



Drive. empleado para compartir archivos de forma directa, carpetas de cada equipo en el ABP, con sus cuentas de correo y de forma indirecta mediante el google Classroom, por links.





Hojas de cálculo de google. los resultados de los formularios de google son volcados automáticamente a estas hojas de cálculo. Esta aplicación tiene muchas posibilidades en docencia pero es esencial su uso para la adquisición de competencias digitales en los alumnos.



Formularios de google. Se han usado formularios para realizar encuestas tanto en las aulas, a o do de autoevaluaciones diarias para analizar el empoderamiento y uso de aplicaciones en el aprendizaje basado en proyectos (ABP), autoevaluaciones finales en ambas situaciones de aprendizaje para medir el grado de satisfacción de los alumnos, test de verificación de conocimientos tras las exposiciones de los compañeros en el ABP; como externas al grupo estudiado en cuanto al uso de aplicaciones informáticas. Y al propio profesorado para conocer los usos y opinión de este colectivo en cuanto al uso de aplicaciones informáticas.



Quibblo: Aplicación para crear encuestas y divulgarlas en internet para obtener resultados estadísticos. Al poder realizar cuestionarios de personalidad se ha seleccionado esta herramienta para valorar las inteligencias múltiples de los alumnos y realizar equipos lo más heterogéneo posibles. Es de gran utilidad, al comenzar con un nuevo grupo de alumnos para analizar sus fortalezas y debilidades. La encuesta en cuestión se ha realizado en numerosos ámbitos previamente a ese grupo de alumnos con resultados satisfactorios, aún así, se ha valorado su utilidad en una autoevaluación diaria por este grupo de estudiantes.



thinglink..

Thinglink: Se trata de una herramienta que te permite convertir imágenes en un gráfico interactivo. Se puede usar para conseguir motivación ya que los alumnos de hoy en día son sumamente visuales y están acostumbrados a la interactividad, se añaden elementos interactivos que amplían información o conectan con links a otros contenidos. En este caso se ha usado a forma de mapa de secuencias de tareas a realizar en el ABP. Con la idea de que los alumnos pudieran acceder a esta secuenciación desde otros dispositivos y

poder hacerlo en cualquier momento mediante el móvil. Como se explicará, más adelante, este hecho se dio en muchos de los alumnos que en vez de acceder a las plataformas educativas (classroom) accedían a las tareas a realizar mediante el móvil.



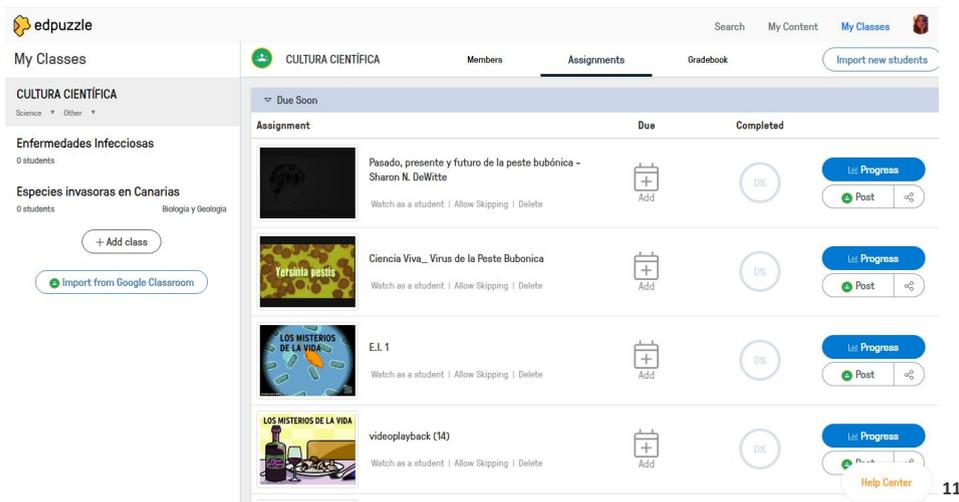
Google Classroom: Se trata de una plataforma virtual educativa-interactiva o aula virtual gratuita. También se las conoce como plataformas LMS es el acrónimo en inglés de Learning Management System, que podría traducirse como sistemas para la gestión de aprendizaje son utilizadas para blended learning que es la combinación de formación presencial y on line. Se ha elegido esta en concreto por ser la utilizada por la profesora habitual de los alumnos que ya están acostumbrados a ella. A diferencia de otras plataformas, como moodle, no permite la incorporación de paquetes SCORM y por lo tanto la programación abierta e indexado en otras plataformas, Classroom se usa más bien como un centralizador y controlador de tareas mediante enunciados o vínculos y de esta forma la hemos usado. resulta interesante el control de acceso de los estudiantes y el control de la realización de tareas por parte del profesora que se pueden controlar e incluso puntuar desde el móvil. los códigos de las clases son los siguientes: **u3g0lr** para Aprendizaje Basado en Proyectos y **2lz31m** para la gamification y mapas mentales.

	INSTRUCCIONES	TRABAJO DEL ALUMNO
<input type="checkbox"/>	Diego Hernandez F.	100/100
<input type="checkbox"/>	Eduardo Alonso G...	100/100
<input type="checkbox"/>	Gabriel Diaz Leon	100/100
<input type="checkbox"/>	Gero Vargas Perez	100/100
<input type="checkbox"/>	Gonzalo Allgayer	100/100
<input type="checkbox"/>	Iriana González He...	100/100
<input type="checkbox"/>	JORKAC.D	100/100
<input type="checkbox"/>	Jorge Luis Sintes ...	200/100



EDPuzzle: Se trata de un excelente recurso para el Flipped Classroom que combina videos con preguntas intercaladas en él. Nos permite editar el vídeo, cortándolo insertando sonido y seleccionar dónde y qué tipo de cuestiones intercalar preguntas abiertas o test.

El video es ampliamente usado por los adolescentes como base de búsqueda de información, tal y como demuestran las encuestas anteriormente expuestas y las realizadas en este estudio. Los docente lo incorporan con asiduidad a sus clases y permite que cada alumno repita tantas veces como desee la lección. Se trata de un recurso visual, interactivo y atractivo para el estudiante, fácil de usar para el profesorado ya que permite el control de acceso de los estudiantes y su evolución en las distintas preguntas de los test. Se puede enlazar con las clases del Classroom y asignar tareas a listas de alumnos que automáticamente se agregan a esta aplicación. A su vez al poder añadir feedback a las contestaciones erróneas y acertadas sirve como herramienta de autoaprendizaje y motivacional para el alumno, generando un aprendizaje significativo. Es posible ver los videos desde cualquier dispositivo conectado a internet y descargando la app gratuita para alumnos. Su punto débil es conseguir o realizar videos que encajen con la lección y sean realmente efectivos en este aprendizaje. En este estudio se ha realizado una versión gamificada de esta aplicación.

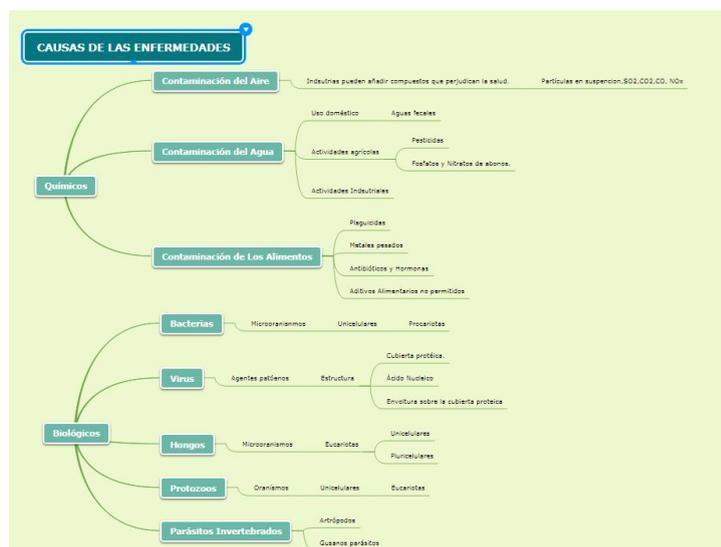


Mindomo: Mindomo es un software de creación de mapas mentales colaborativos en línea donde los usuarios pueden crear, ver y compartir mapas mentales en su buscador. Su uso didáctico es muy variado desde la simple exposición de los mapas mentales a la creación de los mismo por parte de los alumnos o el uso de los mapas mentales como presentación de contenidos ya



¹¹ Ejemplo de cuenta de Edpuzzle conectada al classroom.

que permite secuenciar a modo de presentación las distintas partes del mapa o esquema e incorporar imágenes. No se trata de una aplicación completamente libre aunque, sin pago, te permite una serie de opciones no restringidas pero útiles para estas labores docentes.



12



JCLic: JCLic es un entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia, desarrollado en el lenguaje de programación Java. Se pueden descargar las secuencias de actividades como paquetes SCORM en aulas virtuales que lo permitan. A pesar de las posibilidades de esta aplicación no fueron posibles su implantación por no disponer del software en el aula medusa y no tener tiempo factible para poder implantarlo en el transcurso de las prácticas. La idea era realizar la introducción del tema mediante actividades interactivas individuales de los alumnos y temporalizar los resultados para generar un ranking y poder asignar insignias finales y de esta forma gamificar la introducción al vocabulario e ideas generales del contenido. No se intentó con otros programas como exelearning por tener el mismo problema al no disponer de una plataforma que permite la introducción de este tipo de contenidos.

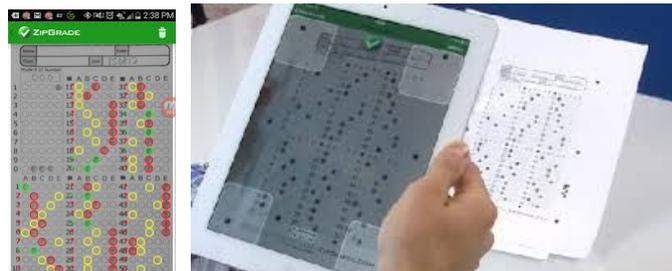


Canva: Es una herramienta de edición y composición de imágenes con numerosos prediseños gratuitos a disposición de los usuarios. Se usa para,

¹² Ejemplo de mapa mental generado en mindomo.

por parte de esta docente para prediseñar contenidos y hacerlos más atractivos para el alumnado.

ZIPGRADE: Se trata de una herramienta de gestión de exámenes, cuestionarios, notas del alumnado. Facilitando la labor docente al momento de la corrección que se realiza mediante capturas de imágenes de los test con el móvil. Además de dar el resultado instantáneamente, permite volcar los datos a un excel y poder archivarlos en varios dispositivos. Las imágenes de los test quedan guardadas para posteriores consultas.



iDoceo: El nuevo cuaderno de notas para profesores y maestros que usan la tablet como herramienta de trabajo, con buenas prestaciones offline, proporcionando un amplio conjunto de herramientas y recursos para docentes. Permite la centralización de toda la gestión de las sesiones destacando la herramienta de evaluación de rúbricas y por competencias.



3.- Objetivos.

En primer lugar se pretende la adquisición de conocimientos y competencias por parte del alumnado a la vez que la valoración de diversas aplicaciones informáticas en la docencia en ciencias experimentales valorando no solo su aporte a la información y la comunicación, sino a su vez sus vertientes de TRICs, TACs y TEP.

Para ello se usan formularios y así poder conocer las fases de motivación del alumnado de Bachillerato en el aprendizaje basado en problemas adaptado a su currículo y simplificando la labor de los facilitadores. En este APB se ha usado únicamente aplicaciones informáticas, en cada uno de los pasos guía de este aprendizaje guiado. A su vez se intenta hacer reflexionar al alumno sobre sus logros, objetivos y habilidades sociales en el equipo de

trabajo y conocer por parte de los docentes facilitadores sí surgen problemas o incidencias a solventar. Se valora mediante rúbricas en Idoceo el resultado final que se trata de una presentación al resto de compañeros. Y se valora esta presentación mediante un formulario de google valorando la adquisición de contenidos por parte de los alumnos.

Se ha realizado una gamificación de la aplicación Edpuzzle, como se ha comentado anteriormente realizado una encuesta final al alumnado para conocer su estado motivacional y de adquisición de conocimientos en cuanto a este tipo de sesiones. A su vez se realiza una comparativa de resultados académicos, mediante un test, corregido con zipgrade por ser la vía habitual de evaluación, entre este tipo de enseñanza y el usado por la docente habitual. Esta docente usa aplicaciones informáticas diariamente como es Idoceo, para la gestión del aula y las presentaciones y videos como base de unas sesiones dinámicas y atractivas para el alumnado. Su metodología generalizada es Directiva, comenzando las clases con preguntas de repaso muy bien dirigidas y eligiendo a los alumnos al azar, mediante la aplicación Idoceo. Puntuando cada paso que da el alumno para incentivar el trabajo diario. Por lo que estos alumnos ya están bastante adaptados al uso de aplicaciones informáticas, y mediante la gamificación se pretende involucrarlos en nuevas aplicaciones.

En segundo lugar se pretende valorar el uso real de las aplicaciones informáticas en la docencia en Canarias. Se realiza un estudio de los alumnos en el centro de prácticas y otro comparativo en distintos centros tanto públicos, concertados y privados. Este estudio se basa en las premisas de los estudios estadísticos expuestos en los apartados anteriores y centrándonos en el ámbito escolar.

Se realizan encuestas mediante formularios a profesores de distintos ámbitos y edades para poder comparar su visión y el uso de las aplicaciones informáticas en la docencia en Canarias.

Todas estas encuestas se difunden mediante redes sociales por parte de esta docente. Pudiéndose ampliar el estudio, en un futuro, si se contacta con la conserjería, centros y CEPs de Canarias. Se pretende plasmar la realidad del uso de Aplicaciones informáticas y tener un feedback real y directo de los usuarios en cuanto a la docencia y al alumnado se refiere. Por lo que parte de los cuestionarios son mediante preguntas a contestar escribiendo por el encuestado.

4.- Método y procedimiento.

4.1.- Metodología de Investigación:

Se pretende abordar el uso de aplicaciones informáticas en alumnos de secundaria. Y su visión del uso de las mismas en el aula. El tipo de docente, que los alumnos, consideran que las usan y cuales son las más usadas. Este estudio se puede usar como pruebas piloto realizadas para futuras investigaciones, por lo amplio de su rango de ítems. Se ha tomado como referencia los datos de las encuestas expuestas en el primer apartado de este documento, de consideraciones previas.

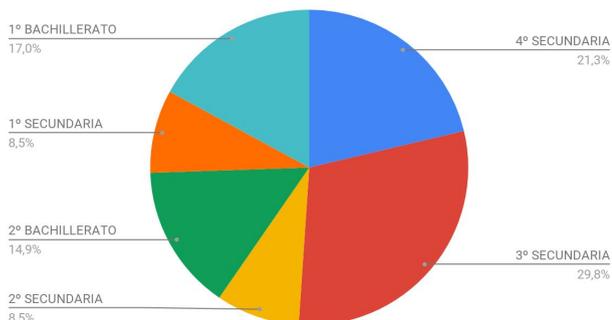
Se ha realizado encuestas entre estudiantes del centro de estudio (24) y externos al mismo (47) pero dentro de la misma comunidad autónoma, e incluso Isla, como control. A su vez se realizó un estudio de la visión y uso de aplicaciones en los docentes canarios. Los estudiantes: La muestra de estudiantes que participó en la investigación cubrió diferentes niveles educativos, entre estudiantes de ciencias, en el centro de estudio y entre otras ramas, en la muestra control.

Respecto al uso de aplicaciones informáticas en docencia se estudió el curso de cultura científica de tercero de secundaria, mediante gamificación y una encuesta final de satisfacción de la que no fueron avisados con anterioridad.

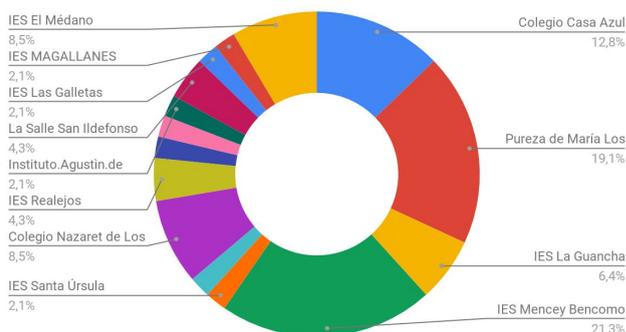
En el caso de estudiantes de bachillerato, de la rama de ciencias, se valoró el uso de distintas aplicaciones en el ABP y el proceso de motivación-desmotivación que suele ocurrir en los alumnos. Para ello se realizaron autoevaluaciones en cada sesión formativa.

Muestra Control de Estudiantes

¿En que curso estas?



¿En que centro estudias?

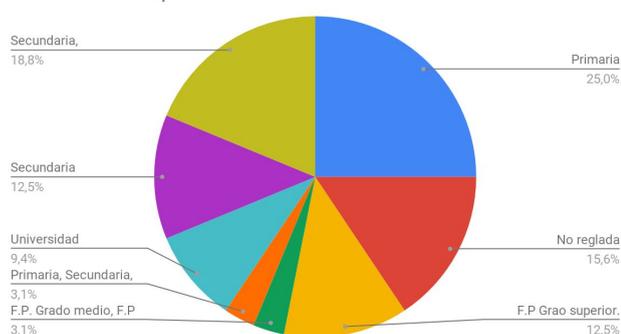


No obstante, nos pareció interesante contar con estudiantes de diferentes niveles educativos, tipos de centro y municipios de la isla, que a su vez, cubrieran el mayor rango posible de niveles de uso de aplicaciones informáticas, en la muestra control. Estos datos fueron recopilados mediante redes sociales.

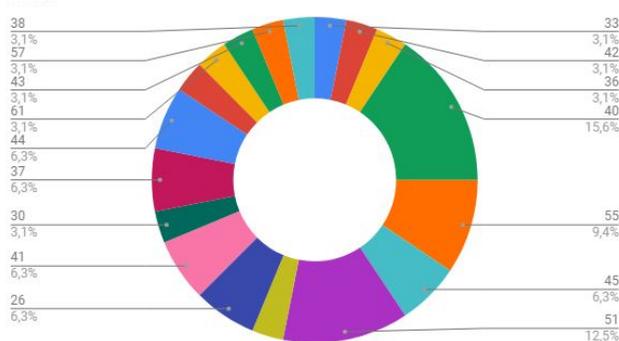
Los Docentes: La muestra de 32 docentes es bastante amplia en cuanto a áreas, edades, niveles y municipios de la isla. Básicamente se ha valorado su visión y uso de las aplicaciones informáticas en docencia. No obteniendo datos de F.B. básica.

Docentes

Recuento de Impartes clase en



Edad



14

La Herramienta de evaluación que hemos usado en nuestra investigación se construyó de manera que las respuestas de los estudiantes pudieran ser evaluadas tanto cuantitativa como cualitativamente y recibiendo percepciones espontáneas y directas de ellos en cuanto a ítems como las aplicaciones más usadas, o el tipo de información que buscan, en ambos casos en el centro y en fuera de él. A su vez se recibe información directa de las aplicaciones y programas que prefieren que usen sus docentes. Se recopila más información de la percepción espontánea del alumnado de las sesiones de gamificación como es la percepción espontánea sobre ese tipo de clases y la docente.

Se procede a continuación con la programación para posteriormente indicar resultados y conclusiones.

¹³ Datos de cursos y centros de alumnos de la muestra control.

¹⁴ Datos de los niveles en que imparte la muestra de docentes y sus edades.

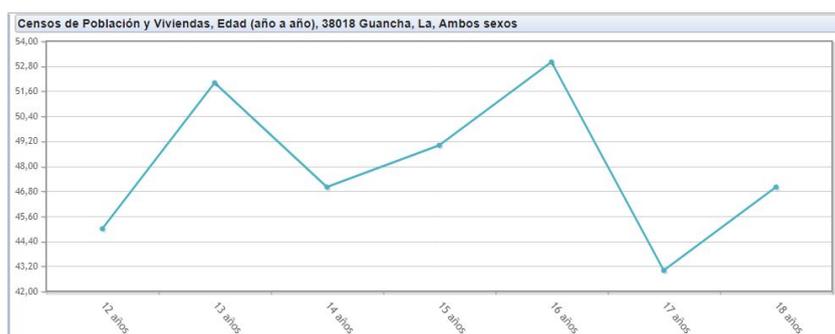
4.2.- Procedimiento.

4.2.1.- Población destino.

Esta unidad está destinada para el alumnado de 2º de Bachillerato que se encuentren cursando la asignatura de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente y estudiantes de tercero de secundaria de la asignatura cultura científica ambos del centro IES La Guancha.

En el IES la Guancha se encuentra en un municipio con una base económica basada en el sector terciario (61%) seguida del sector secundario y primario, aunque el paro ha subido 1,06 % en mayo de 2018. En 2017 nos encontramos con 5.426 habitantes, donde los habitantes con edades comprendidas entre los 10 y 20 años eran de 502 del total. Se trata de un entorno con un nivel socioeconómico medio. Presenta un menor desarrollo económico-empresarial y una menor riqueza relativa de sus habitantes, dándose, a su vez, una tasa de paro y de analfabetismo, en términos medios, mayor que el resto de municipios de la isla. (Tasas de analfabetismo de la población de 16 y más años según sexos y grupos de edad de los Municipios por islas. 1-11-2001.¹⁵ es de 3,7 en toda Canarias, mientras que en la Guancha es del 4,3).¹⁶

17



18



¹⁵ Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). **Operación estadística:** Censos de Población y Viviendas ;www.gobiernodecanarias.org/istac.

¹⁶ Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). **Operación estadística:** Censos de Población y Viviendas ;www.gobiernodecanarias.org/istac.

¹⁷ PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DE ORDENACIÓN TURÍSTICA INSULAR DE TENERIFE CAPITULO II. ANÁLISIS TERRITORIAL Y SOCIO-ECONÓMICO; 2005.

¹⁸ Censos de Población y Viviendas 2011. Resultados Municipales, INE.

4.2.2.- Punto de partida.

A esta docente se la ha asignado la impartición de parte de dos criterios de evaluación de las asignaturas de:

- Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Bloque de aprendizaje V. «La geosfera y riesgos geológicos», el criterio de evaluación impartido fue el número 5 con las competencias de CMCT, CD y CSC según currículo,. Los alumnos eran de segundo de bachillerato. Se trata de una asignatura optativa en su último curso, previo a las pruebas de Evaluación para el Acceso a la Universidad (EvAU). Los alumnos mostraron interés por consecución de notas con mínimo esfuerzo y dedicación de tiempo fuera del aula. A su vez el grupo mostraba una actitud distante y de evitar participación a lo largo de todo el curso, aspecto que confirmaba la docente habitual.

En estas sesiones se usó el Aprendizaje Basado en Proyectos, mediante el uso de TICs. Contribuyendo así a un amplio rango de competencias CMCT, CD , CSC AA, CL y SIEE. Además de hacer hincapié en los contenidos del criterio dando especial relevancia a la predicción y prevención de los riesgos volcánicos ya que estos alumnos ya tiene nociones de del resto de estándares del criterio.

- Uso de gamificación en el uso de aplicaciones audiovisuales y la esquematización mediante mapas mentales en la asignatura de cultura científica; Bloque de aprendizaje IV: «Calidad de Vida» de cuarto de secundaria

4.2.3.- Justificación a la programación didáctica:

Se trata de una unidad introductoria al aprendizaje basado en problemas, colaborativo y situado. Este tipo de aprendizajes ha de ser asumido por los alumnos y hemos considerado que esta unidad de contenidos es propicia para ello. Con la metodología empleada durante toda la unidad hemos querido que no se desplace a ningún compañero o compañera de clase, dejando la compartición y división de tareas en mano de los miembros de cada equipo. Se realiza una encuesta previa sobre inteligencias múltiples de Gardner

para poder obtener equipos heterogéneos y por lo tanto un producto final heterogéneo en el que cada alumno y alumna con sus peculiaridades pueda aportar su granito de arena para la consecución de los objetivos establecidos. Se pretende la inclusión de todos los alumnos y alumnas, estableciendo, por parte de los alumnos, los diferentes roles en los equipos de trabajo. Se ha adaptado estos procedimientos a los contenidos y programación de la docente habitual de los alumnos, así como a la programación a la hora de evaluación, se había planteado un trabajo a presentar para el grupo al que se asignó el ABP y un examen en cuanto a cultura científica.

4.2.4.- Objetivos de las sesiones:

Se pretende, mediante estas situaciones de aprendizaje, comprobar la aplicabilidad de distintas aplicaciones informáticas en las ramas de ciencias, teniendo en cuenta los Criterios de Evaluación impartidos en cada asignatura. A continuación presentamos los objetivos de cada sesión en cuanto a didáctica y contenidos se refiere.

Situación de aprendizaje 1:

En cuanto al currículo se refiere, se hace hincapié en los contenidos del “estudio de los procesos geológicos y de sus riesgos asociados (sísmicos, volcánicos, fluviales y de laderas)” y el “análisis de los métodos de prevención y predicción de los distintos tipos de riesgos geológicos en Canarias”, del Criterio de Evaluación nº 5.



19

¹⁹ Gráfico de explicación de búsqueda de información maquetado mediante la Aplicación Canva por esta docente. Se pretende atraer la atención y la motivación mediante aspectos visuales llamativos.

A la vez de fomentar competencias relacionadas con las flipped classroom como son Aprender a Aprender, el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, de comunicación lingüística, competencias sociales y cívicas y en este caso Competencia Digital. Los criterios de evaluación son trabajados de la misma forma desde el protagonismo del alumno.

En esta secuenciación de tareas se pretende valorar las aplicaciones y fomentar entre otros objetivos el criterio de selección de y fiabilidad de la información realizada en buscadores, mediante el método científico. Recopilando esta información mediante el feedback de los propias autoevaluaciones, el trabajo realizado en el classroom, google presentaciones que permiten un control de acceso y trabajo de los alumnos, por parte de los docentes.

Situación de aprendizaje 2:

Se trabaja el criterio de evaluación 4 del currículo, con el objetivo de realizarlo desde la gamificación mediante aplicaciones informáticas audiovisuales y reforzando y a la vez ordenando los conocimientos adquiridos mediante mapas mentales. El contenido impartido ha sido Las enfermedades infecciosas, su desarrollo, tratamientos y prevención; Los mecanismos de defensa que posee el organismo humano; El sistema inmunológico humano: elementos y funcionamiento; La importancia del descubrimiento de la penicilina en la lucha contra las enfermedades bacterianas y las epidemias; las vacunas y la vacunación, su importancia como medio de inmunización masiva. A lo que se ha sumado la historia del descubrimiento de las vacunas y la microbiología. Por considerar de suma importancia el acercamiento de los conocimientos científicos al alumnado, fomentando la motivación, mediante la secuenciación de descubrimientos y el acercamiento al contexto más cercano al alumnado. Para ello se han elegido vídeos desde tres vertientes básicas, vertiente de descubrimientos y hechos históricos, vertiente de contexto del alumnado al poner ejemplos de enfermos de su edad y vertiente lúdica al utilizar videos de dibujos adecuados para su edad.

Se pretende aumentar la atención de la clase intercalando preguntas en los videos. Estas preguntas están elegidas con objetivos concretos como son el aclaratorio de vocabulario específico, o premiar a los más atentos a los contenidos el video, siempre puntualizando y remarcando mediante las preguntas los contenidos del currículo, el estudio

y “deconstrucción” de preconcepciones por parte del docente y el autoanálisis de lo mismos de los alumnos y fomentando el espíritu crítico al preguntar sobre errores o erratas de los videos. Se pretende estimular a aquellos con menor motivación dando oportunidad de participar y contestar, ya que la mayoría de preguntas son referentes al contenido que acaban de escuchar. Este hecho se pudo constatar en el aula, se respiraba la concentración hasta que comenzaba el diálogo al contestar las cuestiones.

Se pretende fomentar la cooperación al dividirla clase en equipos y fomentando el diálogo para que surja el aprendizaje entre iguales y el espíritu crítico entre ellos dando un tiempo de consulta entre los alumnos previo a las contestaciones.

Se ha gamificado, para romper la monotonía, tanto con los vídeos realizados con Edpuzzle, como con pulsadores sonoros relacionados con vectores de propagación de enfermedades infecciosas como es un cerdo para la Triquinosis, un delfín para el Anisakis, un pollo para la gripe aviar, un virus, etc. Posteriormente por efectividad se pasó a usar pizarras para cada grupo y así aumentar la participación. A su vez se pretendía motivar mediante la recompensa con caramelos a los grupos ganadores y se auto puntuaban mediante pegatinas.



20

²⁰ Pulsadores improvisados y pizarras para respuestas de los Equipos de Cultura científica.

Para asentar el conocimiento se ha usado presentaciones con contenido relacionado con los videos a modo de repaso de clases anteriores y los mapas mentales a modo de ordenación de ideas y esquema para el estudio.

Se pretende acercarse al ritmo actual de atención de los estudiantes usando videos de no más de 5 minutos para que cada estándar de aprendizaje sea aprendido en menos de 10 minutos, rompiendo los ritmos y situaciones de aprendizaje varias veces en una sesión y así dinamizarlas. El Doctor en Medicina Francisco Mora, experto en neuroeducación expresa "Nos estamos dando cuenta, por ejemplo, de que la atención no puede mantenerse durante 50 minutos, por eso hay que romper con el formato actual de las clases. Más vale asistir a 50 clases de 10 minutos que a 10 clases de 50 minutos. En la práctica, puesto que esos formatos no se van a modificar de forma inminente, los profesores deben romper cada 15 minutos con un elemento disruptor: una anécdota sobre un investigador, una pregunta, un vídeo que plantee un tema distinto..."²¹ Lo que se ha intentado llevar a la práctica en estas sesiones mediante videos que con las respuestas y comentarios de los alumnos no superen los 10 minutos.

A su vez, se intenta disminuir el trabajo fuera del aula pero facilitar enlaces de videos, presentaciones y más mentales para consultas y facilitar un esquema, en papel de los mismos esquemas preparado por el docente y completado por los alumnos para el estudio previo a la evaluación y así conseguir los objetivos de tener costumbre de redactar apuntes e las sesiones formativas y esquematizar los contenidos para el estudio.

4.2.5.-Competencias:

Es de suma importancia tener en cuenta que trabajamos con un currículo por competencias. Este tipo de docencia permite adquirir y evaluar otro tipo de conocimientos conjuntamente con los contenidos y se trata de identificar, seleccionar y caracterizar los

²¹ El doctor en Medicina apuesta por cambiar las metodologías pero pide cautela ante la aplicación de la neurociencia a la educación. ANA TORRES MENÁRGUEZ; "Hay que acabar con el formato de clases de 50 minutos"; Diario digital El país; (20 Febrero 2017) Recuperado de: https://elpais.com/economia/2017/02/17/actualidad/1487331225_284546.html#ampshare=https://elpais.com/economia/2017/02/17/actualidad/1487331225_284546.html

aprendizajes ha de adquirir el alumnado, por parte del profesorado. En esta unidad se van a desarrollar las siguientes competencias básicas en el alumnado.

La dimensión colaborativa y relacional (TRICs) de la comunicación online es denominada por Jenkins (2008), como “cultura participativa”. Jenkins señala que las características de esta cultura participativa son las escasas barreras para la expresión, la potenciación del apoyo a la creación y el intercambio, la promoción de un tipo informal de afiliación donde los iniciados comparten con los recién llegados sus conocimientos, la conciencia de los miembros de que sus contribuciones valen la pena, y el sentimiento de cierta conexión social con los otros. A todo ello se le pueden sumar la facilidad de colaboración on line, el inmediato acceso a la información, el llamativo del audiovisual de los contenidos, la motivación de la interactividad, la facilidad de acceso mediante distintos dispositivos, entre otras cuestiones.

Este listado de características nos permite observar que son varios las competencias no digitales y competencia tecnológica con la capacidad de interactuar con hardware y software que se ejercitan al usar aplicaciones informáticas: Como son cooperación y participación en la resolución de problemas, sentido crítico, compromiso cívico y ciudadano en cuanto a compartir y expresar ideas y valores en espacios privados y públicos, la gestión de la identidad online, así como la cooperación y participación mediante la recreación de imágenes y textos multimedia que modifican e intercambian los alumnos, El trabajo en equipo y el uso motivacional de aplicaciones interactivas específicas, etc. Todo ello demuestra que fomentan las competencias básicas, ejemplos son el uso de Netiqueta relacionado con la competencia lingüística, sociales y cívicas. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, al tratarse de aplicaciones en su mayoría de uso directo de los alumnos y volcando ello la temporalidad de su trabajo y permitiendo la libertad de creatividad y expresión. Conciencia y valores culturales, al considerarse, tanto la cultura científica como el saber actuar ante riesgos geológicos, cultura. Por descontado queda la competencia digital y tecnológica.

A continuación detallamos las mismas.

Competencia en Comunicación lingüística (CL)

Por un lado, esta competencia está claramente involucrada en el aprendizaje de estas unidades ya que son numerosas las relaciones entre conceptos, se describen observaciones, se presentan estudios, se discuten ideas, etc. Se trata de la competencia más transversal, y en las rúbricas se puede constatar. Además se involucra la comprensión de los términos leídos y utilizados, el encadenamiento adecuado de las ideas y la coherencia en la expresión verbal o escrita en las distintas producciones. Hay que sumar la exigencia en la rapidez de comprensión y respuesta en la segunda situación de aprendizaje.

De otro lado, la adquisición de la terminología específica que atribuye significados propios a términos del lenguaje coloquial, necesarios para analizar los fenómenos naturales, hace posible entender y comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender lo que otras personas expresan sobre ella.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

Las unidades impartidas mediante estos métodos participativos, desarrollan la habilidad para interpretar el entorno, tanto en sus aspectos naturales como en los resultantes de la actividad humana, de modo que se posibilita la comprensión de los fenómenos naturales, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación y mejora de las condiciones de vida. Así mismo, incorpora destrezas para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, alimentación, consumo, desarrollo científico-tecnológico, riesgos naturales, etc.) Al alcanzar esta competencia se desarrolla el espíritu crítico en la observación de la realidad y en el análisis de los mensajes informativos y publicitarios, además de favorecer hábitos responsables, en cuanto a salud e higiene y actuación ante riesgos geológicos.

Esta competencia también supone poner en práctica los aprendizajes sobre cómo se elabora el conocimiento científico. A través de esta materia el alumnado se inicia en las principales estrategias de la metodología científica tales como: la capacidad de indagar y de formular preguntas, de identificar el problema, formular hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, observar, recoger y organizar la información relevante,

sistematizar y analizar los resultados, extraer conclusiones y comunicarlas. En el aprendizaje basado en proyectos se solapan en una actividad el método científico en la búsqueda responsable y eficiente de información contrastada.

Competencia digital (CD)

En la situación de aprendizaje de segundo de bachillerato se integra la potencialidad de internet en cuanto a superar, de forma autónoma por parte de los estudiantes, los inconvenientes de la contaminación informativa mientras que aprende y manejar los entornos en pro de la cultura participativa y del aprendizaje cooperativo. Es esta situación de aprendizaje la que va a permitir, especialmente, trabajar de forma transversal esta competencia como competencia estrella conjuntamente con otras. Ya que es un recurso imprescindible para recopilar y comunicar la información, por lo que el alumno tendrá que ser capaz de discriminar entre fuentes fiables y confiables, a parte de las sugeridas por esta docente.

La necesidad de confeccionar un trabajo final que consiste en presentación de trabajos apoyando a la reducción del uso del papel, y a la aplicación y conocimiento de diversos tipos de software y medios digitales ya comentados, contribuyen directamente a esta competencia.

En la asignatura de cultura científica se usan más bien como apoyo al docente incurriendo en motivacionalidad y como herramienta de estudio opcional para los alumnos. siendo la competencia Digital relegada a consulta optativa por parte del alumno.

Ésta competencia sumamente práctica en la sociedad actual, a su vez, es muy útil en las competencias asociadas a los procesos básicos en el campo científico, como es la ya mencionada búsqueda fiable de información, tratamiento y presentación de información y la gestión de datos. El tratamiento de información fue uno de los puntos más trabajados en el ABP.

Aprender a aprender (AA)

Ésta competencia se relaciona con las actitudes como la responsabilidad individual, perseverancia y la motivación por aprender, así como el pensamiento analítico como medio de aprendizaje. Asimismo, el alumno debe conocer qué sabe y qué es lo que desea

aprender, su interés por determinadas disciplinas y cuáles son sus capacidades además de cuáles son las estrategias posibles para afrontar las tareas a ejecutar.

Aprender a aprender (AA) es una de las competencias que más se va a trabajar en la unidad de aprendizaje basado en proyectos de Bachillerato, al proponer conseguir las metas que se plantean con su aprendizaje autónomo y colaborativo, de una forma participativa y colaborativa con el resto del alumnado. Se integran metodologías alternativas que permitan la inclusión de los alumnos en grupos dispares fomentando la participación y aprendizaje colaborativo; fomentándose, a su vez, en el uso de mapas mentales de cuarto de Educación Secundaria Obligatoria. Se plantea la adquisición del conjunto de habilidades y metodología científica que regulen el aprendizaje, planteamiento de interrogantes y análisis que permitan la consecución de los objetivos, de manera colaborativa.

Aprender a Aprender comprende una de las principales competencias ya que busca el desarrollo de la capacidad para aprender y que se mantenga como iniciativa propia del alumno, organizando su tiempo para la optimización de la consecución de las tareas asociadas al conocimiento científico en base a los contenidos propios de los currículos.

Pretendiendo que el alumnado construya conocimiento de manera que sea capaz de plantear ideas y analizarlas en distintos contextos a partir de los recursos necesarios en el proceso de aprendizaje. A través de la transmisión de los contenidos de la materia se ha intentado proporcionar al alumno en un clima que propicie el aprendizaje de manera que sea auto-regulado y motivante para los alumnos creando una curiosidad por el medio que les rodea y afán por seguir aprendiendo.

El fin último en la adquisición de esta competencia es la toma de control de una forma autónoma y autorregulada por el propio alumno, siendo consciente de su máxima responsabilidad en el proceso de aprendizaje en el nivel y en futuros contextos. Para este control se realiza a la vez, un feedback por parte de los compañeros y los docentes en el ABP y se fomenta la toma de anotaciones viables en una clase en Cultura científica. Las rúbricas toman en esta competencia un papel fundamental; permiten el establecimiento de metas realistas ya que desde un inicio se les informa de cómo van a ser calificados, realizan auto y coevaluaciones. Con todo ello se pretende fomentar la metacognición de los alumnos al ser

partícipes de su propio conocimiento y del de sus compañeros y al tener que analizar sus emociones y la del resto del equipo durante las sesiones de trabajo para el mejor desempeño.

Competencias sociales y cívicas (CSC)

En la medida en que los alumnos se apropian de estas destrezas tecnológicas con el uso de redes sociales, videojuegos y aplicaciones informáticas, crean espacios de afinidad, donde comparten sus propios conocimientos, que hacen partícipes a la comunidad de usuarios y exhiben en los espacios públicos, digitales.

La unidad de ABP, se pretende conseguir que los estudiantes adquieran competencias sociales y cívicas al involucrarlos en la información y aprendizaje del resto de compañeros sobre los riesgos geológicos del contexto canario, su predicción y prevención. Mientras que en Cultura científica se pretende que conozcan los riesgos del mal uso de antibióticos y cómo puede afectar a la comunidad tanto este hecho como la propagación de enfermedades infecciosas. Para ello se intentó promover el conocimiento de los significados de los conceptos científicos, para habilitar al estudiante a participar en debates, discusiones sobre problemas de interés, para que tome las decisiones correctas desde el punto de vista crítico sobre temas tan importantes como pueden ser: la salud humana, y los Riesgos Geológicos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)

El alumnado activa su capacidad de comunicación (TRIC) y empoderamiento (TEP) personal a través de su contacto con las redes sociales y los videojuegos, y el uso de aplicaciones, asumiendo decisiones, organizando su trabajo o concretando objetivos. El desarrollo de esta competencia requiere esforzarse por mejorar, fomentar la creatividad, la autonomía, la confianza en uno mismo, la tenacidad, el liderazgo, el espíritu de equipo y la solidaridad.

Esta competencia se trabajó con el grupo de Bachillerato haciendo que el alumnado, con criterios propios, resolviera un problema a exponer a sus compañeros ,con una serie de tareas guías que se dilataron en el tiempo, sin la posibilidad de ver una resolución del mismo inmediata, pero con la intención de mejorar su conocimiento y el del resto.

Estos alumnos se ven involucrados en la capacidad de iniciativa y de emprendeduría en el desarrollo de este tipo de aprendizaje al ser ellos los que manejan su tiempo y consecución de resultados. Se hacen conscientes de la necesidad de trabajar de forma eficiente, con un espíritu crítico para la toma de decisiones y vaticinando las consecuencias de sus acciones y de las de sus compañeros. Se generó, por parte de la docente, un debate sobre la información y trabajo realizado por el Plan de Emergencias Volcánicas de Canarias. De su gestión se encarga la Dirección General de Seguridad y Emergencias del Gobierno de Canarias y el IGN en La Erupción del Tagoro en El Hierro y Polémica generada por investigadores estadounidenses sobre del Tsunami que puede ocasionar un derrumbe en Cumbre Vieja en la Palma.

En el caso de cultura científica y el uso de videos y gamificación, el trabajo en grupo y las puntuaciones, así como el responder a las preguntas de forma inmediata, hace que sean conscientes de su responsabilidad en el aprendizaje propio y en la consecución de objetivos del grupo. En el uso de esquemas mentales se pretende que los alumnos tengan, el futuro, la iniciativa de aprovechamiento de las horas de en el aula para su futuro estudio de cara a las evaluaciones.

Conciencia y valores culturales (CEC)

Estos Criterios ayudan a conocer, comprender, apreciar y valorar, las manifestaciones de la ciencia en la cultura general desde un espíritu crítico y con una actitud abierta y respetuosa. Con ello, el alumnado estará preparado para poner en valor y en práctica los conocimientos científico integrandolos en la culturales en el día a día.

En el caso del ABP se usó el contexto histórico del alumnado con respecto a los conocimientos de la erupción del Tagoro del que ellos mismo son coetáneos. Y se puso como ejemplo el artículo sobre colapso del flanco y megatsunami en Tenerife de investigadores canarios como son Juan J. Coello; González, María E. Martín publicado en la renombrada “ Nature”.²²

²² Paris, Raphaël; Bravo, Juan J. Coello; González, María E. Martín; Kelfoun, Karim; Nauret, François. Explosive eruption, flank collapse and megatsunami at Tenerife ca. [15 May 2017](#); 170 ka; Nature Communications; 2017/05/15/online. VL - 8; SP - 15246; <https://www.nature.com/articles/ncomms15246#supplementary-information>

Se usa El BOC nº 140, Donde la Consejería de presidencia justicia y seguridad; en el Decreto 73/2010 de 1 de julio, en el que se aprueba el Plan Especial 140, de Protección Civil y Atención a Emergencias por riesgos volcánicos en la Comunidad Autónoma de Canarias. Donde en el apartado segundo, consideraciones generales sobre el riesgo volcánico en canarias exponen un resumen muy acertado y de fácil lectura sobre tipos de vulcanismo y los riesgos asociados. A su vez muestran mapas de riesgo de la isla de Tenerife y exponen los criterios de vulnerabilidad. Se pretende que el alumnado entienda la importancia de estos procesos al ver que existe un plan de prevención.

4.2.6.- Contenidos.

4.2.6.1.- Conceptuales.

Situación de aprendizaje Uno:

Se trata de dos unidades muy diferenciadas en los contenidos, con dos situaciones de aprendizaje muy distintas. En el Aprendizaje Basado en Proyectos, con alumnos de segundo de bachillerato en la asignatura de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Bloque V. «La geosfera y riesgos geológicos». Facilitando el conocimiento de la dinámica interna de la Tierra asociada con los riesgos geológicos, así como con los daños que éstos ocasionan y los métodos de predicción y prevención y contextualizado en el archipiélago canario. Tal como indica el currículo en los criterios de evaluación “ Se debe constatar que sitúa y describe, con ayuda de mapas, vídeos, modelos, simulaciones, etc., el origen y los factores que determinan los riesgos de origen interno (sísmico y volcánico) analizando especialmente los más frecuentes en Canarias, y que realiza investigaciones, a partir de la elaboración de un plan de documentación en diferentes fuentes (periodísticas, divulgativas, científicas...) en función de las necesidades de información requeridas, valorando su calidad y fiabilidad, sobre la vulnerabilidad del paisaje del entorno ante los impactos ambientales.”

En el estudio de los procesos geológicos y de sus riesgos asociados (sísmicos, volcánicos, fluviales y de laderas) y análisis de los métodos de prevención y predicción de los distintos tipos de riesgos geológicos en Canarias. Se incorpora, fraccionadamente, en el guión de trabajo cada equipo separándolos en ocho equipos con contenidos distintos a

explicar al resto de compañeros. Se les guía mediante una serie de preguntas y pautas y enlaces de información de esta forma en cada equipo:

En tu presentación has de contestar a estas preguntas y exponer estos puntos muy claramente. Tu cometido es que tus compañeros sepan contestarlas y entiendan el contenido que has dado. Se valorará la puntuación que obtengan del formulario que se genere.

Grupo 1. Tipos de Erupción Volcánica. (4 alumnos).

- Los tipos de erupción y los riesgos que acontecen a cada una. (Tus compañeros explicarán los Riesgos, solo nombrarlos.)
- ¿Cómo se clasifican?. Parámetros. Pon ejemplos mundiales del vulcanismo asociado a cada tipo y los efectos que produjeron, Indica las que han sucedido en Canarias y pon ejemplos.
 - <https://www.abadiadigital.com/la-mayor-erupcion-volcanica-jamas-acaecida-en-la-tierra/>
 - http://www.lareserva.com/home/10_volcanes_mas_importantes_del_mundo
- Predicción y prevención.
 - ¿Sabes que significa PEVOLCA?
<http://www.involcan.org/wp-content/uploads/2016/10/PEVOLCA.pdf>
 - Conoces el ING y su labor en la vigilancia volcánica:
<http://www.ign.es/web/ign/portal/vlc-area-volcanologia>
 - <http://www.volcanolive.com/volcanocams.html>
 - <http://visor.grafcan.es/visorweb>

Grupo 2. Sismos volcánicos. (3 alumnos).

- ¿Qué es un seísmo? ¿Qué ondas lo conforman? ¿Qué provoca cada tipo de onda?
- ¿Qué provocan los Seísmos? ¿Y en Canarias por que se producen?
- Las Evaluación, escalas y que miden cada una de ellas.
 - <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2ESO/tierrin/contenidos8.htm>
- Efectos directos e indirectos.

- Ejemplos de seísmos asociados a vulcanismo y al tipo de vulcanismo. ¿Cuántos seísmos sucedieron antes, durante y después de la erupción del Tagoro, en El Hierro? ¿Cuándo fue el último seísmo registrado en Canarias?
- ¿En los episodios vulcanológicos históricos de canarias está asociado este riesgo? Nombrarlos.
- Predicción y prevención.
 - ¿Conoces a Guayota? <http://www.involcan.org/guayota-tenerife/>
 - ¿Sabes que significa PEVOLCA?
<http://www.involcan.org/wp-content/uploads/2016/10/PEVOLCA.pdf>
 - Conoces el ING y su labor en la vigilancia volcánica:
<http://www.ign.es/web/ign/portal/vlc-area-volcanologia>
 - <https://earthquake.usgs.gov/>

Grupo 3. Gases volcánicos. (3 alumnos)

- ¿En qué consisten? ¿Qué tipo de erupciones están asociadas?
- Peligros asociados.
- ¿En los episodios vulcanológicos históricos de Canarias está asociado este riesgo? ¿Puedes nombrarlos?
- Predicción y prevención.
 - ¿Conoces a Guayota? <http://www.involcan.org/guayota-tenerife/>
 - ¿Sabes que significa PEVOLCA?
<http://www.involcan.org/wp-content/uploads/2016/10/PEVOLCA.pdf>
 - Conoces el ING y su labor en la vigilancia volcánica:
<http://www.ign.es/web/ign/portal/vlc-area-volcanologia>

Grupo 4. Proyección de piroclastos, Cenizas volcánicas y Flujo piroclástico, (4 alumnos)

- ¿En qué consisten? ¿Qué tipo de erupciones están asociadas? ¿Qué cambios del relieve producen?
- Peligros asociados.
- ¿En los episodios vulcanológicos históricos de canarias está asociado este riesgo? ¿Puedes nombrarlos?
- Predicción y prevención.
 - ¿Conoces a Guayota? <http://www.involcan.org/guayota-tenerife/>
 - ¿Sabes que significa PEVOLCA?

<http://www.involcan.org/wp-content/uploads/2016/10/PEVOLCA.pdf>

- Conoces el ING y su labor en la vigilancia volcánica:

<http://www.ign.es/web/ign/portal/vlc-area-volcanologia>

- <http://visor.grafcan.es/visorweb/>

Grupo 5. Tsunamis. (3 alumnos)

- Tsunamis.
 - ¿Qué son? ¿Qué los provoca?
 - Polémica del Tsunami que puede ocasionar la Palma. ¿Más fenómenos en canarias los puede provocar o los ha provocado?
- <https://www.nature.com/articles/ncomms15246>
- ¿Conoces algún caso histórico de Tsunamis en Europa y Asia? ¿Cuáles fueron sus efectos?
- Predicción y prevención.
 - ¿Conoces a Guayota? <http://www.involcan.org/guayota-tenerife/>
 - ¿Sabes que significa PEVOLCA?
- <http://www.involcan.org/wp-content/uploads/2016/10/PEVOLCA.pdf>
- Conoces el ING y su labor en la vigilancia volcánica:
- <http://www.ign.es/web/ign/portal/vlc-area-volcanologia>

Grupo 6. Lahares. Movimientos de ladera, Colapsos estructurales. (4 alumnos)

- Los movimientos de ladera. Asociados a proceso Geológicos externos.
 - Tipos y procesos.
 - Relación con Vulcanismo.
 - ¿En los episodios vulcanológicos históricos de canarias está asociado este riesgo? ¿Puedes nombrarlos?
 - Predicción y prevención.
- Colapsos estructurales.
 - Procesos.
 - Relación con Vulcanismo.
 - ¿En los episodios vulcanológicos históricos de canarias está asociado este riesgo? ¿Puedes nombrarlos?

- <https://www.nature.com/articles/ncomms15246>
- Predicción y prevención.
- Lahares. Asociados a Vulcanismo.
 - ¿En los episodios vulcanológicos históricos de canarias está asociado este riesgo? ¿Puedes nombrarlos?
- Predicción y prevención.
 - ¿Conoces a Guayota? <http://www.involcan.org/guayota-tenerife/>
 - ¿Sabes que significa PEVOLCA?
 - <http://www.involcan.org/wp-content/uploads/2016/10/PEVOLCA.pdf>
 - Conoces el ING y su labor en la vigilancia volcánica:
 - <http://www.ign.es/web/ign/portal/vlc-area-volcanologia>
 - <http://info.igme.es/cartografiadigital/tematica/default.aspx?language=es>
 - <http://visor.grafcan.es/visorweb/>

Grupo 7. Flujo de coladas de lava. (3 alumnos)

- ¿En qué consisten? ¿Qué tipo de erupciones están asociadas? ¿Qué cambios del relieve producen?
- Peligros asociados.
- ¿En qué episodios vulcanológicos históricos de canarias está asociado este riesgo? ¿Puedes nombrarlos?
- Predicción y prevención.
- ¿Conoces a Guayota? <http://www.involcan.org/guayota-tenerife/>
- ¿Sabes que significa PEVOLCA?

<http://www.involcan.org/wp-content/uploads/2016/10/PEVOLCA.pdf>

- Conoces el ING y su labor en la vigilancia volcánica:
 - <http://www.ign.es/web/ign/portal/vlc-area-volcanologia>
 - <http://visor.grafcan.es/visorweb/>

Grupo 8. EL VOLCANISMO HISTÓRICO DE CANARIAS y mapas de Riesgo. (4 alumnos).

- Enumera, Data y sitúa los episodios históricos de vulcanismo en canarias. Puedes usar mapas, fotos, videos...

- Explica brevemente los efectos de estos Episodios del vulcanismo canario.
- ¿Cómo fueron sus efectos en el relieve y en la población?
- Elige un suceso del vulcanismo histórico de Canarias y explica lo que sucedió.
- ¿Ha cambiado la Predicción y prevención en el tiempo?
 - Observatorios y estaciones. ¿Qué instituciones controlan y con qué medios los riesgos volcánicos?
 - ¿Conoces a Guayota? <http://www.involcan.org/guayota-tenerife/>
 - ¿Sabes que significa PEVOLCA?
<http://www.involcan.org/wp-content/uploads/2016/10/PEVOLCA.pdf>
 - Conoces el ING y su labor en la vigilancia volcánica:
<http://www.ign.es/web/ign/portal/vlc-area-volcanologia>
 - <http://visor.grafcan.es/visorweb/>

De esta forma se dividen de forma ordena los contenidos incorporando los estándares en varios Equipos. Se pretende que todos los grupos adquieren el identificar las manifestaciones de la energía interna de la Tierra y su relación con los riesgos geológicos; explican el origen y los factores que determinan los riesgos sísmico y volcánico; Conozcan los métodos de predicción y prevención de los riesgos geológicos; Relacionan los riesgos geológicos con los daños que producen. Y compartan esa información con los compañeros.

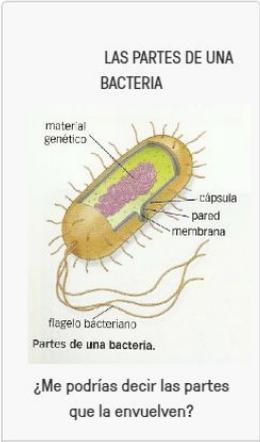
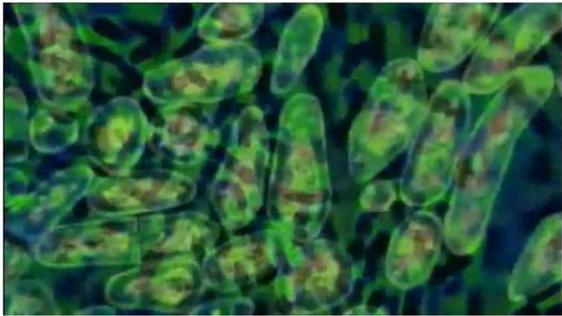
Se fomenta el interpretar el relieve como consecuencia de la interacción de la dinámica interna y externa del planeta. Sugiriendo el uso de videos e imágenes impactantes, así como películas o ejemplos de geomorfología canaria y con ello fomentar que el alumnado evalúe la fragilidad del paisaje y los impactos más frecuentes que sufre, observando su entorno próximo.

Se realizan sugerencias de búsqueda de información sobre riesgos geotécnicos en canaria mediante el uso de mapas para que el alumnado Valore la información al alcance de la ciudadanía sobre la ordenación del territorio como método de prevención de riesgos y documentos como el BOC donde se expone el Plan PEVOLCA y lo bien redactado de la información general sobre geología y tipos de riesgos en Canarias.

Situación de Aprendizaje Dos:

En el caso del uso de distintas aplicaciones audiovisuales y de esquematización mediante mapas mentales en cuarto de secundaria, en la asignatura de cultura científica; Bloque de Aprendizaje IV: Calidad de vida. Criterio de evaluación 4º. Se tiene en cuenta el aprendizaje activo para poder asentar conocimientos. Mediante las preguntas realizadas en los videos se interpela al alumnado a describir las características de los microorganismos causantes de enfermedades infectocontagiosas. Ciertas preguntas son concernientes a conocer y enumerar las enfermedades infecciosas más importantes producidas por bacterias, virus, protozoos y hongos, identificando los posibles medios de contagio. Se informa al alumno mediante los recursos audiovisuales sobre las medidas preventivas que se deberían adoptar y se describen las etapas generales del desarrollo de distintas enfermedades en función del patógeno. En sesiones posteriores impartidas por la docente habitual los alumnos han expresado, mediante una presentación, en grupo, previa búsqueda de información en diferentes fuentes y con el apoyo de diversas TIC, los riesgos asociados a las epidemias históricas y los mecanismos para evitarlas. Se realiza a su vez un informe escrito con unas preguntas guía, al respecto.

TUBERCULOSIS RESISTENTE-EVOLUCIÓN BIOLÓGICA DE ORGANISMOS PATÓGENOS Y MEDICINA.mp4-



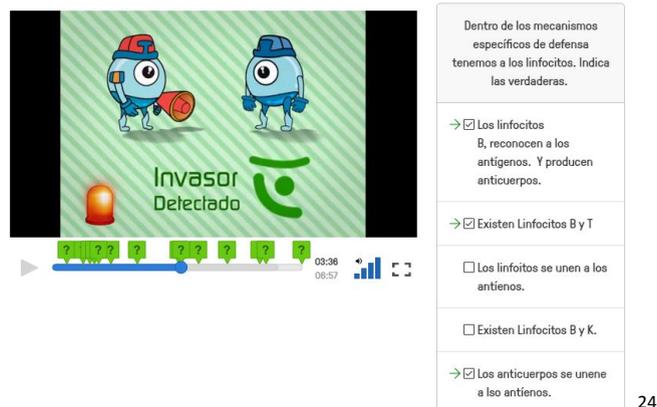
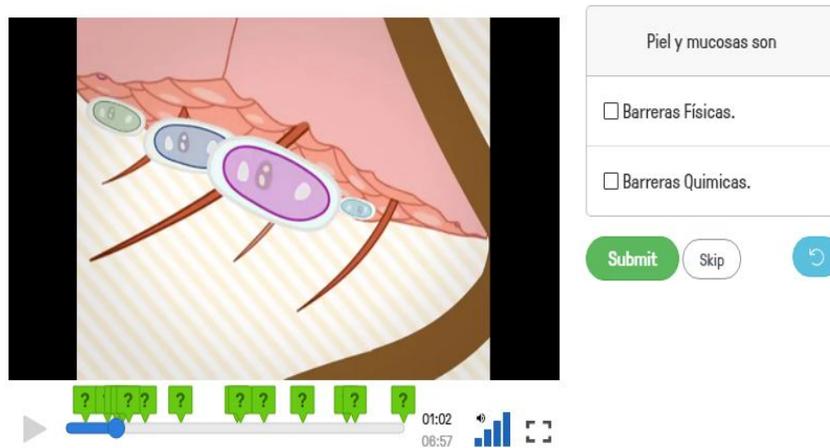
material genética
cápsula
pared
membrana
flagelo bacteriano
Partes de una bacteria.
¿Me podrías decir las partes que la envuelven?

00:50
07:36

23

²³ Imágenes obtenidas de los videos preparados con preguntas para la situación de aprendizaje dos, mediante la aplicación Edpuzzle.

Se usaron vídeos específicos para comprobar si el alumnado sabía identificar los mecanismos de defensa que posee el organismo humano justificando la función que desempeñan y asentar dicho conocimiento mediante esquemas interactivos.

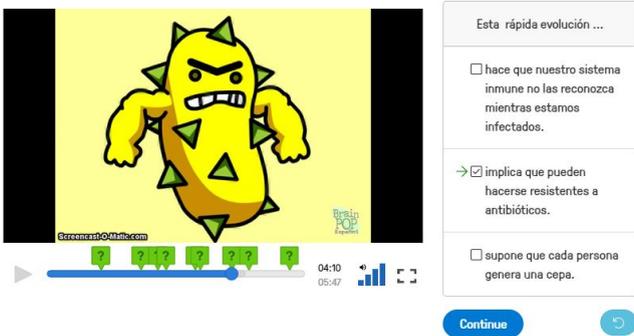


24

Se usaron vídeos específicos de introducción de patógenos mediante secuenciaciones de los hechos históricos más relevantes en el avance de la prevención, detección y tratamiento de las enfermedades; así como la importancia y repercusión histórica y social que el descubrimiento de la penicilina ha tenido en la lucha contra las infecciones bacterianas, asumiendo el peligro que implica crear resistencias a estos fármacos, por su mal uso. Se pretendía que los alumnos buscasen algunos prospectos de fármacos, en internet y comprobar si eran capaces de describir cómo actúan dichos medicamentos y comprender las diferencias entre los que se utilizan para tratar cada agente

patógeno, entendiendo sus contraindicaciones. Pero por falta de tiempo no se pudo realizar, al finalizar las práctica de esta docente.

E.I. 1



Esta rápida evolución ...

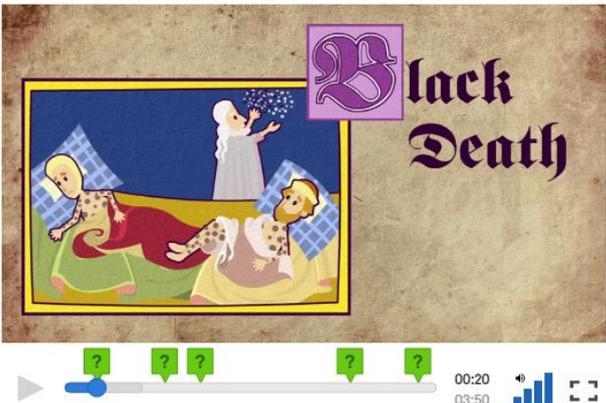
- hace que nuestro sistema inmune no las reconozca mientras estamos infectados.
- implica que pueden hacerse resistentes a antibióticos.
- supone que cada persona genera una cepa.

Continue

25

Se utilizó un vídeo específico para tratar los contenidos de los riesgos asociados a las epidemias, los mecanismos para evitarlas y otro para saber cómo actúan las vacuna, justificando la importancia de la vacunación como medio de inmunización masiva ante determinadas enfermedades, mediante la historia de su descubrimiento. Este tema, más que el resto, se profundizó en la presentación de al docente a la clase.

Pasado, presente y futuro de la peste bubónica - Sharon N. DeWitte



Black Death

La peste negra de 1348...

- Mató al %50 de la población.
- Aniquiló entre el 60% y el 80% de la población.
- Aniquiló entre el 80% y el 95% de la población.

Continue

26

Otro vídeo específico de la actuación de las vacuna, justificando la importancia de la vacunación como medio de inmunización masiva ante determinadas enfermedades. Así

²⁵ Imágenes obtenidas de los videos preparados con preguntas para la situación de aprendizaje dos, mediante la aplicación Edpuzzle.

²⁶ Imágenes obtenidas de los videos preparados con preguntas para la situación de aprendizaje dos, mediante la aplicación Edpuzzle.

como el uso correcto de los antibióticos y el concepto de bacterias resistentes y mecanismos y vector de propagación, haciendo reflexionar sobre su diferencia.

Por lo que se trabajan estándares, determinados en cada vídeo como son:

- Enfermedades infecciosas: desarrollo, tratamientos y prevención. Tratándose enfermedades a modo de ejemplo de cada tipo de patógeno:
 - Generalidades sobre las bacterias, tipos, formas, enfermedades asociadas y antibióticos. Mediante un vídeo específico: BrainPop español.(2018). Los misterios de la vida- aprende con Tim y Moby. [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/34RRGx4OrAk>
 - Bacterias: Peste Bubónica, Yersinia Pestis. Mediante el vídeo: Discovery Channel. (2012).Ciencia viva- Peste Bubónica (Yersinia Pestis). [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/vw2Cfk7K7XE>.
 - Sharon N. DeWitte; (2 Marzo 2016) Pasado, presente y futuro de la peste bubónica; TED en español, [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/l5hXHShppBM>
 - Tuberculosis y resistencia a antibióticos, su repercusión social y el peligro de crear resistencias a los fármacos, mediante fragmento del vídeo: Autor desconocido. Usuario wegener Fermi. TUBERCULOSIS RESISTENTE-EVOLUCIÓN BIOLÓGICA DE ORGANISMOS PATÓGENOS Y MEDICINA. [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/pq8R4lvKNxs>
 - Virus: Viruela Influenza, específicamente se habla de VIH en el video sobre el sistema Inmunológico y mediante el video: Red Mexicana de Virología. (2018) ¿Qué son los virus? [Archivo de video] Recuperado de <https://youtu.be/xzdUy2CgK54> Y el vídeo: BrainPop español. (2018). Los misterios de la vida- aprende con Tim y Moby. Los Virus. [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/uWYjL9kW9Pg>
 - Se Trabajó la viruela mediante el vídeo: Discovery Channel. (2012).Ciencia viva, Virus de la viruela. [Archivo de video] Recuperado de <https://youtu.be/AMSVMvrZqGs>



¿De qué células de memoria del sistema inmune habla?

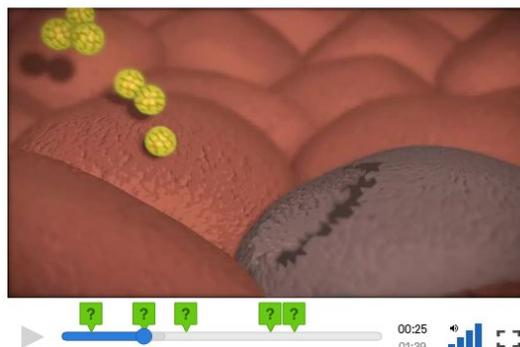
Células T de memoria.

Células asesinas.

Células B de memoria.

Submit Skip

27



Partes mas importantes de un virus.

→ Cubierta de proteínas y un ácido Nucleico, ADN o ARN.

Exacto, además pueden tener una envoltura que rodea la cubierta de proteínas.

Virus desnudo Virus envuelto

28

- Hongos: Candidiasis, *Candida albicans*, Pie de atleta *Tinea Cruris*; Tiña se usan fotos en las diapositivas de la presentación para que puedan diferenciarlos. usando el vídeo: BrainPop español. (2018). Los misterios de la vida- aprende con Tim y Moby. los Hongos. [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/uWYjL9kW9Pg> . A su vez se usa parte del Documental: Canal de Historia; Enigmas al Descubierto (24 marzo 2016) Los hongos, setas mohos y levaduras. (Abril 2016) [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/5zRrzxcmDg>
- Protozoos: Toxoplasmosis, *Tripanosoma* y Malaria (*plasmodium*). Se usa el símil de Ratones Zombies para motivar e impactar sobre los efectos de las

²⁷ Imágenes obtenidas de los videos preparados con preguntas para la situación de aprendizaje dos, mediante la aplicación Edpuzzle.

²⁸ Imágenes obtenidas de los videos preparados con preguntas para la situación de aprendizaje dos, mediante la aplicación Edpuzzle.

neurotoxinas que pueden producir los protozoos y su efectos en los huéspedes. Para lo que se ha expuesto el video: Flores L. Ciencia Divertida Reino Protista o Protoctista. [Archivo de video]. Recuperado de https://youtu.be/l_UFVrvCiBE. Y se ha usado, mediante la aplicación Edpuzzle, un extracto del vídeo: Discovery Channel. (2009). Parasitos asesinos-Toxoplasmosis [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/rSvxYjQ00kY> y Discovery Channel. (2010). Ciencia viva. Malaria [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/Z37XIoLxKO8>

- Parásitos invertebrados: Piojos; Triquinosis, trichinella spiralis. Se usan imágenes impactantes en la presentación y videos. La triquinosis se trabaja mediante el video de divulgación y prevención del El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa): Spot radial para consumidores. (3 Julio). TRIQUINOSIS: CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/koscbo-9C3Y> y el mal de chagas mediante el video: ISGOBAL; barcelona institute of global health. (2015). ENFERMEDAD DE CHAGAS (TRIPANOSOMA CRUZI). [Archivo de video]. Recuperado de <https://vimeo.com/113104873>
- Edward Jenner y las vacunas, viruela bovina, se imparte mediante la presentación a través de imágenes del proceso. Pasteur y la rabia y la vacunación, Robert Koch, padre de la bacteriología relacionado con la tuberculosis y el Carbunco. Identifica los hechos históricos más relevantes en el avance de la prevención, detección y tratamiento de las enfermedades y reconoce la importancia que el descubrimiento de la penicilina ha tenido en la lucha contra las infecciones bacterianas, Mediante el video: Ciencia Tv (2014). Cumbres De Las Ciencias Y La Técnica 030 Louis Pasteur, Robert Koch Y La Bacteriología. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/Xc2U9TvdaxQ>
- Identificación de los mecanismos de defensa que posee el organismo humano y el sistema inmunológico humano, justificando la función que desempeñan: elementos y funcionamiento. Mediante un vídeo específico: “Alumni Engagement Innovation Fund, Departamento de Estado de los EEUU y la Corporación Parque Explora y el Grupo de Inmundeficiencias Primarias de la Universidad de Antioquia”. 2016.

Nuestras batallas - sistema Inmunológico. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=m_v6wk3Mo90

- Importancia del descubrimiento de la penicilina en la lucha contra las enfermedades bacterianas y las epidemias. Incorporado en el video de a modo de pregunta para que los alumnos puedan valorar sus preconcepciones y/o incorporar mediante ensayo error este conocimiento de forma significativa.
- Las vacunas y la vacunación, su importancia como medio de inmunización masiva. AFPEs. (7 Jun 2017). ¿Cómo funcionan las Vacunas?[Archivo de video]. Recuperado de https://youtu.be/_OUlsRjrGI4
- Determina el carácter infeccioso de una enfermedad atendiendo a sus causas y efectos. Trabajado con los contenidos del resto de estándares.
- Describe las características de los microorganismos causantes de enfermedades infectocontagiosas. Explicado tanto en los videos relacionados con cada patógeno como mediante la presentación en clase. Y comprobado mediante las preguntas iniciales de los videos específicos de cada tipo de patógeno.
- Conoce y enumera las enfermedades infecciosas más importantes producidas por bacterias, virus, protozoos y hongos, identificando los posibles medios de contagio, y describiendo las etapas generales de su desarrollo. Se trabaja de forma transversal con el resto de contenido.

4.2.6.2.- Procedimentales.

- Representación, mediante esquemas, gráficos, etc. en la presentación de los contenidos, en el ABP. En la sesión del esquema a rellenar, mediante mapas mentales se pretende que los alumnos utilicen estos sistemas de estudio de forma habitual y aprendan a recopilar información por escrito en las aulas, si lo ven preciso.
- Deducción de las consecuencias prácticas en la gestión de los riesgos geológicos y su predicción y prevención, y de las enfermedades infecciosas y sistema inmune, así como valoración crítica de su importancia.
- Elaboración de presentaciones para compartir su conocimiento, en cuanto a prevención y predicción así como tipos de vulcanismo, y hechos históricos

relacionados en canarias, proponiendo actuaciones de prevención en caso de los mismos, tanto de Canarias como a nivel global.

- Elaboración de esquemas mentales por parte de los alumnos de Cultura Científica.
- Saber Indagar sobre temas de interés científico.

4.2.6.3.- Actitudinales y Estrategias para la educación en valores.-

- Ser conscientes de la importancia del trabajo en equipo.
- como autorregulación de sus comportamientos, del control de tiempo y organización del trabajo, en vista del logro de objetivos.
- Valoración de las consecuencias tanto de las enfermedades infecciosas como de los riesgos geológicos.
- Se pretende estimular la imaginación y creatividad.
- Fomentar el desarrollo de actitudes y habilidades, relacionados con los conocimientos pero de forma más cercana a su contexto real siendo capaz de aplicar lo aprendido en su cotidianidad o futuro contexto personal, laboral y social.

4.2.7.- Metodología:

Ya que se ha visto en las encuestas previas lo tecnológicos y sociales que son los alumnos de estas edades, se trata de conseguir un aprendizaje significativo, mediante el uso de las aplicaciones informáticas y modelos sociales (TRIC) usando la investigación grupal en el la estrategia de enseñanza de aprendizaje basado en proyectos (ABP) y la gamificación. Ya que los contenidos a dar están relacionados con el contexto del alumnado, que puede resultar atractivo para ellos y tenemos la posibilidad de trabajar seguidamente en el aula medusa se ha seleccionado el Aprendizaje basado en proyectos, para los alumnos de Bachillerato, mientras que la gamificación se asigna a los alumnos de cuarto. En ambos casos se ha combinado con el trabajo colaborativo como estrategia didáctica ya que es una forma eficaz de adquirir un aprendizaje significativo.

Los modelos conductuales al desarrollar hábitos y conductas eficaces, como es el caso de toma de anotaciones en clase, búsqueda verificada y contrastada de información,

realización de presentaciones adecuadas a los contextos y contenidos. Siendo Jurisprudencial al tener que trabajar en equipo y tomar decisiones compartidas, ayudados por las actividades de generación de ideas y organizativas de la tercera sesión, del ABP, siendo una simulación de un trabajo real que se pueda dar en su futuro y al tener que recapacitar las contestaciones en la gamificació. En ambos casos la resolución de problemas sociales en cada equipo se ha de dar entre los alumnos solo guiados por los facilitadores docentes. A su vez la simulación se realizaba en el laboratorio, al exponer los alumnos y posteriormente preguntar que lugares serian los mas adecuados en ciertas situaciones de riesgo.

Se realiza un juego de roles generalizado entre los alumnos al invitarles a ser ponentes. Se supone que pertenecen a un equipo de investigación que realizará una intervención en un congreso.

Los modelos personales (TAC) al tratarse de enseñanzas donde el protagonista es el alumnado quien dirige su aprendizaje, generando conciencia de su comportamiento y habilidades mediante tareas mediante aplicaciones, preguntas gamificadas y autoevaluaciones para generar conciencia del comportamiento y avances propios.

Los modelos de procesamiento de la información, mediante la indagación científica y la investigación guiada, en el ABP; Inductivo y de formación de conceptos en ambas situaciones de aprendizaje.

El Aprendizaje inductivo básico, previa a la formación de conceptos que se da al buscar relaciones y equivalencias entre contenidos, se da en ambas situaciones ya que el alumnado ha de inferir la información generalizando formando reglas y principios, tras analizar la información que buscan en un caso o que se les presenta gamificada en el otro, realizando interconexiones y relaciones; en la segunda situación de aprendizaje apoyados en la aplicación Mindomo. Se busca la reflexión del alumnado al realizar cuestiones directas o tener que explicar lo que han aprendido al resto, ya que han de manejar el información de forma tal que sean capace de extrapolar lo aprendido y abstraer ese conocimiento.

Introducción o refuerzo de nueva información al haber más de una respuesta correcta con la misma información en sinónimos.

TUBERCULOSIS RESISTENTE-EVOLUCIÓN BIOLÓGICA DE ORGANISMOS PATÓGENOS Y MEDICINA.mp4-



Se trata de la Gripe...

Aviar.

La Gripe Española.

Virus Influenza.

Submit Skip

01:21
07:36

29

Las metodologías expositivas, solo se dan en la segunda situación de aprendizaje, al usar presentaciones y mapas mentales (TEC) en los repasos de la unidad de enfermedades infecciosas. A su vez, el modelo deductivo se da en ciertas preguntas posteriores a la presentación de los contenidos en los videos y el uso de organizadores previos se da, en esta segunda situación de aprendizaje, mediante videos más sencillos introductorios del tema. Contrariamente en el ABP, se usa un procesamiento de la información sinéctico al usar el modelo científico en la búsqueda de información y un aprendizaje de investigación guiada al tener, los alumnos, que preparar un congreso y para ello han de buscar y gestionar mucha información de diversas fuentes siendo el alumno el gestor y quien decide hasta donde buscar, el docente solo indica un camino de búsqueda o alguno ejemplos específicos contextualizados. Al tratarse a su vez de una investigación grupal ya que hay una interacción entre los miembros del equipo para llegar a un consenso del producto final. Esta investigación grupal se da, a su vez, en la gamificación ya que lo alumnos han de interaccionar para decidir la o las respuestas correctas o contestaciones a las preguntas planteadas. El trabajo colaborativo es una metodología de aprendizaje que incentiva a la colaboración entre individuos para conocer, compartir y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema. Surgiendo el aprendizaje entre iguales. Otro de los objetivos principales del proceso de aprendizaje basado en proyectos es formar personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos circundantes, como pueden ser los riesgos geológicos y las enfermedades infecciosas. Este trabajo colaborativo se da en equipos donde

²⁹ Imágenes obtenidas de los videos preparados con preguntas para la situación de aprendizaje dos, mediante la aplicación Edpuzzle.

hay que plantear tormentas de ideas, discusiones trabajos individuales y seguimiento. Un equipo no es un grupo colaborativo, estricto, tienen una misión.

A pesar de tratarse de una enseñanza no directiva ya que está enfocado en desarrollar las cualidades personales del alumno mediante la resolución de problemas académicos personales y sociales y la reflexión en las autoevaluaciones diarias para que generen una visión introspectiva de su aprendizaje y generar una autorregulación. Los Docentes facilitadores, en el ABP, han de tener unas actitudes dentro del modelo de enseñanza directivo, en cuanto a evitar la intervención y centrarse en hacer que lo alumnos entiendan su necesidades y sus fortalezas, mediante las reflexiones a realizar en las autoevaluaciones. Han de escuchar sin juzgar las contestaciones de las autoevaluaciones y a su vez las intervenciones de los alumnos en cuanto a sus sentimientos y percepciones, siempre de forma asertiva que estimule a los estudiantes a aprender, a descubrir y sentirse satisfecho por el saber acumulado, han de tener estrategias encausantes a resultados previstas para cada situación posible en el proceso de las tareas guía. En este proceso la gestión del aula en grupos de Equipos es esencial para obtener dicha autorregulación.

Se trata de Estrategias basadas en el conductismo y en el hacer. Para ello los facilitadores han de ser conocedores del alumnado. Al tratarse de unas sesiones de prácticas, esta docente se ha informado mediante la docente habitual de los comportamientos e intereses habituales de los alumnos.

Por un lado, la gestión de los proyectos es muy importante para el aprendizaje basado en problemas hay que tener una visión, poseer habilidades, encontrar y dar incentivos, recursos, y un plan de acción. Los Facilitadores han de poder vislumbrar si los alumnos carecen de alguna de estas cuestiones para guiarlos a solucionar los problemas indicándoles ese aspecto de forma asertiva. por lo que hay que reconocer que sí tenemos todos estos criterios llegaremos al éxito. Si, por el contrario nos falta un plan de acción seremos falsas estrellas, no llegaremos al objetivo de forma eficiente, se llega a la frustración si carecemos de recursos y nos volvemos resistivos si no somos incentivados o no nos incentivamos. La confusión aparece si no tenemos una visión y a la ansiedad si no presentamos habilidades suficientes. Por el contrario se llega a la confusión si no hay una visión de base. es muy importante saber para los facilitadores en qué situación se encuentran los alumnos en el ABP.

Model for Managing Complex Change



Adapted from Knoster, T. (1991) Presentation in TASH Conference. Washington, D.C. Adapted by Knoster from Enterprise Group, Ltd.

30

Por otro lado, dinamizar es ordenar conocimientos e ideas, el facilitador, propone cuestiones, permite la socialización, crea el ambiente adecuado, maneja los tiempos y ritmos, estructura la discusión, aborda conflictos y apoya su solución.

Con todo ello se pretende mediante el uso de diversos modelos de enseñanza y metodologías diversas atender a la diversidad que podemos encontrar en las aulas. En este aprendizaje activo mediante una serie de aplicaciones informáticas trabajamos teniendo en cuenta los aspectos que influyen en el proceso de aprendizaje. Se fundamenta en aspectos motivacionales de alumnos y del profesorado.

En el caso del ABP, tenemos que fundamentar todo en un problema a solucionar. Este problema es la base que promueve el aprendizaje. Hay que fomentar la curiosidad y el interés para activar unos conocimientos previos ciertos o equivocados. Se ha decidido contextualizando el trabajo en canarias y se ha elegido el símil de un Congreso de expertos en Riesgos volcánicos y segmentar el trabajo en tareas guiadas.

³⁰ Adapted from Knoster, T. (1991) Presentación en TASH Conference. Washington, D.C. Adaptado por Knoster from Enterprise Group, Ltd.



31

De esta forma, se continúa con la realización de actividades previas para adquirir ciertas actitudes, destrezas y conocimientos. Ya que el conocimiento no se construye de golpe hay que comenzar por cosas pequeñas, se comienza con una investigación previa para posteriormente pasar a la activación de la creatividad y el ordenamiento de ideas y objetivos, alcanzando el empoderamiento, el alumnado, al gestionar la presentación. Las tareas de la tercera sesión sirven para ir encausando el problema a solucionar y el producto a producir. Se pretende ir de menos a más. Estas tareas han de ser interdisciplinares, trabajando las competencias claves y la conexión con otras asignaturas. Por lo que se requiere concluir escribiendo un artículo, realizar cálculo y en este caso realizar una ponencia.

En todo este proceso metodológico es fundamental la motivación hacia la búsqueda y producción de conocimientos, por lo que el diseño de las situaciones de aprendizaje con las aplicaciones informáticas ha de ser muy estudiada. Es por lo que usamos el Modelo MUSIC de Jones, 2009. (eMpowerment, Usefulness, Success, Interest and Caring) de motivación académica. Se basa en el empoderamiento y en la utilidad de las acciones. La sensación de éxito se ha de palpar en todo el proceso. Se usan trucos y estrategias para conseguir hitos o marcadores que nos sirvan de evaluadores y como recompensa en todo el

³¹Presentación del ABP con clave para la entrada en el google Classroom.

camino hacia el conocimiento. El interés se puede fomentar mediante la técnica de gamificación, como se ha realizado en la segunda situación de aprendizaje, con concursos, pero no es adecuado realizarlo siempre durante todo el curso, hay que ir cambiando de estrategias.

Para ello hay que tener en cuenta las características de los alumnos y tener empatía y preocuparse por ellos. Hablar con calidez y cuidado en la comunicación, que los integrantes del equipo se cuiden entre ellos, ayudando a solucionar conflictos, por sí mismos. Se busca un aprendizaje entre iguales, que se puedan ayudar mutuamente. A su vez hay que convertir el examen o la ponencia en una herramienta de aprendizaje no de castigo. Es una estrategia de aprendizaje. Al tratarse de un aprendizaje basado en competencias y habilidades y al tener que evaluarlo de forma más cualitativa en vez de cuantitativa. Necesitamos que los alumnos sepan hacer y entender no sólo reproducir los contenidos. En el caso de la gamificación, si se realiza un examen cuantitativo para poder valorar si es un método efectivo a la hora de comparar con exámenes anteriores.

4.2.8.- Atención a la diversidad.

En estos dos grupos de alumnos no encontramos ninguno que necesite atención especial lo que se corroboró al querer adaptar a la programación de al docente estas sesiones. Aún así, al tratarse de un aprendizaje mediante aula inversa los propios alumnos son los que llevan el ritmo de aprendizaje adaptando su aprendizaje a sus distintas inteligencias y ritmo de aprendizaje. En el caso de la gamificación se da un aprendizaje entre iguales al tener que comentar entre los miembros del equipo las posibles soluciones, por lo que han de adaptarse a sus compañeros en cuanto a conocimientos o aptitudes tanto al aprender como al enseñar. Por otro lado, se han elegido muchos tipos de preguntas intercaladas en los vídeos, desde mera repetición de contenidos recién nombrados, a interrelaciones, evocación de conocimientos previos, preguntas contradictorias para despertar el interés y el sentido de la iniciativa y el debate, etc.

Se valora el nivel de aprendizaje y esfuerzo al evaluar mediante la Taxonomía SOLO, ya que se valora el avance en el ciclo de aprendizaje y no únicamente los resultados obtenidos, lo que se explica más detalladamente en el apartado siguiente de evaluación.

4.2.9.- Método de evaluación (Actividades de evaluación y calificación).

La evaluación se realizará mediante aplicaciones informáticas, tanto para la gestión de calificaciones mediante rúbricas, usando Idoceo, la corrección de tipo test, con zipgrade y formularios google de autoevaluación en los que los alumnos reciben un feedback de corrección. A su vez, se evaluará todo el proceso educativo. Teniendo, la evaluación, un carácter formativo, por lo que será necesario ajustar eficazmente la acción educativa.

La evaluación fue continua y global y se recopilaron datos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante estas aplicaciones informáticas. Se fue viendo si se presentan dificultades y obstáculos en la práctica, para entonces adecuar los objetivos previstos. A su vez, la evaluación fue criterial, valorando la evolución del alumno de forma individual y por equipos. Por último, se valoró todo lo observado, pasando así a la evaluación sumativa, aquí se vió el desarrollo de las capacidades expresadas en los objetivos.

En las evaluaciones finales y las presentaciones, del ABP, se vieron más aspectos. En toda la evaluación se buscó un equilibrio del proceso del proyecto y las actuaciones de los facilitadores, pudiendo valorar la efectividad del aprendizaje. Tanto en el ABP como en la gamificación las competencias fueron analizadas por los docentes, incluyéndolas en las rúbricas, se buscará que cada indicador de las rúbricas nos lleven a una competencia determinada.

Para llevar a cabo esta evaluación continuada en el ABP, se utilizarán los siguientes procedimientos:

- Registro del trabajo de aula, personal por alumno. Evaluaciones diarias por grupo y sesión, realizadas por los facilitadores.
- Corrección de las producciones, presentación y fichas de tareas.
- Revisión de los ejercicios propuestos, mediante google presentaciones en las fichas de trabajo, diariamente en el aula por la facilitadora.
- Debates, puestas en común y discusión, de los alumnos de cada equipo y en las presentaciones finales de forma global en todo el grupo.

- Investigaciones en Internet sobre los temas trabajados en esta Unidad, mediante un aprendizaje sinéctico mediante el método científico, se evaluarán las fichas realizadas por los grupos en la aplicación google presentaciones.
- Autoevaluaciones: Se pretende generar una autorregulación y a su vez tener constancia y trazabilidad del proceso de aprendizaje y etapas de los alumnos individualmente y dentro de los distintos equipos.
- Autoevaluación Final.
- Coevaluación de las presentaciones. Evaluación entre iguales.
- Evaluación mediante formularios google del contenido compartido por los Equipos ponentes que realizarán, tras cada presentación, los compañeros oyentes. Se pretende averiguar no solo si el método de aprendizaje entre iguales es idóneo en este caso, sino a su vez, si los alumnos ponentes han sido capaces de transmitir sus conocimientos de forma correcta.
- Evaluación final por parte de los docentes. Teniendo en cuenta todas estas evaluaciones y teniendo más peso el producto final o ponencia de la cual presentamos la rúbrica a continuación.

El procedimiento para realizar la evaluación en el curso de cultura científica, donde se usó la gamificación, será mediante un exámen tipo test ya que se pretende valorar la significatividad de este tipo de enseñanza en el aprendizaje al poder comparar los datos con los obtenidos por los alumnos que han sido evaluados de esta forma anteriormente.

4.2.9.1 Calificación:

Se utilizará La Taxonomía *SOLO* y una escala basada en la Taxonomía de Bloom donde se valoran con mayor puntuación los pensamientos de orden superior como son evaluar y crear, que los pensamientos de orden inferior. De esta forma se atiende tanto a los contenidos como a las competencias y actitudes. El saber, el saber estar, el saber hacer.

La taxonomía *SOLO* conlleva, a la hora de evaluar, el tener en cuenta la calidad del aprendizaje, teniendo en cuenta, no solo, las habilidades de razonamiento usadas por el estudiante sino también el uso de aspectos relevantes de su razonamiento en la resolución de situaciones-problema. Se tiene en cuenta el desempeño, como comenta Stephen N. Elliot (1995), es más fácil evaluar las habilidades de un alumno mediante el desempeño que

aplicando un examen escrito, si se le pide que ejecute tareas que precisan de habilidades específicas, que son justamente las que se necesitan evaluar.

Para comprender la Taxonomía SOLO y los ciclos de aprendizaje donde ubicar al alumno para evaluarlo tenemos que remitirnos a las observaciones de Biggs y Collis (1982) quienes indican que «en la progresión desde la incompetencia hasta la maestría, los estudiantes muestran una secuencia consistente, o ciclo de aprendizaje, que es generalizable a una gran variedad de tareas y en particular a las tareas escolares». Esta secuencia se refiere a un progreso jerárquico en la complejidad estructural de sus respuestas, o productos. A su vez comentan Biggs y Collis (1991) que esta jerarquía nos puede dar información del nivel de aprendizaje al que ha llegado el alumno y puede usarse para clasificar los resultados del aprendizaje. Hay que tener en cuenta que pueden existir más de un ciclo de aprendizaje y por lo tanto as de un nivel SOLO a evaluar. De esta forma un alumno puede comenzar el proyecto en un nivel avanzado de aprendizaje. Por lo que hay que tener en cuenta su aprendizaje desde este nivel ya que su ciclo comienza donde termina el de otro en las mismas sesiones. A su vez se puede dar el caso contrario, un alumno que su ciclo termina en donde comienza el de sus compañeros y su esfuerzo y nivel de aprendizaje ha sido el mismo aunque los resultados no lo reflejen, puede ser el caso, por ejemplo, de un Alumnado NEAE, de esta forma se atiende a la diversidad en la evaluación.

De la misma forma tenemos una jerarquía en la taxonomía de Bloom y se ha pretendido relacionarlas para poder evaluar de forma más eficiente a los alumnos.

Este tipo de evaluaciones requieren la integración de conocimientos sobre contenidos específicos, destrezas, habilidades mentales y ciertas actitudes y aptitudes para lograr un objetivo.

- Nivel 0: Preestructural (Ae): El estudiante, no tiene entendimiento, usa información irrelevante, y equivocado. Representa el uso, en la respuesta, de aspectos no relevantes; es decir, respuestas en las que no se usan aquellos elementos que son necesarios para poder identificar procesos. SUSPENSO.
- Nivel 1: Uniestructural (U): Uso de un elemento obvio de la información obtenido directamente de las preguntas. Solo sabe hacer una parte del proyecto. Se enfoca solo en un aspecto relevante. Utiliza parte de la información y es capaz de resolver únicamente

partes de problemas sencillos, no en su totalidad. Respuestas en las que se usa sólo un aspecto relevante. SUFICIENTE.

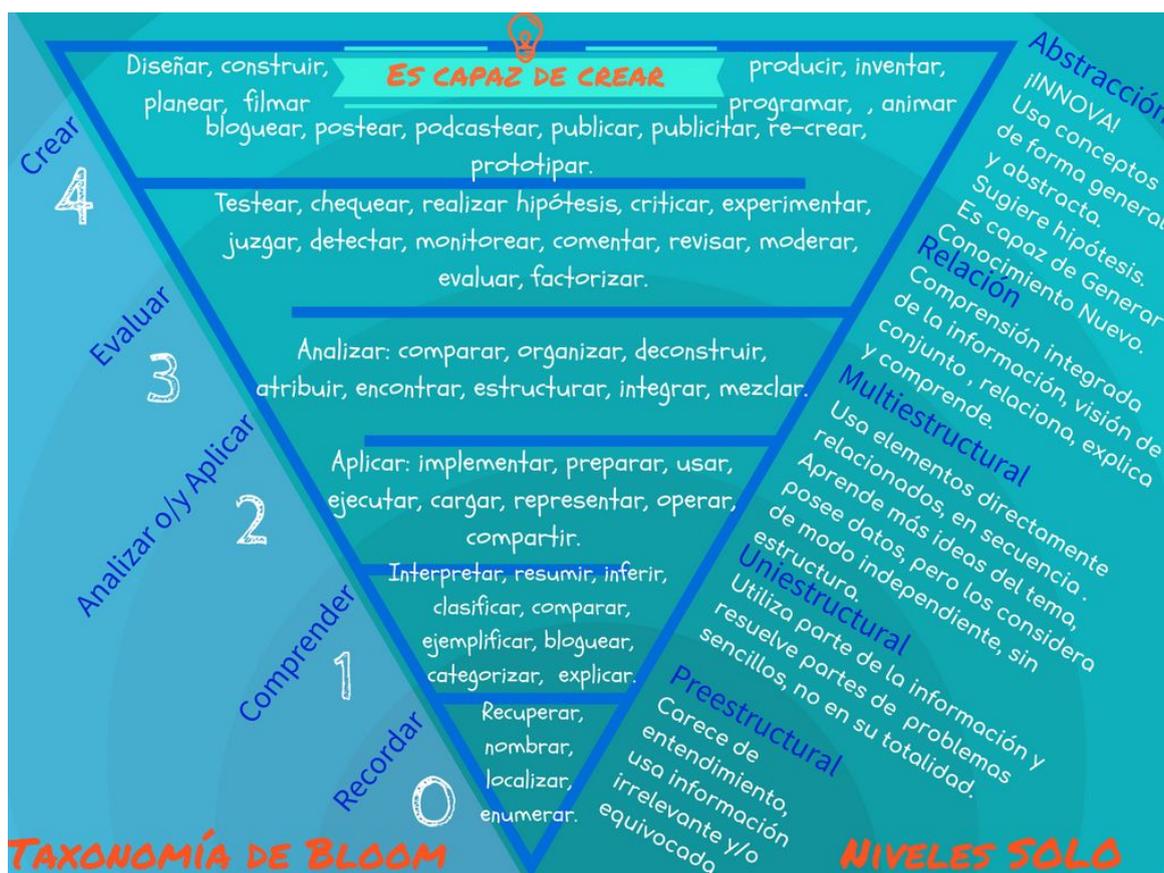
- Nivel 2: Multiestructural (M): Uso de dos o más elementos directamente relacionados con partes separadas de la información dada. Aprende más ideas del tema, posee datos, pero los considera de modo independiente, sin estructura. Utiliza dos o más elementos de la información contenida. Respuestas en las que se procesan diferentes aspectos disjuntos, normalmente en una secuencia. BIEN.
- Nivel 3: Relacional (R): Uso de dos o más clausuras directamente relacionadas con una comprensión integrada de la información dada. Considera las ideas entre sí tiene una visión de conjunto del problema, relaciona explica y comprende, suele ser el director del proyecto. Respuestas en las que se manifiesta una comprensión integrada de las relaciones entre los diferentes aspectos usados. NOTABLE.
- Nivel 4 Abstracción extendida (A): Uso de un principio abstracto y general o una hipótesis derivada o sugerida por la información dada. Es capaz de Generar Conocimiento Nuevo. ¡INOVA! además de integrar y tener una visión de conjunto. Respuestas que hacen uso de principios, hechos, procesos, etc. más abstractos que aquéllos que únicamente describen. SOBRESALIENTE.

Todos los niveles se vinculan a una serie de verbos, en las rúbricas. Estos verbos están relacionados, a su vez, con la taxonomía de bloom, mediante la siguiente secuenciación.

- Nivel 0: Preestructural (Ae); Recordar: recuperar, nombrar, localizar, enumerar, marcar social y favoritos, búsqueda local y en red. Evoca conocimientos previos sobre el tema.
- Nivel 1: Uniestructural (U); Comprender: interpretar, resumir, inferir, parafrasear, clasificar, comparar, explicar, ejemplificar, búsqueda avanzada, bloguear, usar redes sociales, categorizar, anotar, suscribir. Explica ideas o conceptos. Los relaciona secuencialmente.
- Nivel 2: Multiestructural (M): Aplicar: implementar, preparar, usar, ejecutar, cargar, representar, operar, compartir Puede emplear lo aprendido para algo concreto y detecta sus carencias en el desempeño. y Analizar: comparar, organizar, deconstruir, atribuir, encontrar, estructurar, integrar, mezclar. Puede distinguir las distintas partes de un todo. Es capaz de detectar la organización y conexiones entre partes de un tema.

- Nivel 3: Relacional (R): Evaluar: testear, chequear, realizar hipótesis, criticar, experimentar, juzgar, detectar, monitorear, comentar, revisar, moderar, evaluar, factorizar. Es capaz de hacer preguntas que cuestionen su conocimiento. Sabe justificar una postura o criterio.
- Nivel 4: Abstracción extendida (A): Crear: diseñar, construir, planear, producir, inventar, programar, filmar, animar, bloguear, postear, podcastear, publicar, publicitar, re-crear, prototipar. Es capaz de crear un producto, una evidencia de aprendizaje o de defender un punto de vista, no solo propone nuevas preguntas, las resuelve.

La calificación será individual y se tendrá en cuenta todo el proceso de aprendizaje colaborativo por proyectos, teniendo especial atención a la evolución de las autoevaluaciones, las evaluaciones por sesiones del profesorado facilitador y los productos obtenidos. De esta forma la rúbrica para las presentaciones será la siguiente.



³² Diagrama de Verbos para generar rúbricas a partir de Las Taxonomías de Bloom y SOLO.

Rúbricas aplicadas:

A continuación se presentan las rúbricas realizadas para el trabajo y desempeño de los estudiantes en el ABP. A su vez se tiene en cuenta las calificaciones de las contestaciones de las preguntas teóricas de cada exposición., tanto para los ponentes con la media de la nota del resto de compañeros como para los que responden directamente a las cuestiones. Las actitudes se valoran, no solo por los facilitadores, sino que a su vez se analizan los formularios o autoevaluaciones. De esta forma se realiza una coevaluación entre los alumnos.

Dimensión	Aspecto	COC (relativa)	Criterio de desempeño	Sobresaliente			Notable			Bien			Suficiente			Insuficiente			COC (absoluta)	Criterio de desempeño			
				SABER	SABER HACER	SABER SER																	
Formación	Estructura del ABP	CL	Identificar los contenidos de la línea																CL	Identificar los contenidos de la línea			
		CL, DMCT	Organización y estructura	NOMBRE DE ALUMNOS																CL, DMCT	Organización y estructura		
		CL, DMCT	Selección de contenidos de la línea	NOMBRE DE ALUMNOS																	CL, DMCT	Selección de contenidos de la línea	
		CL, DMCT	Contenidos de la línea	NOMBRE DE ALUMNOS																	CL, DMCT	Contenidos de la línea	
		CL	Forma de exponer	NOMBRE DE ALUMNOS																	CL, DMCT	Forma de exponer	
		CL	Oratoria y postura																			CL	Oratoria y postura
		CL	Prácticidad																			CL	Prácticidad
		CL	Temática y estructura	NOMBRE DE ALUMNOS																		CL	Temática y estructura
		CL, DMCT	Gráficos y diagramas																			CL, DMCT	Gráficos y diagramas
		CL	Fotografías																			CL	Fotografías
CL, DMCT	Matemática																			CL, DMCT	Matemática		
Exposición	Cualidad de la exposición	DMCT	Conoce el contenido																	DMCT	Conoce el contenido		
		DMCT	Lee notas de apoyo	NOMBRE DE ALUMNOS																	DMCT	Lee notas de apoyo	
		CL	Agrícola																		CL	Agrícola	
		CL, DMCT	Control del tiempo	NOMBRE DE ALUMNOS																	CL, DMCT	Control del tiempo	
		CL, DMCT	Tono y calidad, entonación de voz																		CL, DMCT	Tono y calidad, entonación de voz	
		CL, DMCT	Contenido visual	NOMBRE DE ALUMNOS																	CL, DMCT	Contenido visual	
		CL, DMCT	Se dirige al público																		CL, DMCT	Se dirige al público	
		CL, DMCT, DMCT	Control de las manos	NOMBRE DE ALUMNOS																	CL, DMCT, DMCT	Control de las manos	
		CL, DMCT, DMCT	Se acerca al público	NOMBRE DE ALUMNOS																	CL, DMCT, DMCT	Se acerca al público	
		CL, DMCT	Demuestra confianza	NOMBRE DE ALUMNOS																	CL, DMCT	Demuestra confianza	
Comunicación	Cualidad de la comunicación	DMCT	Conoce el contenido	NOMBRE DE ALUMNOS	DMCT	Conoce el contenido																	
		CL, DMCT	Una vocabulario específico																		CL, DMCT	Una vocabulario específico	
		CL	Una vocabulario variado	NOMBRE DE ALUMNOS																	CL	Una vocabulario variado	
		DMCT	Contesta a preguntas																		DMCT	Contesta a preguntas	
		DMCT	Controla información extra a las diapositivas	NOMBRE DE ALUMNOS																	DMCT	Controla información extra a las diapositivas	
		CL, DMCT	Argumenta	NOMBRE DE ALUMNOS	CL, DMCT	Argumenta																	
		CL	Exposición	NOMBRE DE ALUMNOS																	CL	Exposición	
		DMCT	Organización y Creatividad																		DMCT	Organización y Creatividad	
		AA, CSC	Se pone en posición del oyente																		AA, CSC	Se pone en posición del oyente	
		Preparación del trabajo en clase	Trabajo	DMCT, CL, AA	Completar tareas																	DMCT, CL, AA	Completar tareas
CL, DMCT, CL, AA	Reservar las Tinas																			CL, DMCT, CL, AA	Reservar las Tinas		
DMCT, CL, AA	Preparar en los contenidos																			DMCT, CL, AA	Preparar en los contenidos		
CL, AA, DMCT	Reservar los materiales																			CL, AA, DMCT	Reservar los materiales		
AA	Completar Autoevaluaciones																				AA	Completar Autoevaluaciones	
CL, DMCT	Investigación en investigación			NOMBRE DE ALUMNOS																	CL, DMCT	Investigación en investigación	
CL, DMCT	Fuentes fiables																				CL, DMCT	Fuentes fiables	
AA, DMCT	Organización																				AA, DMCT	Organización	
AA, DMCT	Idioma			NOMBRE DE ALUMNOS																	AA, DMCT	Idioma	
AA, DMCT	Participación en el equipo																				AA, DMCT	Participación en el equipo	
AA, DMCT	Uso de actitud																		AA, DMCT	Uso de actitud			
AA, DMCT	Apoya, comparte																		AA, DMCT	Apoya, comparte			

Se ha realizado una rúbrica estándar a la que se le han incorporado los criterios de desempeño adecuados para estas tareas incluyendo las competencias relacionadas con los mismos. En los niveles de evaluación se presentan los verbos relacionados con las taxonomías descritas anteriormente. Se encuentra ampliada en las siguiente imágenes.



Visión de conjunto. Genera hipótesis, conocimiento, nuevas preguntas y resuelve	Innova, crea, resuelve, inventa, programa, construye, abstrae.	Anima.	Visión de conjunto, Genera hipótesis sin resolverlas, y/o cuestiona su conocimiento, Relaciona.	Evalúa, explica, comprende, juzga, describe, detecta, justifica	Modera.	Relaciona secuencialmente, compara.	Aplica de forma concreta, Analiza, prepara, ejecuta, usa, atribuye, representa, opera, estructura, deconstruye, mezcla, integra	Comparte.
SABER	SABER HACER	SABER SER	SABER	SABER HACER	SABER SER	SABER	SABER HACER	SABER SER

Suficiente			Insuficiente		
Relaciona linealmente, Comprende compara, visión parcial.	Resuelve parcialmente, interpreta, resume, clasifica, ejemplifica, explica, anota, categoriza.		Recuerda, No relaciona, No entiende, información irrelevante y/o Equivocada.	No identifica o realiza procesos, nombra, localiza, enumera.	
SABER	SABER HACER	SABER SER	SABER	SABER HACER	SABER SER

FECHA:	GRUPO:	OBSERVACIONES:	
Dimensión	Aspecto	CCC relacionada	Criterio de desempeño.
Presentación	Estructura PWP	CL	Cantidad de contenido/diapositiva.
		CL, CMCT	Organización y estructura.
		CL, CMCT	Relación contenido/diapositiva.
		CSC, SIEE	Comienzo motivante
		CSC, SIEE	Final sorprendente
	Diseño PWP	CL	Ortografía y sintaxis.
		CL	Poco Texto
		CL	Tipografía y limpieza
		CD, CMCT	Gráficos y diagramas.
		CD	Fotografías

		CD, SIEE	Multimedia.
Exposición	Calidad exposición	CMCT	Conoce el contenido
		CMCT	Lee notas de apoyo.
		CL	Agilidad.
		CL,SIEE	Control del tiempo.
		CL, CSC	Tono y claridad, entonación de voz.
	Lenguaje corporal y dinamismo	CL, CSC	Contacto visual.
		CL, CSC	Se dirige al público.
		CL, CSC	Control de las manos.
		CL, CSC, SIEE	Se acerca al público.
		CL, CSC	Demuestra confianza.

Contenidos	Claridad contenidos	CMCT	Conoce el contenido
		CL,CMCT	Usa vocabulario específico.
		CL	Usa vocabulario variado.
		CMCT,	Contesta a preguntas.
		CMCT	Comenta información extra a las diapositivas.
	Esfuerzo	CL, CMCT	Argumenta
		CL	Extensión
		SIEE	Originalidad y Creatividad.
		AA, CSC	Se pone en posición del oyente.
	Preparación del trabajo en clase	Trabajo	CMCT, CD, AA
CL, CMCT, CD,AA			Rellenan las fichas.
CMCT, CD, AA			Preguntan en los seminarios.
CD, AA, SIEE			Realizan multimedia
AA			Completan Autoevaluaciones
Investigación		CD, SIEE	Indagación en investigación
		CD,CSC	Fuentes fiables.

Equipo	AA, SIEE	Organización.
	AA,CSC	Interés
	AA, CSC	Participación en el equipo
	AA,CSC	Gestión de actitud.
	AA,CSC	Ayuda, comparte.

Al volcarse los datos directamente al Idoceo obtenemos la siguiente relación de calificaciones, donde por derechos de privacidad se ha eliminado la columna de datos de los alumnos, que en este programa aparece tanto nombre como foto.

	Poco lecto y claro	Orden y composición	Buenas imágenes	Animacio nes y transicio nes	Videos	Colores, diseño	No dice de memoria	No lee	Solista	Dinámico	Lenguaje corporal	Orden y duración	Introduca el tema	Desarroll o	Consej erías	Curioso des	Faltan cosas important es	Tiempo dedicad o a la actividad	Originali dad	Potenci al, desarroll o con los	Powerpoint	Presentación (Discursos)	Contenido	Actividad complement aria	Nota trabajo catorce	Nota trabajo catorce	
JEL	1	6	6	7	4	6,5	7,5	5	6,5	6	5	5,5	6,5	6	6	7,5	7	6	5	5	6	6,5	6,6	6,5	5,33	6,1	6,1
	2	4	6	5	3	5	6	3	3	4	5	4	5	6	5	5	0	6	6	5	4,83	3,8	4,2	5,67	4,48	4,48	
	3	6	7	7	7,2	4	7	6,5	7,5	7	6,7	7,2	6,5	6	7	7	4	6	6,5	6	5	6,37	6,56	6,47	5,83	6,48	6,48
Z	4	4	6	6	0	5	4	3,5	3	3	3	3,5	6	4	3,5	6	4	3,5	3	6	4	3,3	4,5	4,17	4,03	4,03	
	5	4	6	5	3	5	6	3	3	4	4	4	5	6	5	5	0	6	6	5	4,83	3,6	4,2	5,67	4,43	4,43	
	6	3	4	6	5	0	6	5	3	2	3,4	4	4	6,7	6	6,7	3	4	5	5	4	3,46	5,07	4,67	4,35	4,35	
	7	4	6	5	3	5	6	3	4	4	4	4	5	6	5	5	0	6	6	5	4,83	3,8	4,2	5,67	4,48	4,48	
	8	6	7	7	7,2	4	7	6	7	6,5	6,5	6,7	6,5	6	7	7	4	6	6,5	6	5	6,37	6,6	6,47	5,83	6,38	6,38
	9	7,4	7	7	7,5	7	6,8	7,5	6,8	6,8	6	7	7,5	7,5	6,7	5,4	7	4	4	4	5	7,16	7,16	6,86	4,33	6,54	6,54
LAS	10	6,5	6	6	6,5	10	6,5	10	10	10	6	7,5	7,5	6	6	7,5	6,5	7	6	6	6,5	6,25	6,1	7,42	6,17	7,36	7,36
Z	11	6,7	7,3	7	7,8	0	7,5	6	6,5	6	5,5	5	7	6,5	7,5	7,5	6,4	6	7,5	6	7	6,06	6,6	6,82	6,63	6,37	6,37
IAN	12	6	7	7	7,2	4	7	5	3,5	4	4	6,7	6,8	6	7	7	4	6	6,5	6	5	6,37	4,64	6,47	5,83	5,98	5,98
	13	6,7	7,3	7	7,8	0	7,5	7,5	10	7,7	6,4	6,5	7	6,5	7,5	7,5	6,4	6	7,5	6	7	6,06	6,42	6,82	6,63	7,03	7,03
EIA	14	6,5	6	6	6,5	10	6,5	6	10	6,5	7,5	7	7,5	6	6	7,5	6,5	7	6	6	6,50	6,25	6,4	7,42	6,17	7,88	7,88
L	15	3	4	6	5	0	6	5	3	2	3,4	4	4	6,7	6	6,7	3	4	5	5	4	4	3,46	5,07	4,67	4,35	4,35
	16	6,7	7,3	7	7,8	0	7,5	7,5	10	7	7,7	6,5	7	6,5	7,5	7,5	6,4	6	7,5	6	7	6,06	6,14	6,82	6,63	6,96	6,96
L	17	6	7,5	7,5	7	6,5	7	7	7,5	7	7	6,7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7,76	7,54	6,6	7,85	7,85	
	18	7,4	7	7	7,5	7	7	7,5	6,8	6,8	6	7	7,5	7,5	6,7	5,4	7	4	4	4	5	7,10	7,22	6,86	4,33	6,86	6,86
IAN	19	7,4	7	7	7,5	7	6	7,5	6	6,5	6,8	7	7,5	7,5	6,7	5,4	7	4	4	4	5	7,10	6,56	6,86	4,33	6,48	6,48
I	20	3	4	6	5	0	6	6,7	6,8	6,5	6,4	7	4	6,7	6	6,7	3	4	5	5	4	4	6,66	5,07	4,67	5,15	5,15
	21	7	7,5	7	7,5	7,5	7,7	5,5	6,5	6	6	6,7	6,7	7	7	6,5	5,6	6,7	6,4	6	6	7,37	6,54	6,58	6,13	6,7	6,7
	22	6	6	7	4	6,5	7,5	6,5	4	6,5	6	5	6,5	6	6	7,5	7	6	5	5	6	6,6	6,6	6,5	5,33	6,1	6,1
EC	23	7	7,5	7	7,5	7,5	7,7	5,5	6,5	6	6	6	6,7	7	7	6,5	5,6	6,7	6,4	6	6	7,37	6,4	6,58	6,13	6,67	6,67
HA	24	6,5	6	6	6,5	10	6,5	6	6	6	7,5	7	7,5	6	6	7,5	6,5	7	6	6	6,50	6,25	6,1	7,42	6,17	7,81	7,81
L	25	6	6	7	4	6,5	7,5	5,5	5	4	5,5	5,5	6,5	6	6	7,5	7	6	5	5	6	6,6	6,1	6,5	5,33	6,97	6,97
	26	6	7,5	7,5	7	6,5	7	6	6	7	6,7	6,7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7,76	7,58	6,6	7,85	7,85	
EC	27	5	4	6	6	5	4	3	3	3	3	3,5	6	4	3,5	6	4	3,5	3	6	4	3,3	4,5	4,17	4	4	
	28	7	7,5	7	7,5	7,5	7,7	5,5	6,5	6	6	6	6,7	7	7	6,5	5,6	6,7	6,4	6	6	7,37	6,4	6,58	6,13	6,67	6,67

4.2.10.- Secuencia de Actividades.

4.2.10.1.- Situación de aprendizaje Uno.

En la primera situación de aprendizaje se ha de tener en cuenta que al tratarse de un aprendizaje basado en proyectos es muy probable que la secuenciación se modifique en función de las necesidades de gran grupo, por ejemplo con seminarios si hay dudas generalizadas. Se le asignará a cada grupo de trabajo una Tablet con conexión que les permitirá acceder a los distintos materiales y cuestionarios planteados a lo largo de las sesiones.

Con el modelo de aprendizaje basado en proyectos se requiere que se muestre el camino, a los alumnos para la obtención de los conceptos. Las contradicciones que surgen y las vías para su solución, contribuyen a que el alumno se convierta en un sujeto activo, y protagonista de su propio aprendizaje. Es por ello que usamos una imagen a modo de mapa de aprendizaje mediante la aplicación ThingLink. Donde se recogen los distintos retos y enlaces a Fichas para rellenar y posteriormente evaluar. Estos retos son una estrategia de márquetin y gamificación hacia la creatividad y motivación.

Se realizó en 12 sesiones en el aula medusa del centro, ordenadas según una secuencia de actividades basadas en la taxonomía de Bloom. se comienza con un entendimiento del problema y estudio de conocimientos previos. Se realizan posteriormente un brainstorming y planificación de objetivos a los que hay que llegar. se continua con la investigación y el desarrollo y se concluye con la síntesis y la comprobación del resultado final. Esta misma estructura se llevará a cabo en la evaluación del alumnado.

SESIÓN 1	
INICIACIÓN Y ORGANIZACIÓN	
ESPACIO: Aula Medusa	RECURSOS: <ul style="list-style-type: none">● Ordenador con conexión a internet.● Pegatinas de distintos colores para selección de miembros de los equipos.● Sobres e impresos de las invitaciones al congreso.

- Documentación física no digital, libros y mapas geológicos.

OBJETIVOS DE LA SESIÓN:

Creación del grupo. Estudio de Preconceptos. Presentación del reto. generación de Motivación intrínseca. **(50 min)**.

CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN:

Se trabajarán las competencias básicas de CL, CSC, CD, SIEE.

ACTIVIDADES:

1. Creación del grupo: 20 min.

En la entrada de aula medusa se comunica a los alumnos que han de sentarse en un ordenador y se les dará acceso al classroom para que puedan acceder al link de una encuesta, mediante una imagen interactiva con vínculos. Esta encuesta asigna colores finales y por lo tanto pegatinas, en función de la inteligencia más predominante

Se usarán los ordenadores y móviles de los alumnos para contestar a las preguntas y así, asignar un color en función de las inteligencias múltiples. Los alumnos no sabrán exactamente para qué es el test, solo que se les asignará un color. Posteriormente se reúne a los alumnos en el centro del aula para comunicarles que han de unirse con tres o cuatro alumnos con pegatinas de colores distintos y de su elección. Esta elección de equipos ha de ser rápida y eficaz, se usará tono de voz enérgico y se temporaliza la elección de equipos sin mezcla de colores.

Se temporaliza esta actividad de la siguiente forma:

- Contestar a las preguntas. **(10 min)**.
- Tras tener las pegatinas del color. Todos los alumnos dispersos por la clase han de buscar cuatro o tres compañeros más para formar un grupo sin que se repitan los colores, en la medida de lo posible. **(10 min)**.



- Los y las participantes deberán formar grupos de 3 o 4 personas teniendo en cuenta que cada grupo debe contemplar todos los colores posibles. Se dejará libertad a los y a las participantes para que formen los grupos como ellos deseen. Al terminar, habrá que hacer una revisión para que sean equitativos en cuanto al género, por lo que, en caso necesario, tendrán que reestructurar los grupos. Se trata de estrategias basadas en el conductismo y en el saber, estar y hacer, es por ello que se han usado las inteligencias múltiples para identificar roles potenciales en los alumnos.

2. Presentación del reto: 20 min.

Como los alumnos han elegido esta asignatura se entiende que la inteligencia Naturalista es una de las que presentan y por lo que consideramos que el sensibilizar al resto sobre predicción y prevención de riesgos geológicos puede ser del interés de todo ellos. Se les considera expertos ya que al tener el nivel de segundo de bachillerato han estudiado parte de este contenido anteriormente. Se contextualiza el ABP en un congreso de expertos sobre riesgos geológicos en canarias. Tras ubicar a los grupos en los ordenadores, se entregan sobres con cartas de invitación a un congreso con especificaciones sobre qué temas van a tratar. La entrega de sobres es en función del número de alumnos por equipo 3 o 4, anotando dicha cantidad en el exterior del sobre. Los alumnos elegirán por sí mismos el sobre entre los posibles en función del número. Y se prosigue con una exposición y explicación del reto y explicación del uso del classroom así como el por que de las autoevaluaciones y la importancia del trabajo en equipo y control de la temporalidad.

No se asignan roles, ya que estos alumnos se conocen desde hace años y se pretende al autorregulación y fomentar las competencias social y cívica y el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. Se les ha de dejar muy claro los objetivos a conseguir y la dinámica de este proyecto.

La presentación ha de ser dinámica y motivadora. Por lo que se usarán, videos, imágenes, TIC's y el contexto canario. El proyecto será generar una congreso de comunicación del saber y la concienciación y sensibilización, frente a la prevención y predicción de riesgos. De esta forma los alumnos asimilan los contenidos previstos y trabajarán las distintas competencias de forma autónoma y mediante el aprendizaje entre iguales. Se les da acceso al aula virtual (classroom de google) donde se encuentra todo el material didáctico, un mapa de actividades con enlaces de la secuenciación de actividades y recursos, un presentación de google con fichas a rellenar en cada sesión por equipos con una carpeta compartida de google drive, en al que la docente a su vez puede compartir y analizar los documentos.

Se comienza la explicación del reto mediante una presentación de google, con las mismas fichas a rellenar por los alumnos y con el membrete del congreso en un principio para intentar impactar, desde un comienzo.

Se asigna una carpeta de drive a un miembro de cada grupo para que posteriormente compartan entre ellos.

Desde un principio y cada día, se exponen en una mesa central la documentación "no digital" de consulta, libros y mapas relacionados con el tema.

Se termina con una autoevaluación sobre la sesión y el comportamiento individual de los alumnos.

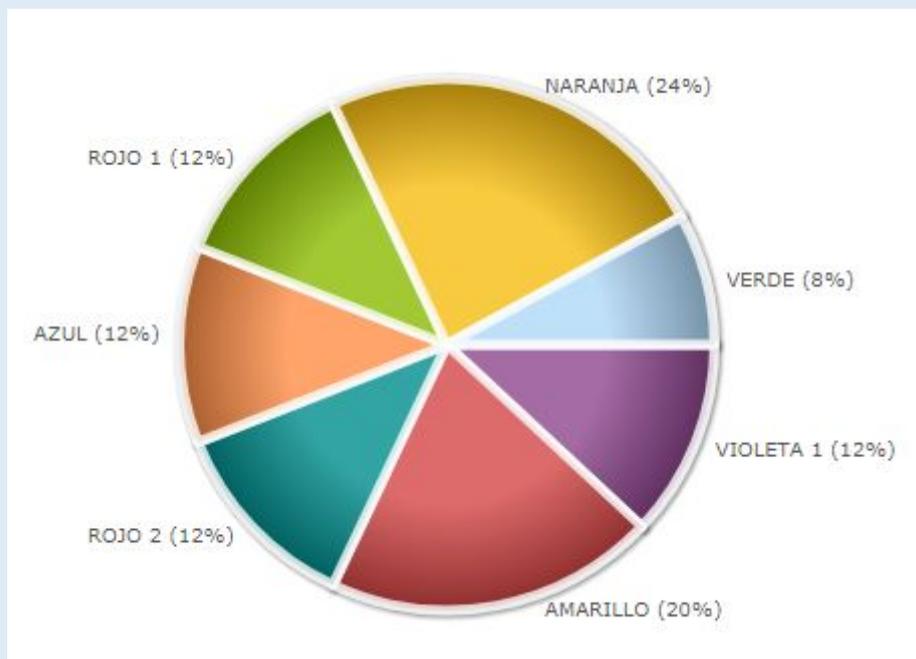
EVALUACIÓN:

- Autoevaluación individual de los alumnos.
- Evaluación diaria por grupo de los facilitadores.
- Anotación en el cuadro de incidencias.

OBSERVACIONES:

- Los alumnos contestaron a las preguntas en menos de 5 minutos, pero tardaron en acceder al classroom porque la conexión del aula medusa es lenta al principio. El resto de días la docente adelanta su entrada en el aula para encender todos los ordenadores con 10 minutos previos al comienzo de la sesión.

- Los alumnos estaban ilusionados con las pegatinas. Por lo que tras cada reto conseguido se reparten pegatinas a modo de insignia de logro.
- Dos alumnos dedujeron las inteligencias múltiples de sus colores resultantes sin darles una clave de colores.
- Hubo que reubicar a do alumnos para tener más grupos mixtos. Tres alumnos con colores iguales que no tenían grupo fueron reubicados en equipos mezclando los equipos previos.
- La docente habitual comentó que estaban muy bien distribuidos de forma heterogénea.
- El recibir un sobre a modo de carta con instrucciones les resultó curioso y les dio protagonismo.
- Los resultados de las encuestas de inteligencias múltiples fueron estos:



34

- Se terminó con esta sesión antes de tiempo. y comenzamos con la siguiente.
- Los alumnos no compartieron desde un principio las carpetas del drive ya que no llegaban a la docente las peticiones para poder editar los archivos.
- Los alumnos, al terminar la sesión, ojearon parte de la documentación física, libros y sobretodo los mapas abiertos, de forma tímida y rápida. Se les comento, nuevamente,

³⁴ Resultados de las encuestas de inteligencias múltiples, realizado mediante una app de cuestionarios on line denominada [Quibblo!](#).

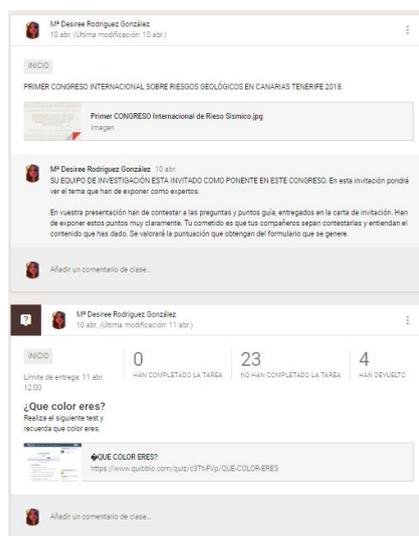
que podían usarlos siempre que quisiesen nuevamente. Al final solo dos grupos consultaron un libro por recomendación expresa de al docente.

- Al explicar los pasos del trabajo se les comentó de utilizar aplicaciones para realizar vídeo y tres grupos pretaron atención y se les explico como utilizar la aplicación que decidieron.

Imagen Interactiva con secuenciación de actividades y autoevaluaciones y secuencia de actividades en la plataforma educativa.



35



36

SESIÓN 2 y 3

Investigación

³⁵ Imagen interactiva con secuenciación de tareas, realizada mediante thinglink por esta docente.

³⁶ Secuenciación de tareas a realizar por los alumnos en la plataforma classroom.

ESPACIO: Aula medusa	RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Ordenador con conexión a internet. ● Documentación física no digital, libros y mapas geológicos.
OBJETIVOS DE LA SESIÓN: <p>Se pretende la introducción de nuevos conceptos y la indagación propia del conocimiento específico, mediante la búsqueda de información. A su vez se dará el aprendizaje entre iguales al realizar búsquedas efectivas en fuentes correctas. Se realizarán unas fichas de cotejo en las que se pretende que los alumnos sean capaces de autoevaluar su búsqueda de información y posteriormente al compartirla y ser evaluada con los compañeros del equipo autorregulando y mejorando su forma de búsqueda de información. Al realizar búsquedas y comprender por sí mismos el se consolidarán los conceptos básicos del tema, mediante aprendizaje inter e intrapersonal, al ritmo de cada alumno, de forma cooperativa y situada. Se pretende crear ambiente de equipo y buen clima de trabajo proponiendo realizar un nombre y eslogan de cada equipo.</p>	
CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN: <p>En esta sesión los contenidos son trabajados de forma indirecta ya que los alumnos al ser los protagonistas de su propio aprendizaje van adquiriendo los contenidos paulatinamente en función de sus necesidades, aunque en esta sesión nos enfocamos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Los contenidos expuestos en el apartado Contenidos nº 4.2.6.1. ● Fomentar las competencias básicas de CL, CSC, CD, AA, SIEE y CMCT. ● Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda, selección, organización y presentación de información. 	
ACTIVIDADES: <p>3. Nombre y eslogan del equipo. 15 min.</p> <p>Los alumnos han de generar un nombre y eslogan de su equipo. Se les ha de dejar claro que ha de ser motivador y atractivo, pegadizo. y se les evoca a los los anuncios. Se les propone de forma opcional realizar un logo.</p> <p>4. INVESTIGACIÓN!: 40 min.</p> <p>Los Equipos han de investigar sobre el tema usando las fichas que cada grupo posee en su Drive, para tener un registro y poder valorar las búsquedas en el Equipo. Las fuentes han de ser fiables. Los datos novedosos y Útiles. Los compañeros pondrán nota a las búsquedas, para valorarlas.</p>	

Podrán buscar recursos de todo tipo como vídeos, noticias, artículos científicos, experiencias en otros lugares... Han de buscar imágenes y vídeos relacionados para apoyar tu conocimiento y tu ponencia sobre los riesgos Geológicos en Canarias. Se pretende que lleguen a buscar mapas de riesgos, entre otros contenidos como la introducción de conceptos sobre procesos externos, que aparece en el BOC número y así sean conscientes de la realidad de nuestra geología y los riesgos que contemplan al estar regulada la predicción y prevención. A su vez se pregunta a los alumnos si le ha llegado conocimientos sobre este tema mediante la inversión del estado al respecto, o noticias y si creen que es necesario, generando debate al respecto. Además sobre evaluación de amenazas y riesgos naturales, se pretende que lleguen a indagar en fórmulas de valoración de amenazas, para poder hacer un informe al ser “Expertos” que participan en un congreso. Cada alumno ha de entregar al menos cuatro resultados de búsqueda. (55min).

Esta búsqueda se hará mediante el método científico.

1. Primero es tener preguntas: Estas preguntas generan búsqueda de datos y conocimiento. Se les entrega en la carta de invitación al congreso una serie de enlaces y preguntas. A su vez se incorpora a cada grupo de fichas de cada equipo dicha información digitalizada, para facilitar el acceso.
2. Segundo: Observamos los resultados encontrados. Cada alumno elige los resultados que más valora.
3. Tercero: Los registramos en las fichas y generamos una hipótesis de trabajo de cómo presentamos los conocimientos al resto de alumnos como expertos.
4. Tercero: Si estas búsquedas no nos solucionan nuestra hipótesis-problema, mediante la experimentación de grupo se realizan nuevas búsquedas. Esta experimentación es una autorregulación del conocimiento sobre la búsqueda de información. Al comparar sus resultados con los de los compañeros y al ser votado sus resultados. Se ha de fomentar por parte de los facilitadores este hecho.
5. Cuarto: La experimentación será un diálogo entre los compañeros, valorando las fichas y comprobando posteriormente si sus búsquedas ha sido efectivas para sus conocimientos y ponencia.
6. Quinto: Se analiza qué ha fallado en la búsqueda para solucionar nuestro problema hipótesis.
7. Sexto: Conclusiones que serán las justificaciones de por qué se cambia o se acepta la búsqueda. Y los datos a usar en el informe a entregar.

Es muy importante que indiquen en las fichas digitales de cotejo:

1. Los criterios de búsqueda.
2. Dirección URL, nombrada según las normas APA.
3. Breve justificación de la relevancia de la información.
4. Breve justificación de por qué la fuente es fiable.
5. Feedback de mejora.

Ficha Control de Búsqueda de Información

Criterio de Búsqueda:

Dirección URL:

LA INFORMACIÓN ES ÚTIL Y FIABLE POR:

Puntuación de Fuente de Información

Puntos por : NOVEDOSO

Puntos por : UTILIDAD

Puntos por : FIABILIDAD

Nuevo Criterio de Búsqueda:

The image shows a digital worksheet for information search evaluation. It features a central illustration of a person using a laptop and a magnifying glass. The form includes sections for search criteria, URL, justification of utility and reliability, a source scoring section with three categories (Novedoso, Utilidad, Fiabilidad), and a section for a new search criterion.

Las fichas de búsqueda se guardarán en un archivo conjunto en cada equipo.

En segundo lugar, los integrantes del grupo en su conjunto evaluarán la fiabilidad y utilidad de la información aportada en cada ficha. Votarán de forma individual la fiabilidad y la utilidad de cada ficha. Las Fuentes de información con mayor votación serán las utilizadas y analizadas por todos los integrantes. **(10 min)**.

Posteriormente se realizará una segunda ronda en la que se modificación de los criterios de búsqueda: ampliándolos, especificándolos o redefiniéndolos. Se realiza el mismo proceso que en la primera ronda. **(20 min)**.

Producto a entregar: Se les da una lista de preguntas guía a contestar en un resumen. Este resumen ha de ser un texto que en su narración conteste a las preguntas. Y a su vez sirva de introducción de su informe.

EVALUACIÓN:

- Autoevaluación individual de los alumnos.
- Evaluación diaria por grupo de los facilitadores.
- Anotación en el cuadro de incidencias.
- Entrega de fichas de búsquedas, con puntuación.
- Autoevaluación y evaluación de calidad de la sesión.

OBSERVACIONES:

- Únicamente un equipo ha puesto el nombre en las fichas.
- Un equipo no quiso levantarse para decir su eslogan y nombre. Un equipo dijo de forma muy entusiasta su nombre y eslogan cómico.
- Los alumnos siguieron denominando a sí mismos por el número del equipo o el tema de estudio.
- Les pareció poco el tiempo de búsqueda y se les comunicó que podía continuar posteriormente ya que demostraron preocupación.
- Estos alumnos terminando 2º de Bachillerato y con exámenes y EvAU a la vista no deseaban trabajo para casa.
- La búsqueda de información se dió hasta el ultimo día de reparación de las presentaciones ya que continúan indagando y/o buscando material para las mismas.
- Los equipos no llegaron a votar la fiabilidad de las búsquedas de compañeros. cada alumno iba regularizando su propias búsquedas.
- Para a próxima vez, hay que dejar un tiempo determinado y señalado para la votación. y hacer una autovaloración por parte de cada alumno. En esta ocasión por el cima de autosuficiencia del alumnado se les dejó trabajar a su ritmo en la búsqueda de información.

SESIÓN 4

NOS ORGANIZAMOS.

ESPACIO:

Aula medusa

RECURSOS:

- Ordenador con conexión a internet.
- Documentación física no digital, libros y mapas geológicos.
- Folios, post-it, cartulina blanca, bolígrafos, rotuladores y demás materiales de escritura.

OBJETIVOS DE LA SESIÓN:

Se pretende que los alumnos busquen soluciones novedosas a como realizar la presentación y organicen la presentación mediante un storyboard de su trabajo. Es una fase de creación y emprendimiento.

El objetivo es que cada equipo deberá reflejar, digitalmente o en papel un diseño inicial y preliminar de su organización de ideas para la presentación. Este diseño, se realizará mediante fases de creatividad y comprensión de cómo realizarlo y para quién va dirigido. Se pretende que las ideas se obtengan de todo el equipo. **50 min.**

CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN:

En esta sesión los contenidos son trabajados de forma indirecta ya que los alumnos al ser los protagonistas de su propio aprendizaje van adquiriendo los contenidos paulatinamente en función de sus necesidades, aunque en esta sesión nos enfocamos en:

- Los contenidos expuestos en el apartado Contenidos nº 4.2.6.1.
- Fomentar las competencias básicas de CL, CSC, CD, AA, SIEE y CMCT.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda, selección, organización y presentación de información.

ACTIVIDADES:

5.Técnica de la visión global:

Como los alumnos ya tienen nociones del tema, tras investigar. Es la hora de que comiencen a organizarse, centrándose en los objetivos a conseguir, para posteriormente buscar soluciones creativas. Tenemos que hacerles recapacitar sobre el problema que están tratando. para ello se les plantea una serie de cuestiones:

“¿Qué?” (Tema voy a explicar).

“¿Cómo?” (Transmitimos la información).

“¿Quién?” (A quién lo dirijo).

Se realiza, en primer lugar, de forma individual y posteriormente en equipo han de rellenar las soluciones finale en la Ficha de Drive.



6. Técnica 4x4x4: 25 min.

Explicación: Es una técnica grupal de producción sinérgica de ideas, en primer lugar, individualmente y, posteriormente, en parejas y por último en equipo. En cada fase se han de generar cuatro ideas, conservando o mejorando las mejores de las anteriores. Se termina generando o seleccionando las 4 mejores ideas entre todos. Han de dejar identificados los objetivos de trabajo y productos que quieran obtener.

Material necesario: post-it, bolígrafos y acceso a Fichas Google.



Proceso:

A. Cada miembro del equipo escribe cuatro posibles soluciones al problema planteado (**5 min**).

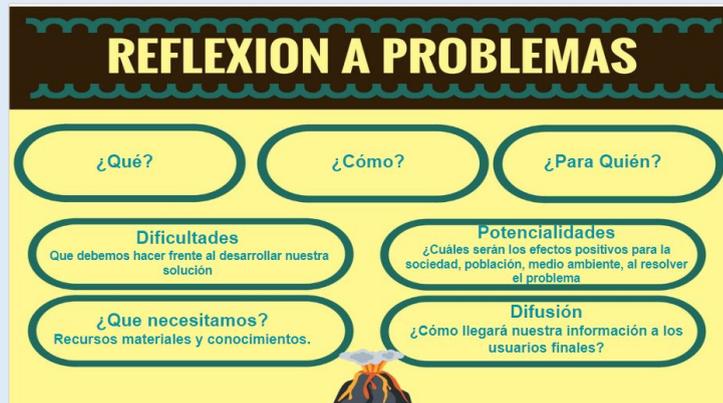
B. Se unen por parejas y/o grupos de 3 personas. Cada subgrupo tiene que llegar a un acuerdo sobre las 4 ideas más interesantes de las 8/12 ideas que tengan en conjunto o producir nuevas. (**10 min**). en este punto terminarían los Equipos de tres alumnos.

C. Se juntan en grupos de 4 y tienen que escoger las mejores 4 soluciones a su problema de las 8 ideas totales que tengan (**10 min**).

7. La Ficha de Reflexión a problemas:

Proceso: Cada grupo deberá rellenar la información contenida en la Ficha de Google Reflexión a problemas contestando a las preguntas que se formulan en cada zona del mismo. La Ficha de

Google será completada por todos los miembros del equipo. Se plantea que los alumnos contesten nuevamente preguntas guías más concretas y que tocan más temas como son:



8. Diseño inicial: 10 min.

NOS ORGANIZAMOS

Diseño inicial en papel:

Material necesario: Folios, post-it, cartulina blanca, bolígrafos, rotuladores y demás materiales de escritura.

Proceso: Cada equipo deberá reflejar en un papel un diseño inicial y preliminar de su organización de ideas para la presentación. o directamente realizar un Storyboard.

Este diseño podrá ser individual y luego, al ponerlo en común con el resto del grupo, para definir uno único que contemple los mejores aspectos de los diseños de cada miembro del grupo.

Proceso: Cada equipo deberá reflejar en un papel un diseño inicial y preliminar de la presentación. Llevando las ideas del 4x4x4 a un hecho. Sin reflejar mucho en cómo se realizará. Han de dejar definida la presentación que quieren obtener.

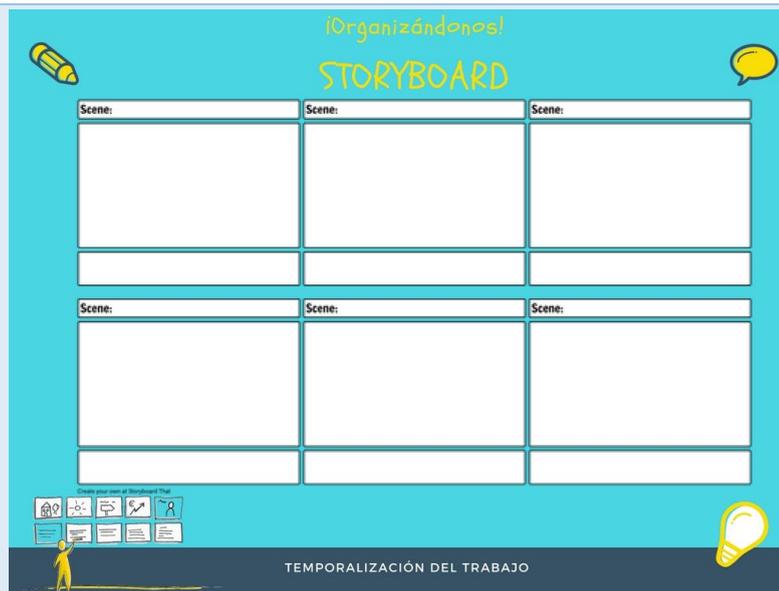
9. Storyboard: 15 min.

Proceso: Cada grupo deberá reflejar en viñetas tipo cómic su organización, los procesos y pasos en orden de su trabajo y la presentación. Siguiendo un orden lógico de trabajo.

para la presentación que trabajan. Deberán complementar cada viñeta con texto descriptivo que arroje luz sobre lo representado en las imágenes.

Material necesario: Folios, bolígrafos, rotuladores y demás materiales de escritura, acceso a internet y a las Fichas de Google.

Se les propondrá realizarlo mediante programas o mediante las Fichas de Google. los programas a aconsejar serán [PIXTON](#) y [STORYBOARDTHAT](#).



EVALUACIÓN:

- Entrega de fichas de visión global, Reflexión a problemas, 4x4x4 y el storyboard.
- Evaluación diaria por grupo de los facilitadores.
- Anotación en el cuadro de incidencias.
- Autoevaluación y evaluación de calidad de la sesión.

OBSERVACIONES:

- Los alumnos prefieren usar el ordenador a realizar bosquejos sobre su trabajo. Sólo usan los post-it para la búsqueda de ideas del 4x4x4.
- Les parece perder el tiempo el aprender un programa para realizar el story board. únicamente un grupo presenta interés.

³⁷ Ejemplo de programas que se les propone a los alumnos. <https://www.storyboardthat.com/>

- La mayoría de alumnos se centran en rellenar las fichas con imágenes que usarán en la presentación. Muchos siguen buscando información que comparten en un documento de google docs.
- Para otras ocasiones se puede pedir realicen el “storyboard” de la presentación, a modo de resumen o bosquejo previo directamente en el programa de presentación, sin rellenar del todo las diapositivas, solo organizarlas.

SESIONES 5 y 6 Preparación del Congreso de Expertos	
ESPACIO: Aula Medusa	RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Ordenador con conexión a internet. ● Documentación física no digital, libros y mapas geológicos.
OBJETIVOS DE LA SESIÓN: Preparación de la presentación. (110 min) .	
CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN: En esta sesión los contenidos son trabajados de forma indirecta ya que los alumnos al ser los protagonistas de su propio aprendizaje van adquiriendo los contenidos paulatinamente en función de sus necesidades, aunque en esta sesión nos enfocamos en: <ul style="list-style-type: none"> ● Los contenidos expuestos en el apartado Contenidos nº 4.2.6.1. ● Fomentar las competencias básicas de CL, CSC, CD, SIEE y CMCT y AA. ● Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda, selección, organización y presentación de información. 	
ACTIVIDADES: 10. Fase de Creación: Creación de la presentación: 110 min. Proceso: Cada grupo deberá de seguir con su diagrama temporal hecho en storyboard elaborado anteriormente. Para ello tendrán acceso a todos los materiales puestos a su disposición o traer de sus casas.	

EVALUACIÓN:

- Realización de la presentación, con puntuación.
- Autoevaluación individual de los alumnos.
- Evaluación diaria por grupo de los facilitadores.
- Anotación en el cuadro de incidencias.

OBSERVACIONES:

- Los alumnos están usando muchas palabras en las presentaciones y se le insiste en que es un error, las imágenes a su vez no las ponen en tamaños adecuados y se les explica la relación de tamaños entre el ordenador y la presentación y la distancia de la proyección a los visualizadores.
- Se les repite nuevamente que es mejor exponer pocas ideas muy claras y ordenadas que mucha información confusa o desordenada.
- Algunos alumnos continúan con búsqueda de información, mientras otros realizan la presentación.
- Piden más tiempo para realizar la presentación ya que no desean trabajar en casa.
- Comienzan a haber problemas de entendimiento en un grupo aunque la motivación general se recupera.
- Se intensifican las preguntas sobre el contenido y uso de los programas de los alumnos. Al ver que tienen que realizar la exposición son conscientes de sus conocimientos y carencias.

SESIÓN 7

Preparación de Exposición.

ESPACIO:

Aula Medusa

RECURSOS:

- Ordenador con conexión a internet.
- Documentación física no digital, libros y mapas geológicos.
- Proyector.

OBJETIVOS DE LA SESIÓN:

Preparación de la presentación. **50 min.**

CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN:

- Criterio de evaluación 5 de Ciencias de la tierra y medioambiente, segundo de Bachillerato.
- Se trabajarán las competencias básicas de CL, CMCT, AA, CSC, CD, SIEE, y se consolidarán los conceptos.

ACTIVIDADES:

11. Preparación de la presentación. 40 min.

12. Ensayo de las presentaciones grupales: 5 min.

Cada Equipo ha de preparar la presentación grupal del proyecto elaborado con los medios del aula.

EVALUACIÓN:

- Entrega de fichas de búsquedas, con puntuación.
- Autoevaluación individual de los alumnos.
- Evaluación diaria por grupo de los facilitadores.
- Anotación en el cuadro de incidencias.

OBSERVACIONES:

- Muchos alumnos deciden no prepararse la exposición solo dividirse las partes de la exposición y prepararla personalmente.
- Se les permite desplazarse al laboratorio y comprobar cómo se visualizan sus exposiciones, dos grupos prestan interés pero no lo llevaron a cabo.
- Se les da nociones para impactar al principio y atraer la atención de la audiencia.

SESIÓN 8, 9 y 10.

Congreso de expertos por la Situación de Riesgo en Canarias.

ESPACIO:

Aula Medusa

RECURSOS:

- Ordenador Con Conexión A Internet.
- Proyector.
- Tablet con idoceo, para rellenar rúbricas.

OBJETIVOS DE LA SESIÓN:

Realización de la presentación. **55 min.**

CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN:

- Criterio de evaluación 5 de Ciencias de la tierra y medioambiente, segundo de Bachillerato.
- Se trabajarán las competencias básicas de CL, CMCT, AA, CSC, CD, SIEE, y se consolidarán los conceptos.

ACTIVIDADES:

13. Presentación proyectos al gran grupo: 50 min.

Cada grupo hará una presentación de los contenidos trabajados, haciendo hincapié en la predicción y prevención al resto de los grupos y se tratará de que haya un pequeño debate al terminar cada presentación de forma que los/as ponentes recojan información e ideas acerca de cómo mejorar la presentación. Se realizarán encuestas de cada tema para poder evaluar a los alumnos y comprobar si, los ponentes, han podido transferir estos conocimientos. **10 min por grupo y 5 de preparación.**



EVALUACIÓN:

- Autoevaluación individual de los alumnos.
- Evaluación diaria por grupo de los facilitadores.
- Anotación en el cuadro de incidencias.
- Anotación en la rúbrica realizada en Idoceco.

- Evaluación de los otros equipos. Al tratarse de 8 equipos se realizarán ocho cuestionarios de tres preguntas para comprobar si el resto del alumnado ha adquirido conocimientos. Estas encuestas serán enviadas el mismo día de la exposición.
- Autoevaluación y evaluación de calidad de la sesión. **(5 min)**.
- Autoevaluación final. **(5 min)**.
- Feedback privado del docente mediante un google doc compartido en las carpetas de cada uno de los Equipos. se pretende exacerbar los puntos favorables sin dejar de indicar en que se puede mejorar siempre en un tono asertivo y positivo.

OBSERVACIONES:

- En las presentaciones no se refleja en todos los casos las aptitudes demostradas en las sesiones de trabajo, dando la sensación de que personas que han trabajado manejan mejor el contenido por tener más aptitudes sociales que otros miembros del mismo equipo más trabajadores que han demostrado tener los conocimientos en las sesiones anteriores pero con dificultades para la expresión ante público.
- Sorprendió el equipo de “Los Gases” que siguieron todas las recomendaciones y comenzaron su presentación con un sonido estruendoso de gases volcánicos.
- Muchos equipos usaron videos, la gran mayoría. Todos usaron Fotos.
- Las presentaciones las realizaron en power point, presentaciones de google y prezi. Sólo un equipo usó un video de powtoon intercalado en una presentación de prezi.
- El equipo de episodios volcánicos históricos de Canarias me pidieron una restingolita para su presentación y fue sorprendente el nivel técnico con que la presentaron al resto de compañeros.

4.2.10.2 Situación de aprendizaje Dos.

SESIÓN 1

¡Introducción al juego!

Tipos de patógenos y Bacterias.

ESPACIO: Aula Medusa	RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Ordenador con conexión a internet y proyector. ● Aplicación Edpuzzle y presentaciones de google. ● Pegatinas de distintos colores para puntuación. ● 5 pulsadores, uno para cada equipo.
OBJETIVOS DE LA SESIÓN: Gamificación de la educación y sus aplicaciones para generar motivación y un aprendizaje significativo. Creación del grupo. Trabajo de contenidos de forma gamificada. (50 min) .	
CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN: <ul style="list-style-type: none"> ● Bloque de Aprendizaje IV: Calidad de vida. Criterio de evaluación 4º. Nociones generales de Patógenos y sus tipos. Bacterias y el caso de la peste bubónica. ● Se trabajarán las competencias básicas de CL, CMCT, AA, CSC y SIEE. 	
ACTIVIDADES: 1. Creación del grupo: 20 min. Se comenzará indicando que vamos a realizar unos juegos y hay que dividirse entre 5 equipos. Se les propondrá que elijan la forma de dividirse en grupos. En el grupo B al ser sólo 5 alumnos no habrá grupos y se contestará de forma individual. 2. Vídeos gamificados: 30 min. Se expondrán los siguientes vídeos con preguntas intercaladas a contestar por los grupos. <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Los misterios de la vida con Tim y Moby. Las bacterias. 5:47 min. 2.2. Ciencia viva- Yersinia pestis. 2:27 min. 2.3. Pasado, presente y futuro de la peste bubónica - Sharon N. DeWitte. 3:50 min. En esta sesión no se usa la presentación ya que su actividad metodológica es de repaso o ampliación de conocimientos.	
EVALUACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> ● En estas sesiones se estudia el comportamiento de los alumnos y por lo tanto las competencias. ● La evaluación se realizará mediante un tipo test de 50 preguntas con los contenidos más relevantes. 	
OBSERVACIONES: <ul style="list-style-type: none"> ● Los alumnos son los que proponen la división mediante el Idoceo y el azar. 	

- Tres alumnos contestaron a las preguntas primeramente a modo de tanteo y al ver que el resto de sus compañeros de equipo lo hacía de forma más seria se fueron integrando a la dinámica de comentar en el equipo antes de decidir la respuesta correcta.
- Los pulsadores fueron un elemento motivacional al principio pero más tarde se demostró que no se podía diferenciar quien pulsaba antes, por lo que se decide poner pizarras para cada grupo y así dar oportunidad a todos de contestar y aprender de sus errores.
- Las pegatinas fueron un elemento jovial motivacional importante y a recompensa de caramelos final una sorpresa que agradecieron.
- No entendían por qué se preguntaban algunos conceptos antes de su aparición en el vídeo por lo que se demuestra la consecución del desequilibrio cognitivo.
- Los alumnos disminuían la atención si no observaban la existencia de una pregunta al final del vídeo. Lo que demuestra la atención si existe competitividad y por lo que se modifican vídeos en edpuzzle para incorporar preguntas finales.

SESIÓN 2

¡Jugamos!

Tuberculosis. Resistencia a antibióticos. Virus. Malaria.

ESPACIO:

Aula Medusa

RECURSOS:

- Ordenador con conexión a internet y proyector.
- Aplicación Edpuzzle y presentaciones de google.
- Pegatinas de distintos colores para puntuación.
- 5 pulsadores, uno para cada equipo.

OBJETIVOS DE LA SESIÓN:

Gamificación de la educación y sus aplicaciones para generar motivación y un aprendizaje significativo. Creación del grupo. Trabajo de contenidos de forma gamificada. **(50 min)**.

CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN:

- Bloque de Aprendizaje IV: Calidad de vida. Criterio de evaluación 4º. Nociones generales de Patógenos y sus tipos. Bacterias y el caso de la peste bubónica, bacterias resistentes a los antibióticos, concepto de antibiótico, ¿Quién fue A.Fleming? Tuberculosis. Virus, tipos, forma de replicación y enfermedades más comunes.

- Se trabajarán las competencias básicas de CL, CMCT, AA, CSC y SIEE.

ACTIVIDADES:

3. Repaso: 5 min.

Repaso de conceptos dados en la clase anterior. Se realizan preguntas intercaladas de repaso para comprobar si han adquirido conocimientos. Se remarcará el vocabulario específico. Y se fomentará el diálogo entre alumnos y docente. Se adelantará parte del contenido sobre los virus.

2. Continuación, Vídeos gamificado: 40 min.

Se expondrán los siguientes vídeos con preguntas intercaladas a contestar por los grupos.

2.4. Tuberculosis Resistente. 7:36 min.

2.5. ¿Qué son los virus? 1:39 min.

2.6. Los misterios de la vida con Tim y Moby. Los virus. 3:31 min.

2.7 Ciencia viva, Virus de la Malaria. 2:01 min.

EVALUACIÓN:

- En estas sesiones se estudia el comportamiento de los alumnos y por lo tanto las competencias.
- La evaluación se realizará mediante un tipo test de 50 preguntas con los contenidos más relevantes.
- Anotación en el cuadro de incidencias.

OBSERVACIONES:



38

³⁸ Alumnos Atentos a los vídeos gamificados. Con los pulsadores preparados para contestar. ^{39B} con sólo 5 alumnos.

SESIÓN 3

¡Jugamos!

Virus de la viruela. Hongos.

ESPACIO:

Aula Medusa

RECURSOS:

- Ordenador con conexión a internet y proyector.
- Aplicación Edpuzzle y presentaciones de google.
- Pegatinas de distintos colores para puntuación.
- 5 pulsadores, uno para cada equipo.

OBJETIVOS DE LA SESIÓN:

Gamificación de la educación y sus aplicaciones para generar motivación y un aprendizaje significativo. Creación del grupo. Trabajo de contenidos de forma gamificada. **(50 min)**.

CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN:

- Bloque de Aprendizaje IV: Calidad de vida. Criterio de evaluación 4º. Caso específico del virus de la viruela. Nociones generales del Reino Fungi características y sus tipos. Enfermedades más comunes que producen los hongos patógenos.
- Se trabajarán las competencias básicas de CL, CMCT, AA, CSC y SIEE.

ACTIVIDADES:

3. Continuación. Repaso: 20 min.

Repaso de conceptos dados en la clase anterior. Se realizan preguntas intercaladas de repaso para comprobar si han adquirido conocimientos. Se remarcará el vocabulario específico. Y se fomentará el diálogo entre alumnos y docente. Se repasará la penicilina y su descubrimiento al tratarse de un hongo y ya haber dado las bacterias patógenas, provocando mediante preguntas la conexión de conceptos por parte de los alumnos.

2. Continuación, Vídeos gamificado: 30 min.

Se expondrán los siguientes vídeos con preguntas intercaladas a contestar por los grupos.

2.7. Ciencia viva- virus de la viruela. 3:21 min.

2.8. Los misterios de la vida con Tim y Moby. Los Hongos. 5.57 min.

2.9. Los hongos. Canal de Historia 4:55 min.

EVALUACIÓN:

- En estas sesiones se estudia el comportamiento de los alumnos y por lo tanto las competencias.
- La evaluación se realizará mediante un tipo test de 50 preguntas con los contenidos más relevantes.
- Anotación en el cuadro de incidencias.

OBSERVACIONES:

- Se suprime el virus de la viruela en la clase de más alumnos por tardar más en las sesiones anteriores en contestar a las preguntas. y tener que ajustar el temario a las sesiones previstas.

SESIÓN 4

¡Jugamos!

Biotecnología. Vacunas, protozoos y sistema Inmune.

ESPACIO:

Aula Medusa

RECURSOS:

- Ordenador con conexión a internet y proyector.
- Aplicación Edpuzzle y presentaciones de google.
- Pegatinas de distintos colores para puntuación.
- 5 pulsadores, uno para cada equipo.

OBJETIVOS DE LA SESIÓN:

Gamificación de la educación y sus aplicaciones para generar motivación y un aprendizaje significativo. Creación del grupo. Trabajo de contenidos de forma gamificada. **(50 min)**.

CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN:

- Bloque de Aprendizaje IV: Calidad de vida. Criterio de evaluación 4º. Historia de la biotecnología. Louis Pasteur, Robert Koch. Estado latente. Reino Protocista y la toxoplasmosis. Funcionamiento del sistema inmune, Barreras físicas y químicas, inflamación, Fagocitos, Linfocitos, B, T y NK, sistema del complemento, antígenos y anticuerpos, actuación del virus VIH.
- Se trabajarán las competencias básicas de CL, CMCT, AA, CSC y SIEE.

ACTIVIDADES:

3. Continuación. Repaso: 20 min.

Repaso de conceptos dados en la clase anterior. Se realizan preguntas intercaladas de repaso para comprobar si han adquirido conocimientos. Se remarcará el vocabulario específico. Y se fomentará el diálogo entre alumnos y docente.

2. Continuación, Vídeos gamificado: 30 min.

Se expondrán los siguientes vídeos con preguntas intercaladas a contestar por los grupos.

2.10. Cumbres de la ciencias y la Tecnología Louis Pasteur, Robert Koch y la bacteriología.

5:20 min.

2.11. Cómo funcionan las vacunas. 2:12 min

2.12. Ciencia Divertida Reino Protista o Protoctista. 3:24 min.

2.13. Nuestras batallas - sistema Inmunológico. 6:57 min.

EVALUACIÓN:

- En estas sesiones se estudia el comportamiento de los alumnos y por lo tanto las competencias.
- La evaluación se realizará mediante un tipo test de 50 preguntas con los contenidos más relevantes.
- Anotación en el cuadro de incidencias.

OBSERVACIONES:

- El video de las batallas que tiene una música muy dinámica gustó mucho a la mayoría de los alumnos. Aunque alguno comentó que le parecía infantiles. No dió tiempo de terminarlo en la clase de 30 alumnos por lo que se acaba en la sesión posterior.

SESIÓN 5

MAPAS MENTALES

Repaso general del temario.

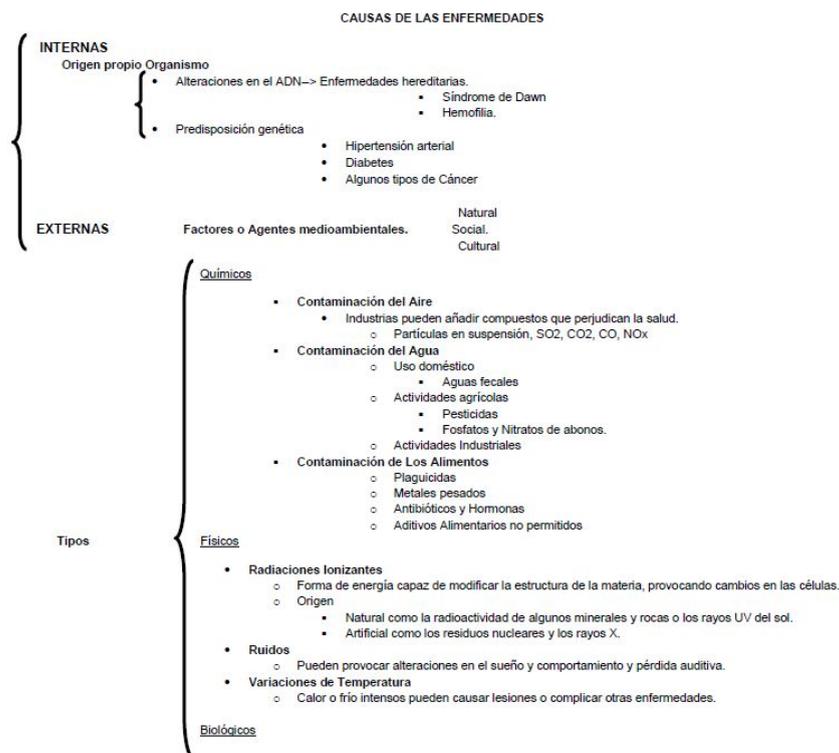
ESPACIO: Aula Medusa	RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Ordenador con conexión a internet y proyector. ● Aplicación Mindomo y presentaciones de google. ● Folios con esquema a rellenar por los alumnos.
OBJETIVOS DE LA SESIÓN: Gamificación de la educación y sus aplicaciones para generar motivación y un aprendizaje significativo. Creación del grupo. Trabajo de contenidos de forma gamificada. (50 min) .	
CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA SESIÓN: <ul style="list-style-type: none"> ● Bloque de Aprendizaje IV: Calidad de vida. Criterio de evaluación 4º. Repaso general del temario dado. Introducción a parásitos invertebrados y explicación mediante vídeos de la toxoplasmosis y triquinosis. ● Se trabajarán las competencias básicas de CL, CMCT, AA, CSC y SIEE. 	
ACTIVIDADES: 1. Continuación. Repaso: 10 min. Repaso de conceptos dados en la clase anterior. Se realizan preguntas intercaladas de repaso para comprobar si han adquirido conocimientos. Se remarcará el vocabulario específico. Y se fomentará el diálogo entre alumnos y docente. Se explicaran los parásitos invertebrados y se expondrán dos videos toxoplasmosis y la Triquinosis. 4. Completar un esquema mientras se realiza el repaso. Se usará mindomo para presentar las ideas generales del tema de forma esquematizada y dinámica. El mapa mental pretende que pongan orden a las ideas adquiridas. A la vez, los alumnos tiene un documento con el esquema y partes destacadas a rellenar. Se pretende que terminen de elaborar un documento de estudio, fomentando la atención a la explicación, tras generar motivación al saber que tendrán todo lo que han de estudiar en un solo folio.	
EVALUACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> ● En estas sesiones se estudia el comportamiento de los alumnos y por lo tanto las competencias. ● La evaluación se realizará mediante un tipo test de 50 preguntas con los contenidos más relevantes. ● Anotación en el cuadro de incidencias. 	

OBSERVACIONES:

- Los alumnos prestaron mucha atención, para rellenar el esquema mental.
- En alguna ocasión se adelantaba a lo que iba a decir al leerlo en el esquema.
- Otros alumnos preguntaron al final algún Gap que les faltaba.
- Al compartir el Edpuzzle hay que verificar la posibilidad de los alumnos de acceder a él., necesitan cuenta de Edpuzzle además de la del google classroom.



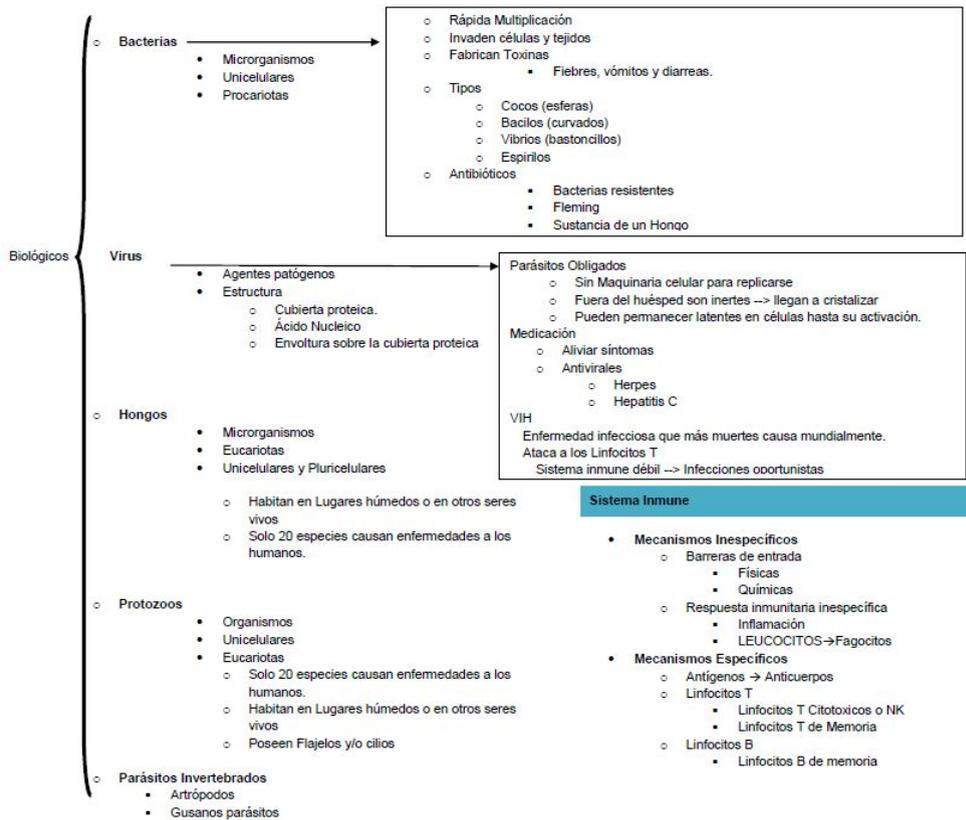
39



40

³⁹ Alumnos completando el mapa mental mientras se repasa todo el temario en clase.

⁴⁰ Esquema completo. A los alumnos se les entregó este esquema con espacio a rellenar. Sigue el mismo orden que la presentación y los esquemas mentales realizados en mindomo.



41

Tras las sesiones en el laboratorio, al tener tres días entre la última sesión y el test de conocimientos, se comparte todo el material con los alumnos mediante el google Classroom.

⁴¹ Segunda parte del esquema. A los alumnos se les entregó este esquema con espacio a rellenar. Sigue el mismo orden que la presentación y los esquemas mentales realizados en mindomo.

Límite de entrega: 22 may.

PARTE DE DESIREE

Mª Desiree Rodríguez González 16 may. (Última modificación: 16 may.)

Les dejo los mindomo insertados y links para verlos sin el drive. A su vez la presentación para que repasen. No se olviden de que hay un tema en el libro para leer y hacer apuntes.☺
 Les he agregado a Edpuzzle es una app para ver los videos con las preguntas por si quieren repasar por ese medio. EDPuzzle pueden entrar desde la app del movil o desde cualquier ordenador. Pero siempre con el gmail de este classroom. ☺

<https://edpuzzle.com/>

Los links a los Mindomo son los siguientes:

<https://www.mindomo.com/mindmap/1d988dc282d445358e91482e42df211e>

<https://www.mindomo.com/mindmap/e953043612b5421da0f41ef257b72ae7>

<https://www.mindomo.com/mindmap/9c0733e7af5b4957b79eac220219b01b>

<https://www.mindomo.com/mindmap/0e8649b3d75c41aabc903eb63b7bc54b>

Les dejo adjunta la presentación también.

Estudien mucho para el examen.

	Salud y enfermedades. Las enfermedades Infecciosas. Presentaciones de Google
	Mind Map SISTEMA INMUNE.mom Archivo desconocido
	Mind Map enfermedades infecciosas..mom Archivo desconocido
	Mind Map enfermedades infecciosas 3.mom Archivo desconocido
	Mind Map enfermedades infecciosas 2.mom Archivo desconocido

42

5.- Resultados.

Exponemos en primer lugar los estudios relacionados directamente con las aplicaciones informáticas, para en segundo lugar abordar la percepción de los alumnos de las sesiones de gamificación, recibidas por medio del feedback de las autoevaluaciones y en último lugar el estudio de la motivación y aprendizaje de los alumnos de Bachillerato mediante el ABP.

Conociendo los hábitos digitales de los alumnos de ciencias.

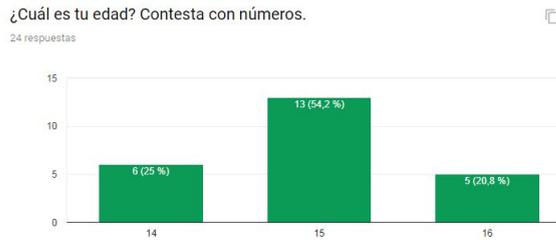
Para el estudio de las aplicaciones informáticas se realiza una encuesta a los estudiantes de tercero de secundaria, de la asignatura cultura científica del IES La Guancha. Son los alumnos con los que se ha realizado la segunda situación de aprendizaje. Y se realiza la misma encuesta a un grupo control de alumnos de secundaria y bachillerato de toda la isla de Tenerife con alumnado tanto de la zona sur, norte y metropolitana y tanto centros

⁴² Links colgados en el classroom del material usado en las sesiones de gamificación para el uso de los alumnos.

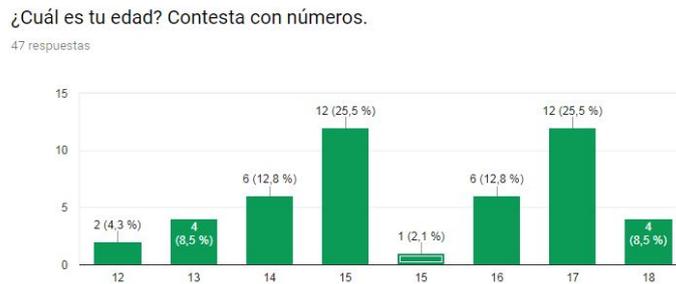
públicos, privados y concertados. De estos alumnos control se realiza un sondeo de edad, curso, localidad y centro.

Las gráficas son recuentos de número de alumnos que valoran un ítem dado.

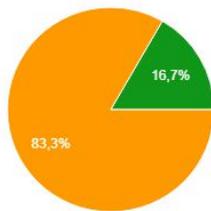
Alumnos de la muestra de estudio.



Alumnos de muestra de control.

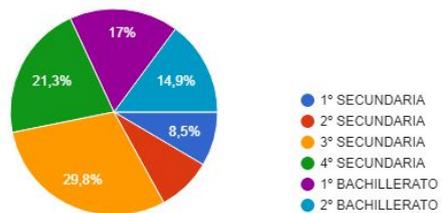


¿En que curso estas?
24 respuestas



Alumnos de la muestra de estudio.

¿En que curso estas?
47 respuestas



Alumnos de la muestra Control.

⁴³ Resultados de las encuestas realizadas por esta docente, difundidas por redes sociales en el caso de la muestra control y mediante el google classroom, en el centro de estudio.

Como se puede observar la muestra control tiene un 27,6% de alumnos de 15 años que es la edad predominante en el grupo de estudio, perteneciente a tercero de secundaria.

Cuántas horas usas estos dispositivos diariamente.

Alumnos de la muestra de estudio.



Cuántas horas usas estos dispositivos diariamente.

Alumnos de muestra de control.

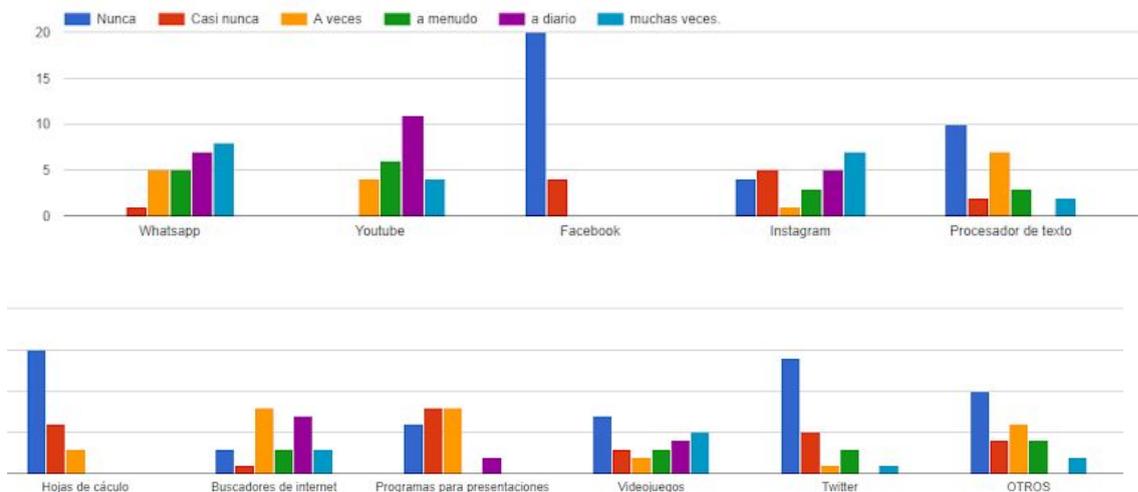


El estudio del uso distintos dispositivos móviles, es realizado mediante las horas de uso, según la percepción de los estudiantes. Llama la atención el bajo uso de la tablet, consolas y videojuegos, en comparación con ordenadores y móviles. Viendo los datos de la población española de 2018 el uso de dispositivos de los alumnos encuestados es similar, siendo el móvil el dispositivo más usado, seguido por el ordenador y tablets. No se han incluido los libros electrónicos en este estudio y se ha añadido consolas y videojuegos al centrarse el estudio actual en un rango de edad de entre 12 y 18 años, mientras que el realizado por el INE era de entre 16 y 74 años. El uso de tablets es inferior, en la muestra de alumnos, que en la población adulta, posiblemente por el poder adquisitivo, en los estudiantes de la muestra de estudio únicamente 4 usan la tablet y en la muestra control 8, siendo el 83,3 y el 82,97% respectivamente, datos muy similares.

Nos hemos querido centrar en las horas de uso diarias para valorar la actividad de los alumnos en cada dispositivo. En cuanto a las horas de uso en móviles el uso de “más de 6 horas” es del 21,28% en la muestra control y en la muestra de estudio es del 20,83% y “4 horas” es de un 25%, dándose este mismo porcentaje en el uso de ordenador de 1 y 2 horas. El 29% no usa el ordenador y el 83,3% no usa videojuegos y consolas. En la muestra control que tiene un rango de edades y nivel socioeconómico más amplio el 29,8% usa el móvil dos horas al día. El ordenador es usado una hora en el 25,53% y dos horas con el 23,40% de los estudiantes encuestados, por lo que el uso de ordenador es similar en los dos grupos y más horas de uso del móvil y consolas-videojuegos en el grupo de tercero de secundaria de CUF, usando el 8,33% las consolas o videojuegos “más de 6 horas”, en la muestra control no superan las tres horas. Todos usan el móvil más de una hora al día, en la muestra de estudio, infiriendo este dato que “todos poseen móvil” mientras que en la muestra control, 6,38% menos de una hora y 10,54% lo usan una hora.

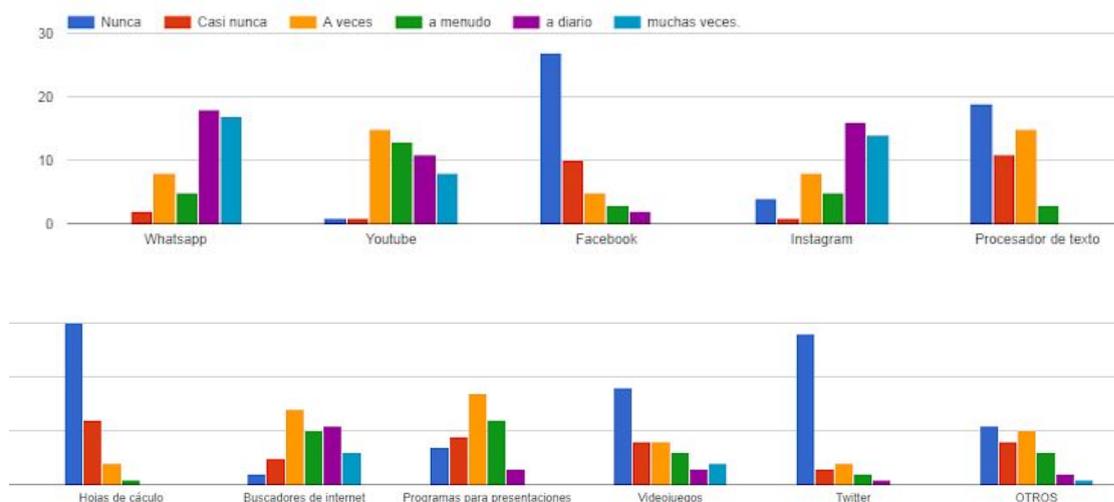
¿Que apps o programas usas más?

Alumnos de la muestra de estudio.



¿Que apps o programas usas más?

Alumnos de muestra de control.



Las aplicaciones más usadas por ambos grupos de estudiantes son Whatsapp y Youtube, como sucede en las encuestas de la población española. El uso de facebook es menor según los datos, en las muestras. Hay que valorar que esta app posee una restricción de edad está en 13 años, aunque, los usuarios menores, suelen mentir respecto a su edad.

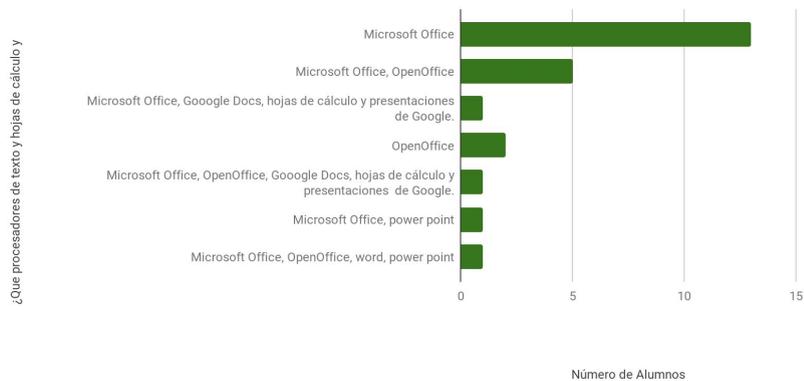
La diferencia con las estadísticas estatales, en cuanto a Facebook, es que no es la app social más usada por estos alumnos y solo el 16,66% la usa y es casi nunca en los alumnos de CUF. Siendo en ambas muestras instagram más usada que Facebook. Sorprende que las hojas de cálculo son de las aplicaciones menos usadas en los alumnos de ciencias, aunque se da el mismo caso en la muestra control. Los procesadores de texto son poco usados en general y las aplicaciones para presentaciones son más usadas junto con las aplicaciones de búsqueda. Parte de esta información hace pensar que hay alumnos que no son tan digitales. Sabiendo que en CUF realizan presentaciones y hay un porcentaje de 12,5 y 25% que no usa buscadores y aplicaciones de presentaciones, hace pensar que el trabajo con estas aplicaciones ha de ser repartido entre los alumnos más digitales.

Dentro de otras aplicaciones hay un rango más amplio pero se estudia en la siguiente sección, donde se ha reunido las percepciones directas de los alumnos y se ha distinguido por colores las aplicaciones relacionadas:

Curioso es que que al hacerles elegir, entre opciones dadas, las aplicaciones desarrolladas por Microsoft son las más usadas, siendo la única usada en el 92% de la muestra de CUF y en la muestra control el 51% ,mientras que las aplicaciones de Google son usadas aisladamente el 59,6%.

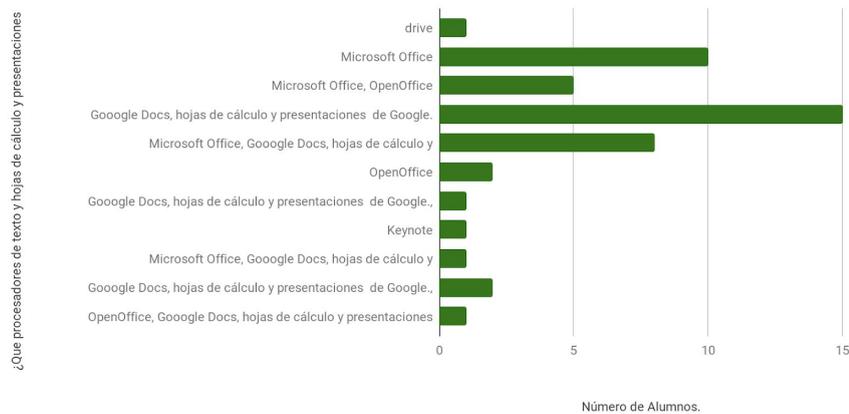
Alumnos de la muestra de estudio.

Recuento de ¿Que procesadores de texto y hojas de cálculo y presentaciones usas más?



Alumnos de muestra de control.

Recuento de ¿Que procesadores de texto y hojas de cálculo y presentaciones usas más?



Hay que tener en cuenta que muchas instituciones usan únicamente Openoffice y es claramente una aplicación no muy elegida por los alumnos.

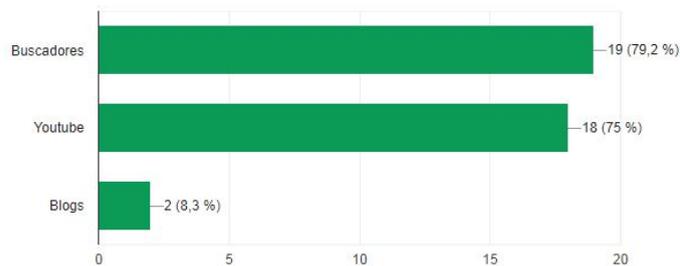


En cuanto a la búsqueda de informaciones se sondeo entre las aplicaciones más destacadas por su uso en las estadísticas estatales. estas aplicaciones eran Buscadores, Youtube y Blogs. Siendo los resultados similares al resto de la población española, expuestos al comienzo de este documento.

Alumnos de la muestra de estudio.

¿Sueles buscar información sobre temas personales con tus dispositivos? ¿En que medio?

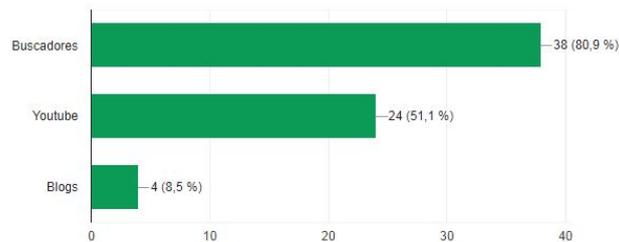
24 respuestas



Alumnos de muestra de control.

¿Sueles buscar información sobre temas personales con tus dispositivos? ¿En que medio?

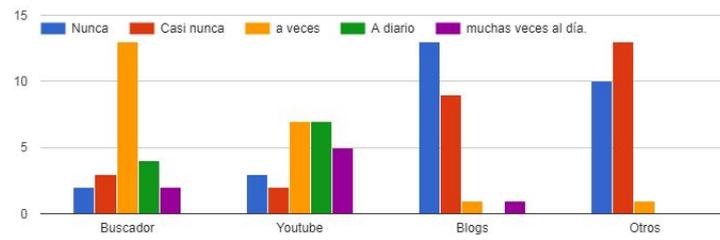
47 respuestas



La frecuencia de búsqueda de información, nos indica en los dos grupos estudiados que son pocas las otras fuentes de búsqueda y que los blogs están en desuso. Los resultados son muy similares en ambos grupos en cuanto a la elección y horas de suso. La frecuencia de búsqueda aumenta, en todas las aplicaciones, al tratarse de temas relacionados con los estudios en vez de con temas personales. Pero no se cambia el patrón de las aplicaciones más usadas.

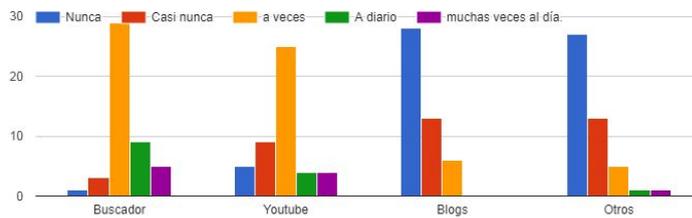
Alumnos de la muestra de estudio.

¿Sueles buscar información sobre temas personales con tus dispositivos?
¿En que medio?



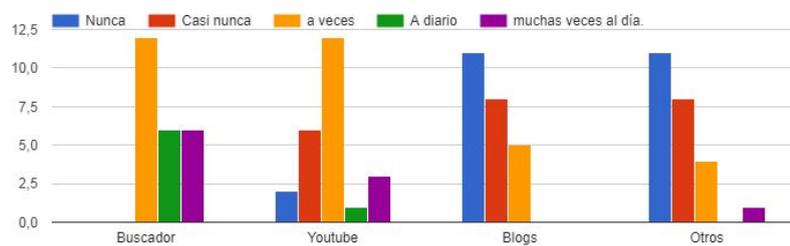
Alumnos de muestra de control.

¿Sueles buscar información sobre temas personales con tus dispositivos?
¿En que medio?



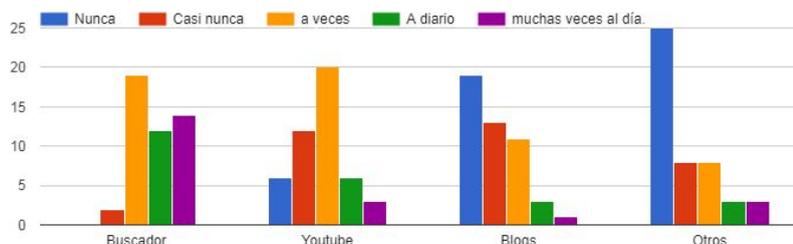
Alumnos de la muestra de estudio.

¿Sueles buscar información para clase con tus dispositivos? Como completar apuntes, dudas, a parte de trabajos y exposiciones. ¿En que medio?



Alumnos de muestra de control.

¿Sueles buscar información para clase con tus dispositivos? Como completar apuntes, dudas, a parte de trabajos y exposiciones. ¿En que medio?

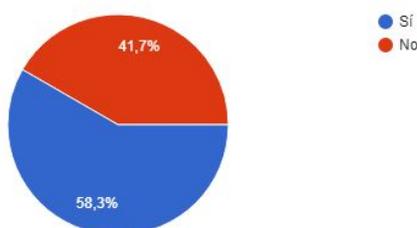


Al trabajar con los alumnos de bachillerato se constató que las búsquedas que realizaban, en un principio, eran someras y sin constatar la veracidad de las fuentes. Por este hecho, se ha realizado un sondeo sobre ello con dos vertientes, la de recopilar información y la de concienciar.

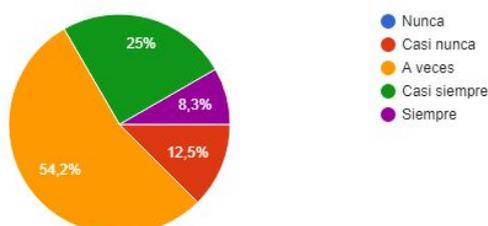
Los buscadores específicos son más conocidos en esta clase de CUF que la muestra control, aunque la diferencia de porcentaje no es tanta de 58,3 a 40,4%.

Alumnos de la muestra de estudio.

¿Conoces buscadores específicos como google académico?
24 respuestas

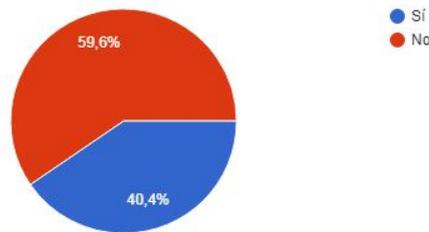


¿Contrastas la veracidad de la información y las fuentes?
24 respuestas

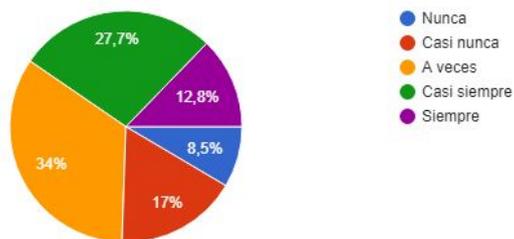


Alumnos de muestra de control.

¿Conoces buscadores específicos como google académico?
47 respuestas



¿Contrastas la veracidad de la información y las fuentes?
47 respuestas



Los buscadores específicos no son aún usados por los alumnos de secundaria y bachillerato en un rango amplio aunque se encuentra en el conocimiento de la media del alumnado. En el caso de contrastar la veracidad de la información los datos son similares, aparece “Nunca” en la muestra control con un 8,5%. Aún así el porcentaje de “siempre” contratar las fuentes es bajo, un 12,8% en el grupo control y un 8,3% en el grupo de estudio.

El contrastar la información “A veces” 54,2% en CUF y un 34 % en la muestra control, Casi siempre es del 25% y 27,7% respectivamente.

La información directa dada por los estudiantes sobre los contenidos buscados relacionados con el aprendizaje son los expuestos a continuación. Se han dividido en grupos en función del tipo de comentario. Destaca en el grupo de estudio se realizan más búsquedas para trabajos en vez de para información del temario que en el grupo control, donde aparece búsqueda de significados. Hay que destacar la búsqueda de tutoriales de matemáticas nombrada por un alumno. (Se han dejado las faltas de ortografía sin corregir).

Alumnos

- biología (2) // Temario de clase y de otros niveles.// De la asignatura que

de la muestra de estudio.

sea.// Matemáticas // De matemáticas

- De las tareas y trabajos // tareas de clases // De datos para completar las tareas // Para tareas o trabajos // De trabajos, curiosidades, apuntes o dudas. // De trabajos // de trabajos
- De apuntes, dudas antes de un examen // Dudas sobre ciertas asignaturas para trabajos o tareas. // Preguntas sobre el temario, curiosidades o información para trabajos. // Un poco de todo // cuando tengo alguna duda sobre algún tema, o tengo que hacer algún trabajo para una materia... // de todo lo que no entienda // del temario // De lo que estamos dando // cosas que hemos dado // Temas explicados en clase
- **información que no se redactar**

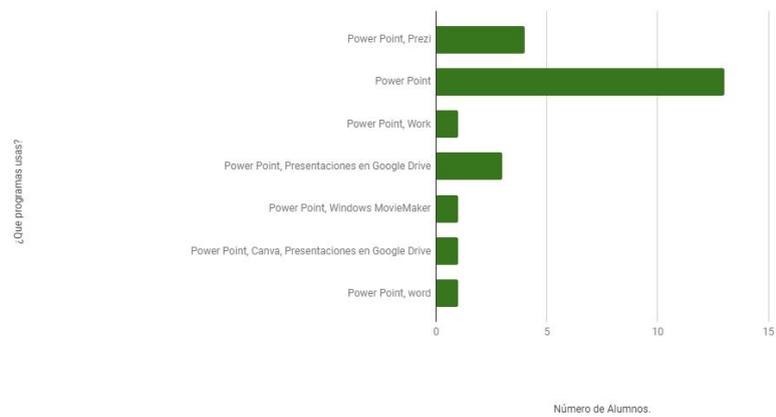
Alumnos de muestra de control.

- Trabajos (3) // de trabajos, o cosas que no sé hacer // Suelo buscar información para trabajos y para exámenes // Para trabajos // Tareas de cada asignatura // Trabajos o tareas // Sobre trabajos o tareas // Comentarios de texto, Autores famosos y biografías. // Tareas o trabajos; Trabajos, De tareas, Trabajos // para los trabajos // De distintos trabajos o temas // Sobre las tareas // Trabajos y para estudiar // Temario y ejercicios
- Mayoritariamente para Física y Química // Historia // De historia // Explicaciones matemáticas, información sobre Historia, vocabulario de alemán, vocabulario de inglés. // Biología // Cosas sobre física // Sociales // Todo // De lo que haga falta. // Matemáticas, física etc... // Biología // Cualquier tema // Matemáticas y dibujo técnico // De matemáticas y filosofía. De las asignaturas // Geografía // Historia de España // Tutoriales de matemáticas // De alguna pregunta que no se // biología mates
- De curiosidades
- Significados o información sobre las tareas // Información sobre temas de clase // En varias webs // Definiciones, de matemática, lengua, historia, inglés... Etc. // Significados // De preguntas que no entiendo o significados de palabras...
- Depende de la asignatura
- No entiendo la pregunta
- De pende de lo que pidan normalmente no buscó

Respecto a las presentaciones, se constata la información dada anteriormente siendo el Powerpoint la presentación más usada. Es la aplicación usada por solitario con más frecuencia. En la muestra control aparecen, como es lógico, más variantes de combinaciones de aplicaciones para presentaciones pero en ambos grupos en las diferentes variantes siempre aparece el powerpoint, con la excepción de prezi y google drive en dos únicos alumnos de la muestra control.

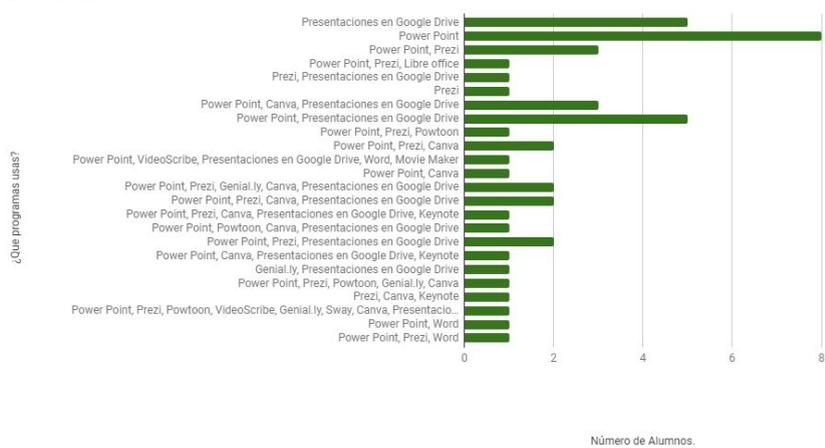
Alumnos de la muestra de estudio.

¿Que programas usas?



Alumnos de muestra de control.

¿Que programas usas?

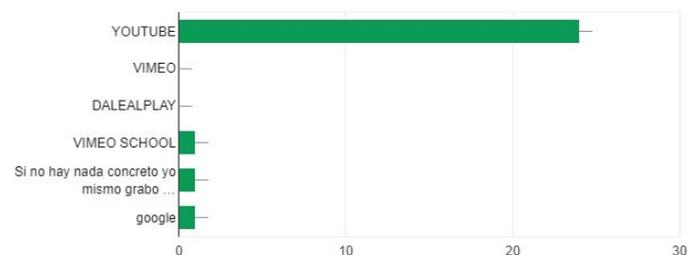


Se ha de tener en cuenta la posibilidad de pérdida de conexión en el caso del Prezi y la posibilidad de trabajar off line de Google, si las aplicaciones son descargadas en los dispositivos, hecho que no es muy conocido generalmente.

Alumnos de la muestra de estudio.

¿Utilizas vídeos para las presentaciones? ¿De donde los obtienes? Puedes marcar mas de una opción.

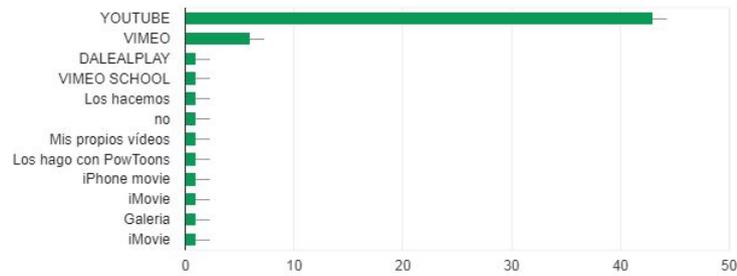
24 respuestas



Alumnos de muestra de control.

¿Utilizas vídeos para las presentaciones? ¿De donde los obtienes? Puedes marcar mas de una opción.

47 respuestas



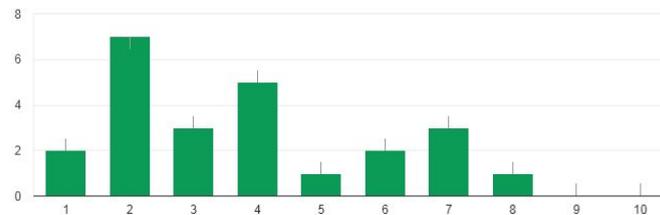
Con respecto del uso de las aplicaciones de vídeo en las presentaciones los alumnos usan más los vídeos ya realizados siendo Youtube la aplicación, red social o portal más utilizada por los alumnos en general.

Conociendo los hábitos digitales docentes por medio de los alumnos.

Alumnos de la muestra de estudio.

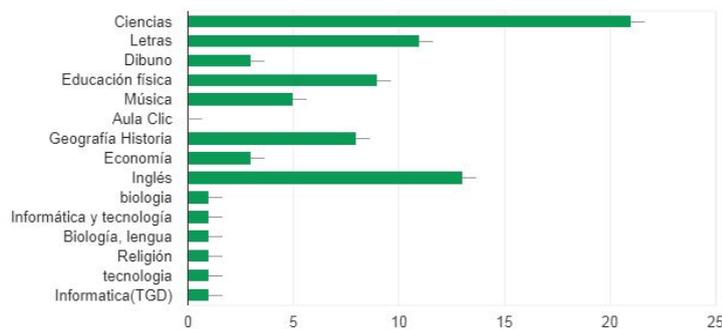
¿Cuántos de tus profesoras y profesores consideras Digitales? Los que usan Apps o programas en clase.

24 respuestas



Puedes marcar mas de una opción. Los profesores que consideras digitales son de...

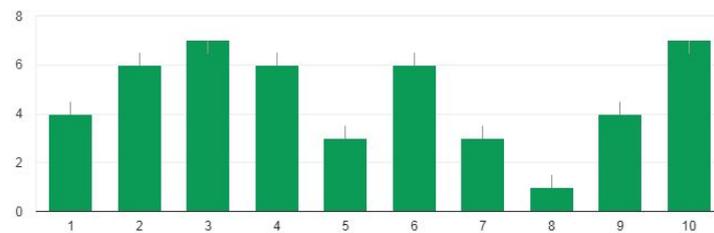
24 respuestas



Alumnos de muestra de control.

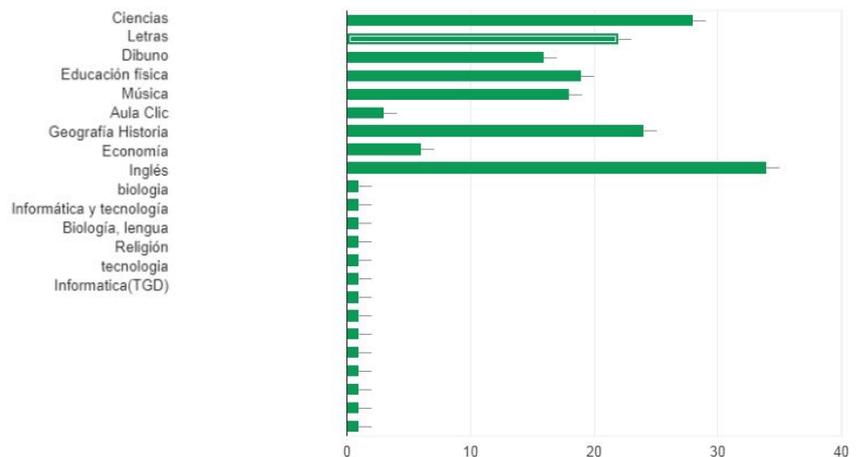
¿Cuántos de tus profesoras y profesores consideras Digitales? Los que usan Apps o programas en clase.

47 respuestas



Puedes marcar mas de una opción. Los profesores que consideras digitales son de...

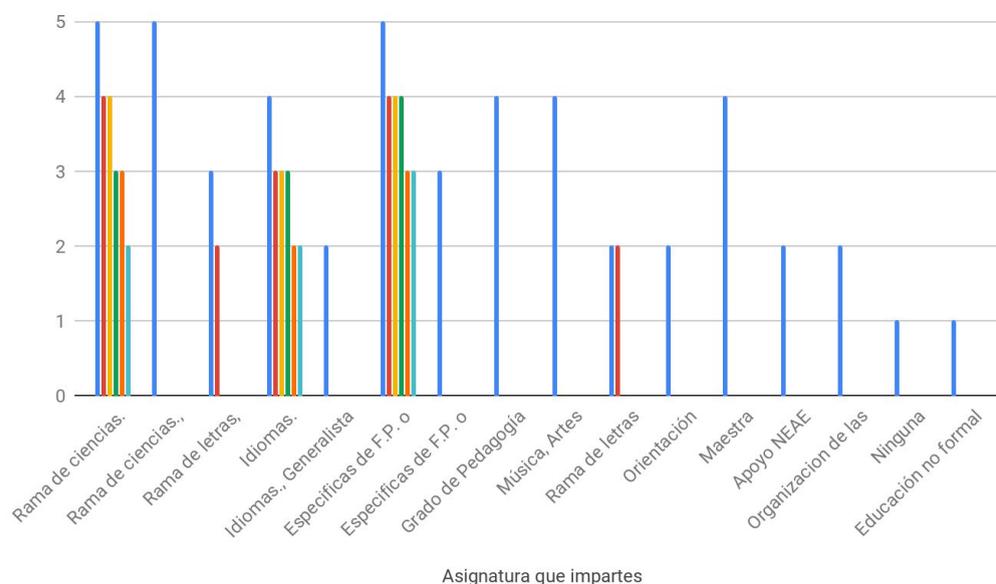
47 respuestas



En cuanto a los docentes más tecnológicos o digitales hay consenso entre los datos suministrados por las encuestas a alumnos y docentes. Siendo los docentes de ciencias los más tecnológicos en la muestra de CUF y los datos dados por los propios docentes sobre sus hábitos de docencia. Es seguido por los docentes de idiomas y superado en las encuestas del grupo control a los de ciencias pero hay que tener en cuenta que no todos los alumnos cursan ciencias. Idiomas es igualado en el caso de docentes que imparten en FP, hecho que no se puede contrastar con alumnos.

El número de docentes digitales no es mayora la media de docentes en ambos grupos de estudio, siendo menor a cinco docentes que usan aplicaciones en el aula la media.

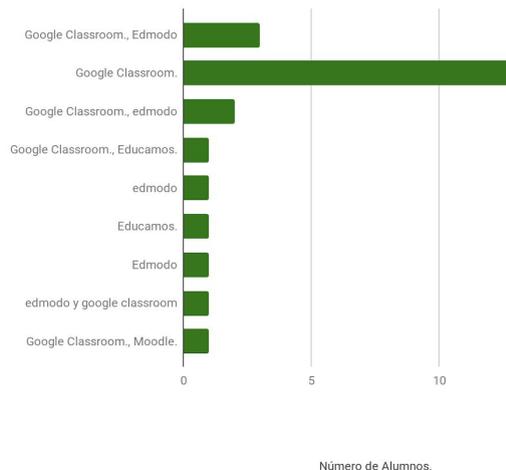
¿Te consideras un Docente Digital?



La plataforma educativa más usada en ambos grupos es classroom, seguida por Educamos y en menos medida Class Dojo y Edmodo. En todos los casos que los alumnos comentan otra plataforma está acompañada por classroom. Es de hecho la aplicación que comentan que prefieren que usen los docentes.

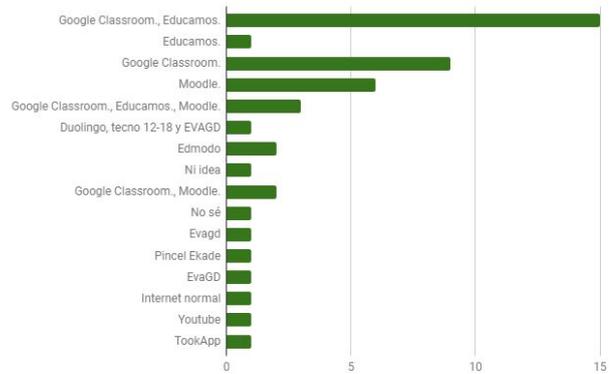
Alumnos de la muestra de estudio.

¿Que plataforma usan tus profesoras y profesores en tu colegio?



Alumnos de la muestra Control.

¿Que plataforma usan tus profesoras y profesores en tu colegio?

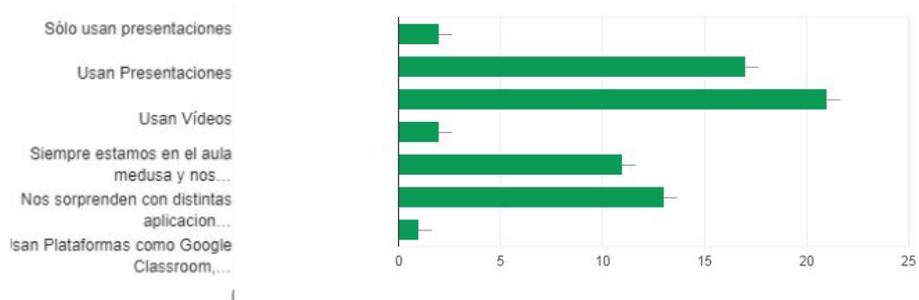


Número de Alumnos.

Alumnos de la muestra de estudio.

¿Tus profesores que usan apps o programas en clase? Puedes marcar mas de una opción.

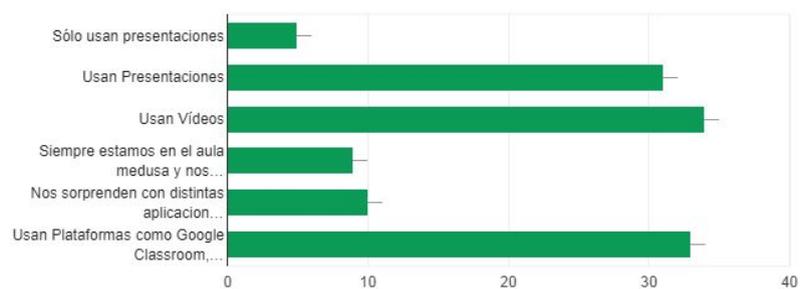
24 respuestas



Alumnos de la muestra Control.

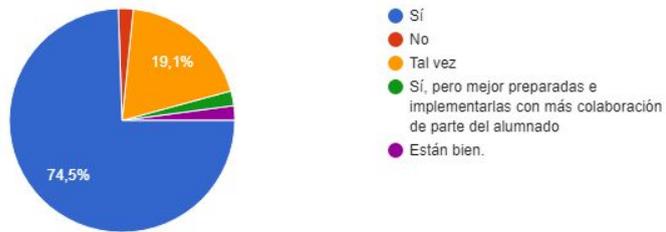
¿Tus profesores que usan apps o programas en clase? Puedes marcar mas de una opción.

47 respuestas



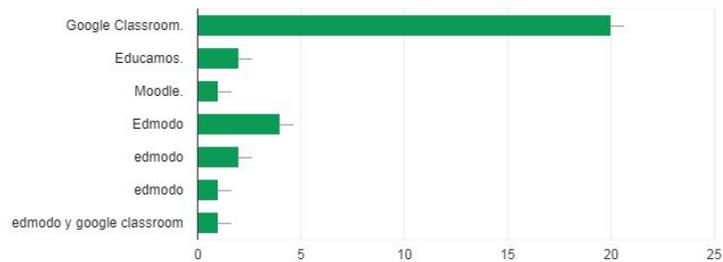
Alumnos de la muestra Control.

¿Prefieres estas clases mas interactivas?
47 respuestas

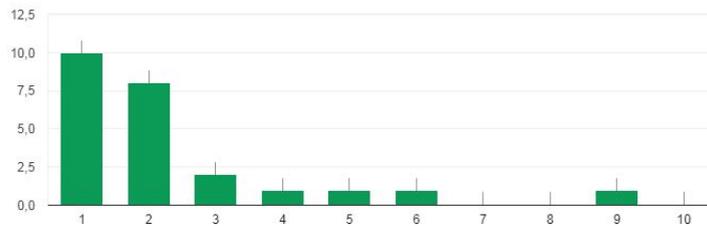


Alumnos de la muestra de estudio.

¿Que plataforma usan tus profesoras y profesores en tu colegio?
24 respuestas

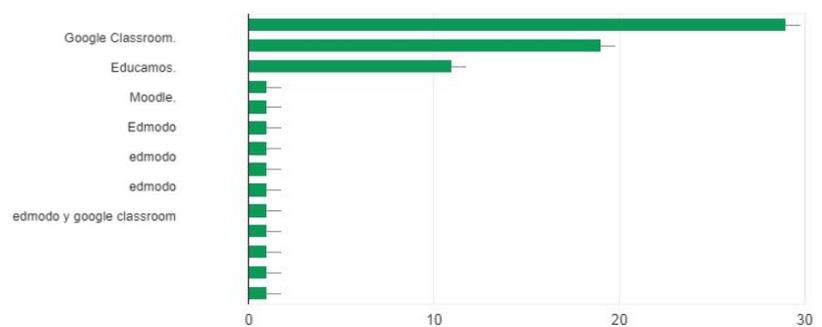


¿Cuántos profesores lo usan?
24 respuestas



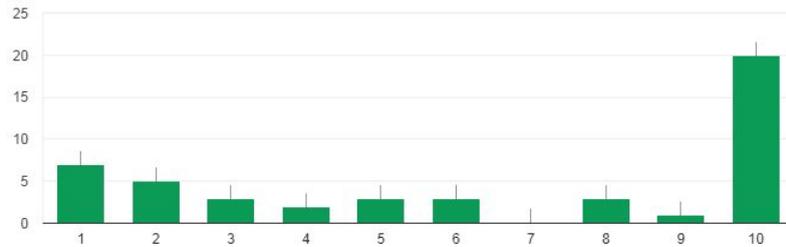
Alumnos de la muestra Control.

¿Que plataforma usan tus profesoras y profesores en tu colegio?
47 respuestas



¿Cuántos profesores lo usan?

47 respuestas

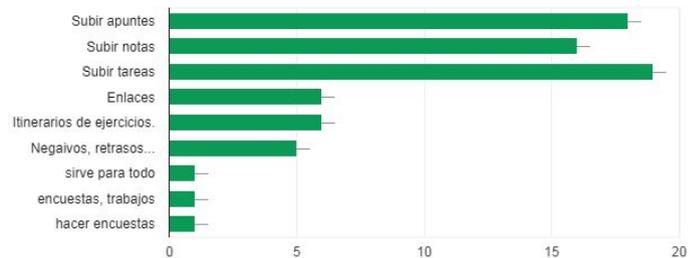


En cuanto al uso de plataformas educativas hay disparidad de intensidad de uso aunque la más usada es Google Classroom. En cuanto a la frecuencia de distintas actividades en las plataformas es prácticamente igual en ambos grupos de estudiantes.

Alumnos de la muestra de estudio.

Estas plataformas son usadas para ...

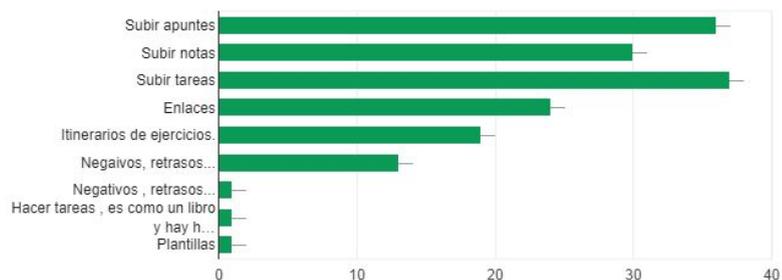
24 respuestas



Alumnos de la muestra Control.

Estas plataformas son usadas para ...

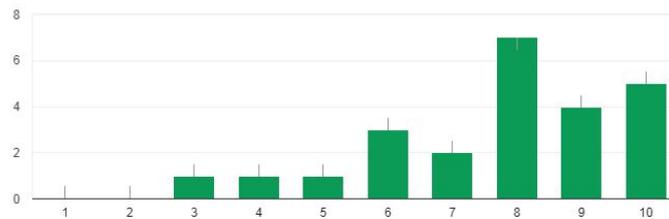
47 respuestas



La utilidad de las plataformas es igual de valorada por los alumnos de los dos grupos, siendo muy bien valoradas. Siendo 1 Nada útiles y 10 muy útiles.

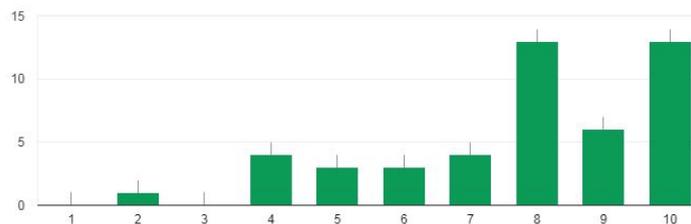
Alumnos de la muestra de estudio.

¿Consideras útil las plataformas?
24 respuestas



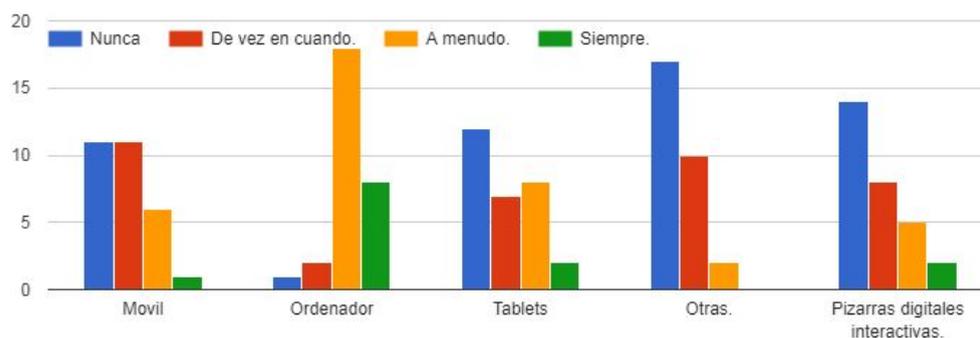
Alumnos de la muestra Control.

¿Consideras útil las plataformas?
47 respuestas

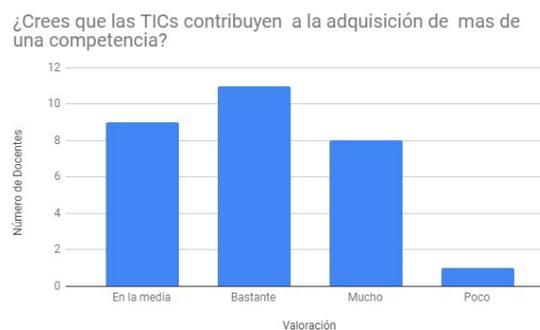
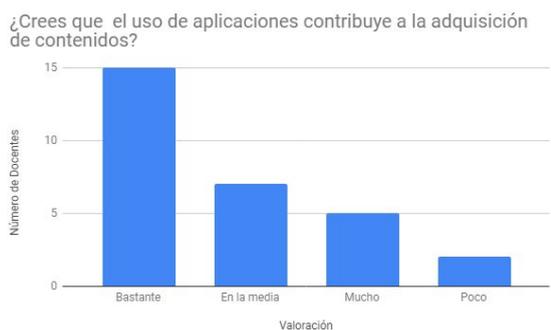
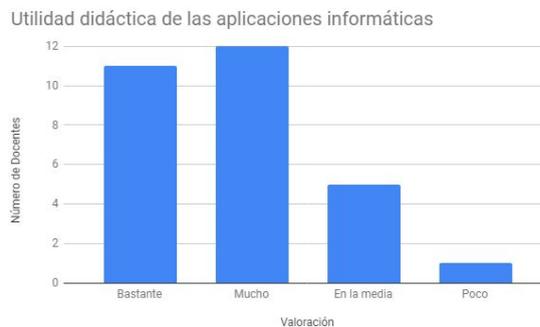
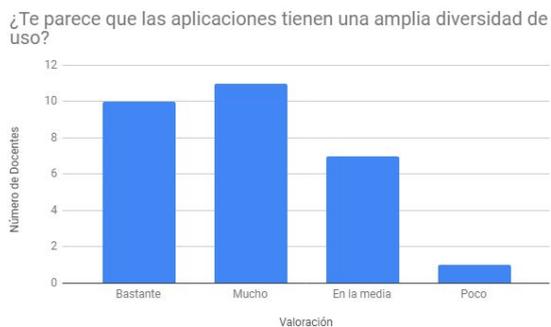


Los docentes usan sobretodo ordenadores en las aulas. Siendo el uso de móviles bajo, incluso inferior a las tablets. Las pizarras digitales son poco usadas. Aunque en el caso de estos tres dispositivos existen profesores que siempre los usan en el aula.

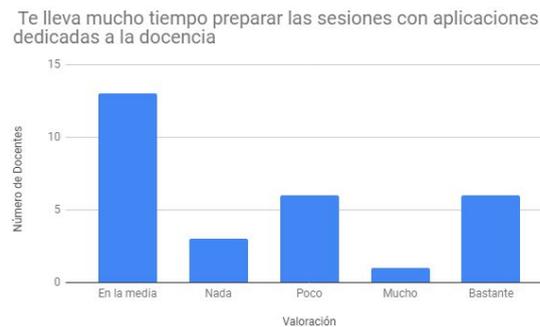
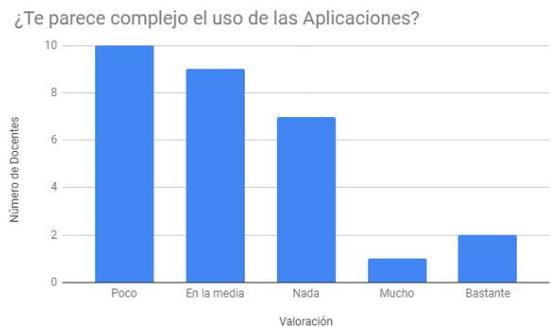
¿Que dispositivos usas en el aula?



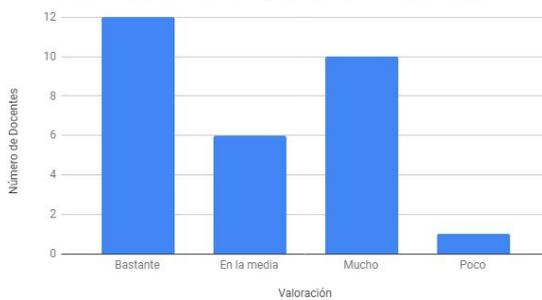
Se han realizado preguntas directas sobre el uso de aplicaciones en clase a los docentes. resultando que consideran en su mayoría que son útiles didácticamente, con amplia diversidad de usos y contribuyendo tanto a las competencias como a los contenidos.



Los docentes consideran que el uso de las aplicaciones es poco complejo en su mayoría y existe disparidad de opiniones en cuanto a el tratamiento previo de éstas.



Crees que ayuda a mejorar la motivación en el alumnado.



45

La gran mayoría de docentes consideran que son útiles y contribuyen a la motivación de los alumnos. Lo que viene reflejado en las opiniones directas de los docentes considerando el 35,5% que son Motivadoras, 10% “Buena atención” para los alumnos y solo aparece un adjetivo negativo “Pasividad”. El 29% las considera útiles, y solo aparecen dos puntualizaciones negativas que son “Requieren tiempo para selección y preparación” y “Caras”.



46

Al preguntar a los docentes ¿Que aplicaciones informáticas usas más en el aula? nos encontramos que el 68,1 % usa más vídeos, seguidos de buscadores con 48,9%, Presentaciones con el 42,55% y plataformas de enseñanza con el 34,1%, Ofimática 32%, Específicas de la asignatura y almacenaje en la nube 30%, procesadores 27,65% y cuadernos digitales, 23, 40%.

⁴⁵ Percepción espontánea por parte de los docentes a: Escribe un adjetivo que describa la respuesta de los alumnos al uso de Aplicaciones informáticas en el aula.

⁴⁶ Percepción espontánea por parte de los docentes a: Escribe un adjetivo que describa las Aplicaciones informática en Docencia.



47



48

Al preguntar por un feedback directo sobre: Escribe las aplicaciones que más usas. Se da el caso que los docentes que usan aplicaciones usan muchos tipos, un mínimo de 4 tipos distintos. Siendo las más nombradas Youtube y Kahoot!, muy seguidas de IDoceo, powerpoint y classroom y continuadas por moodle, Drive y Padlet. o que coincide con las opiniones de los alumnos en parte, pero hay que pensar que no son los mismos docentes que les imparten clase.

Situación de aprendizaje Uno.

La evaluación de los estudiantes desde el punto de vista de la taxonomía SOLO y la consiguiente asignación de los niveles SOLO nos lleva a un primer análisis cualitativo de los datos que describe los resultados del comportamiento de los estudiantes en cada uno de los usos de las aplicaciones tratadas en este ABP.

Este análisis se puede realizar desde dos perspectivas, teniendo en cuenta o no el feedback de los estudiantes.

Se ha realizado una comparativa sobre el uso del Google classroom y las imágenes interactivas de Thinglink usadas como guía de tareas con enlaces. Al poder analizar los alumnos que realizan las tareas mediante el google de forma síncrona se ha podido averiguar que el 60% de los alumnos prefiere el uso de a imagen interactiva. Muchos de ellos la descargaron al móvil desde el classroom al que no accedieron para realizar las tareas

⁴⁷ Percepción espontánea por parte de los docentes a ¿Que aplicaciones informáticas usas mas en el aula?

⁴⁸ Percepción espontánea por parte de los docentes a Escribe las aplicaciones que más usas.

ni autoevaluaciones a pesar de ser valoradas por la Facilitadora. Muchos de ellos usaban el móvil en las sesiones de ABP como herramienta.

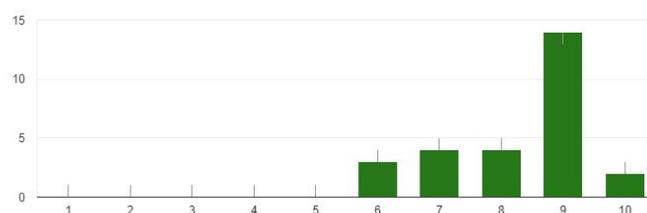


vs



Con respecto al dinamismo de las clases, se constató con las autoevaluaciones de las sesiones que los alumnos, en este caso necesitaban un estímulo de dinamismo ya que la guía y las explicaciones no le será suficiente. Pedían mayor dinamismo sin constatar que dependía de ellos mismos. Por lo que las Facilitadoras continuamente controlaban las acciones de los alumnos entregándoles feedback de sus trabajos. Por ello en la evaluación de las sesiones final se les ha preguntado por este tema, siendo la opinión resultante de dinámicas.

¿Te ha resultado dinámica la clase?
27 respuestas



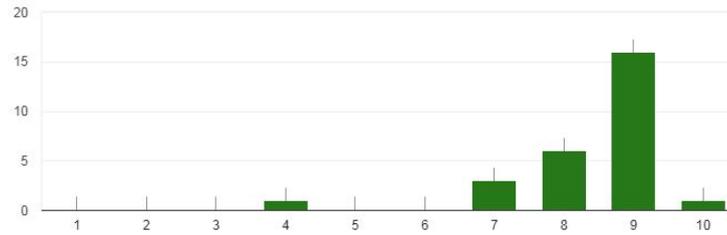
1 → Aburrida

10 → Entretenida

La preocupación generalizada sobre el ABP que concluye en presentacione es si los alumnos aprenden por sí mismos y mediante la coaprendizaje en las exposiciones. Es por lo que se les ha preguntado diariamente si aprendieron contenido o competencias y en la evaluación final si adquirieron conocimientos de sus compañeros. Referente a los contenidos las contestaciones iban variando a lo largo de las sesiones. Siendo las sesiones de creatividad donde menos consideraban que aprendieron y en las de empoderamiento donde más contenidos aprendieron.

¿Qué has aprendido hoy?

27 respuestas

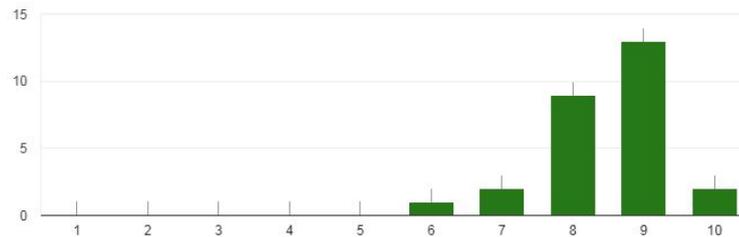


1→ Aptitudes

10→ Contenidos

¿Has aprendido en las exposiciones de tus compañeros?

27 respuestas

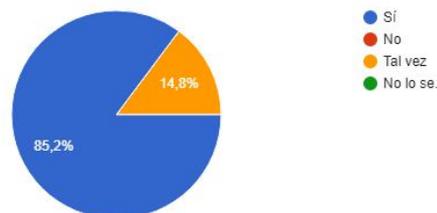


1→ No he aprendido nada

10→ He aprendido mucho.

¿Tienes claros los conceptos que han expuesto tus compañeros?

27 respuestas

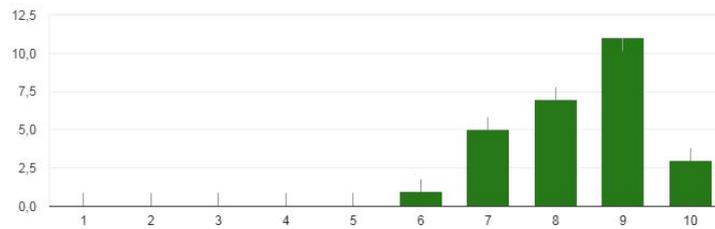


La totalidad de los alumnos contestaron a “¿Quieres que los docentes aclaren algún contenido sobre los temas tratados?” que no les hacía falta ya que los conceptos estaban muy claros.

La utilidad de las clases varían a lo largo de las autoevaluaciones siendo las clases de empoderamiento las consideradas más útiles por los alumnos.

¿Te ha resultado útil la clase?

27 respuestas



1→ He perdido el tiempo

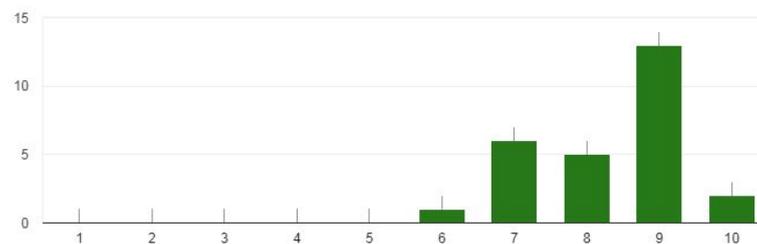
10→ Ha sido muy útil

Referente a la metacognición, se ha realizado preguntas a lo largo de las sesiones en las autoevaluaciones para no sólo saber dónde se encuentra el alumno, se pretende con preguntas hacer consciente al alumnado de la importancia de trabajar en equipo y de llegar a la consecución de objetivos. Ser consciente de sus actitudes y de saber compartir las vivencias y trabajo con los compañeros, mediante la empatía.

En la evaluación final se siguen con las mismas cuestiones pero referidas a todo el proceso siendo la valoración de la mayoría de los alumnos positiva con respecto a su desempeño. Aunque muchos de ellos indican que podrían haberse esforzado más. siendo un comportamiento global de colaboración.

Creo que he aprovechado mi tiempo en este tipo de aprendizaje.

27 respuestas

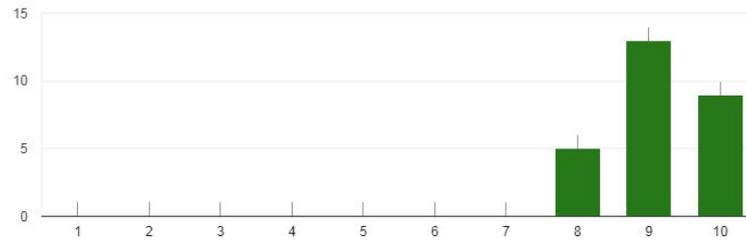


1→ He hecho el vago.

10→ He aprovechado el tiempo.

Mi comportamiento en mi equipo ha sido

27 respuestas



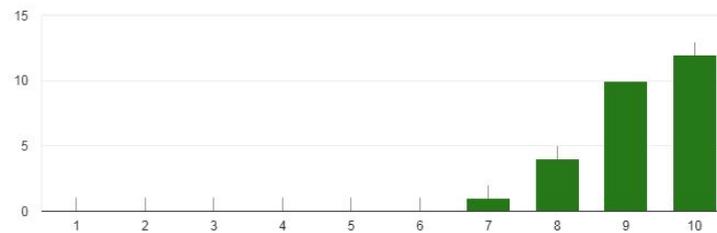
1 → Poco colaborativo.

10 → Muy colaborativo.

Se planteaba el dilema de la repartición muy estructura del trabajo sin que los conocimientos se transmitieran de forma transversal entre los alumnos, finalmente los alumnos demostraron en las ponencias y mediante las encuestas que el trabajo fue al igual que los conocimientos compartidos. De hecho muchos grupos realizaron un documento de información recopilada que compartieron con el resto de la clase al concluir sus exposiciones. Este documento lo realizaban en google doc ya que cada componente del grupo podía trabajar desde un ordenador.

En Mi Equipo ...

27 respuestas

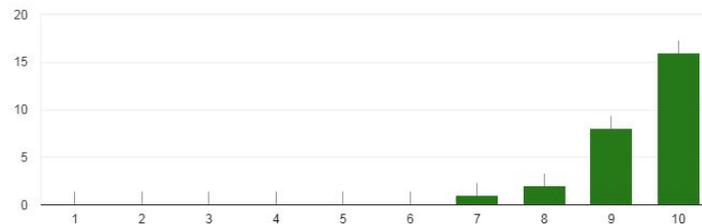


1 → Trabaja cada uno por su lado.

10 → Trabajamos todos juntos.

En Mi Equipo ...

27 respuestas

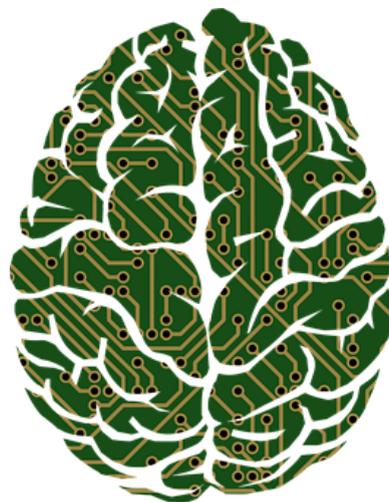


1 → Ninguno trabaja.

10 → Todos Colaboramos.

En cada sesión la facilitadora comprobaba mediante las encuestas que en los equipos no surgían problemas de colaboración o de actitud. Una alumna sí mostró descontento con el nivel de trabajo de sus compañeros, se le dieron nociones para solucionarlo por ella misma. En la evaluación final se indagó ¿Ha surgido algún problema durante las sesiones? o ¿Algún comportamiento tuyo o de tu equipo se puede mejorar? a los que los alumnos contestaron:

- No (4) // no (3)
- Ninguno
- Ningún problema.
- ninguno
- Noo
- No. No.(2)
- Ha ido todo mejor de lo que esperaba, todo bien
- No ha surgido ningun problema
- No, el grupo ha sido organizado y hemos colaborado todas
- no, ninguno
- Hemos trabajado bien en nuestro grupo
- No, todos hemos colaborado y nos hemos ayudado mutuamente para conseguir realizar un buen trabajo y exposición
- **Muchos**
- No, el grupo ha sido perfecto.
- **si, la colaboración del resto de mis compañeros**
- No. Sí, podríamos compenetrarnos mejor para realizar un trabajo mejor.
- La verdad es que no, mis compañeros han sido amables y con una actitud de colaboracion desde el primer momento, repetiria un trabajo con este grupo
- Ninguno.
- No, mis compañeros se han mostrado colaborativos desde el primer momento y hemos trabajado como un equipo de verdad, volveria a hacer un trabajo con ellos cuando sea. ARRIBA GEOTEIDE
- Generalmente nos entendemos bien



Los alumnos fueron incitados a usar otras aplicaciones nuevas a parte de las de google for education. Tres grupos mostraron interés en usar videos realizados con powtoon.

Se les explicó a cada uno de ellos como realizarlos y que estaría para ayudarlos a cada duda. De los tres grupos interesados sólo una alumna [realizó un vídeo para explicar los tipos de tsunamis](#). Se palpó lo reacios que eran en este grupo de alumnos a un nuevo conocimiento de aplicaciones si tenían un plazo de entrega y más tareas que realizar.



49

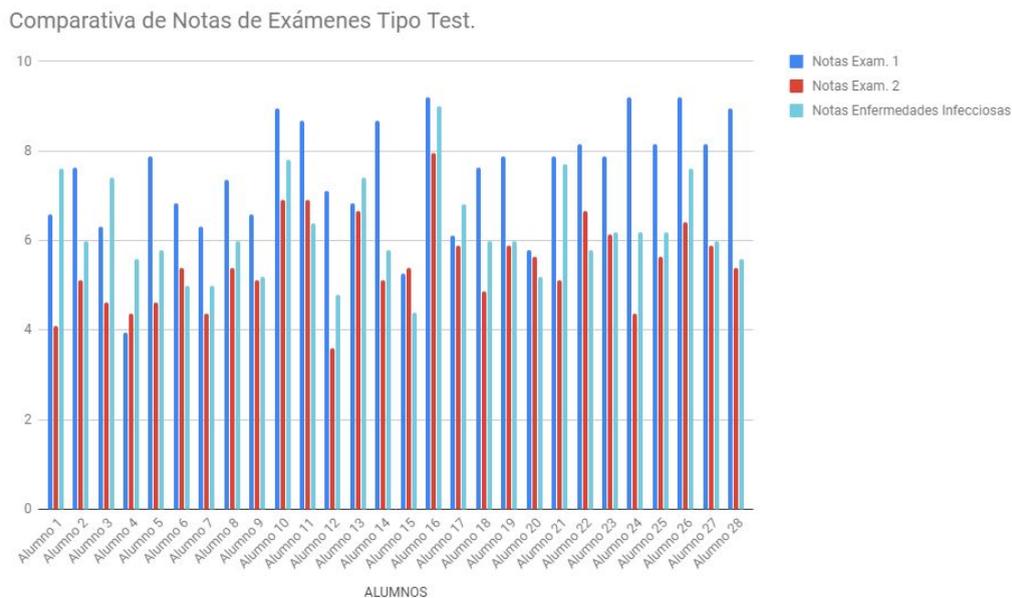


Situación de aprendizaje Dos.

La valoración cuantitativa de estas sesiones gamificadas se realiza con la comparativa de los exámenes tipo test realizados por estos alumnos. Siendo los resultados de la gamificación mediante aplicaciones y el uso de mapas mentales superiores en número de aprobados y notas con el examen anterior. La comparación con el primer examen de esta última evaluación del curso, donde el número de aprobados era superior al segundo, las notas fueron similares aunque la media con este examen bajo. Los alumnos reconocieron no

⁴⁹ Imágenes de la presentación del grupo Tsunamigénico con su vídeo derealizado en powtoon.

haber estudiado por tener un exámen de matemáticas el mismo día por lo que los conocimientos fueron adquiridos, en su mayoría, en el aula.



Con respecto al nivel de esfuerzo de los alumnos en este tipo de clases mediante vídeos. La mayoría indica que su esfuerzo es superior al medio.

Nivel de esfuerzo del alumno/a.



Nivel de motivación del alumno/a.



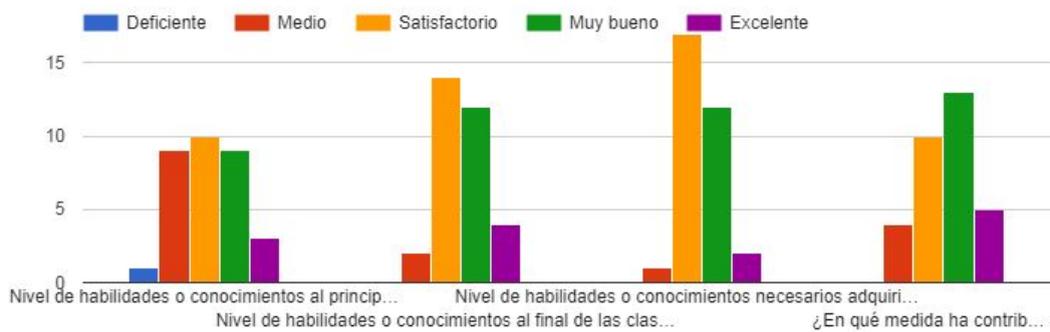
Siendo esfuerzo medio el 28,12%, Satisfactorio en el 46,87% y un alumno indicó que su esfuerzo fue excelente. Con respecto a la motivación un alumno no se sintió motivado, el 12,5 % se sintió con motivación excelente y en el en el resto de casos, motivación media, Satisfactoria y muy buena, del 28,12%. Son conscientes del nivel de esfuerzo del profesor considerando como mínimo satisfactoria en un 15,62% %, muy bueno en 43,4% y excelente en un 40,62 %.

Nivel de esfuerzo del profesor.

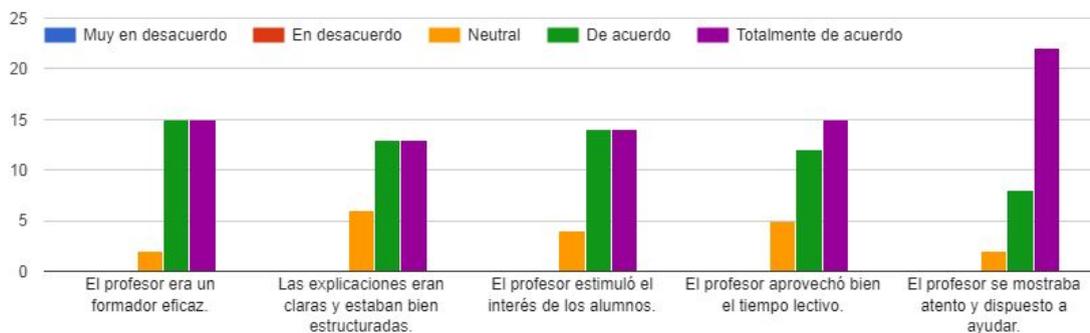


Se evalúa cualitativamente el proceso de aprendizaje mediante el feedback de los alumnos preguntando su nivel de habilidades o conocimientos al principio, al final y los necesarios adquiridos de las clases relacionadas con el tema. A su vez se cuestiona “¿En qué medida ha contribuido las clases a mejorar tus habilidades o conocimientos?” Existiendo una clara evolución a mejora en conocimientos durante las sesiones.

Conocimientos adquiridos

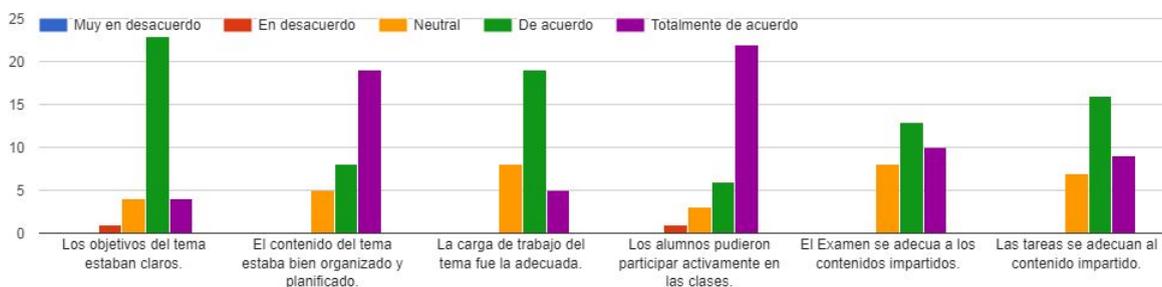


Habilidades y dedicación del profesor



Las habilidades y dedicación del docente son valoradas de la misma forma encontrando los alumnos que “El profesor era un formador eficaz.” siendo “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo.” en un 46,9 %, en ambos casos. En “Las explicaciones eran claras y estaban bien estructuradas “ el 40,62% en los dos casos de “De acuerdo” y “ Totalmente de acuerdo.” El 43,5% de los alumnos opinaba de forma tanto de “De acuerdo” y “ Totalmente de acuerdo.” que “El profesor estimuló el interés de los alumnos.” Con respecto a “El profesor aprovechó bien el tiempo lectivo.” el 37, 15 % opina que “De acuerdo” y el 46,9% están totalmente de acuerdo. el 68,7% de los alumnos opina que “ El profesor se mostraba atento y dispuesto a ayudar.” con totalidad de acuerdo.

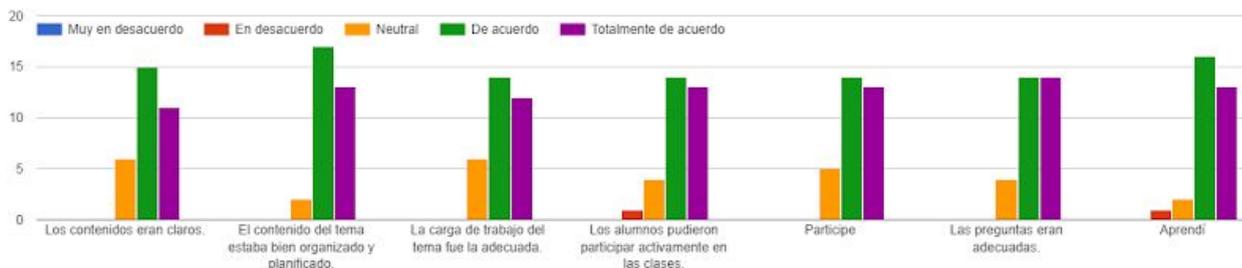
Contenido del curso



Se estudió los contenidos, carga de trabajo, la participación en clase y la adecuación del examen. El 71, 9 % de los alumnos está de acuerdo con “Los objetivos del tema estaban claros”. destaca que el 59,3% opine con total acuerdo que “El contenido del tema estaba bien organizado y planificado”. Respecto a “La carga de trabajo del tema fue la adecuada.” el 59,3% está “De acuerdo”. Consideraron en un 37,5 % con total acuerdo que Las clases fueron participativas. “Los alumnos pudieron participar activamente en las clases.” En el caso de la evaluación tipo test el 25% es neutral, el 40,6% está de acuerdo y totalmente de acuerdo el 31,3%. Contestando a “El Examen se adecua a los contenidos impartidos.” Similar es el intervalo en la aceptación de la premisa “Las tareas se adecuan al contenido impartido. 21,8%, “Neutral”, el 50% “De acuerdo” y el 28, 12% “Totalmente de acuerdo”.

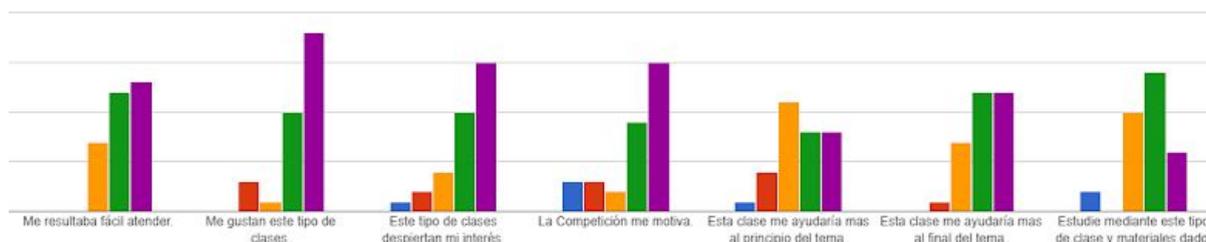
Se hace un estudio de cada tipo de clase por separado. comenzando con la clase de los vídeos interactivos con Edpuzzle gamificados.

Clases por equipos y videos con preguntas.



Respecto a los contenidos El 46, 9 % y el 34,4% está de acuerdo o muy de acuerdo con la premisa “Los contenidos eran claros.” respecto a “El contenido del tema estaba bien organizado y planificado.” El 53, 12 5 y 40, 62% está de acuerdo y muy de acuerdo con “La carga de trabajo del tema fue la adecuada.” 43,5 y 37,5% está de acuerdo o muy de acuerdo con “Los alumnos pudieron participar activamente en las clases.” 43, 55 y 40, 62% considera que está de acuerdo y muy de acuerdo con “Participo”. Opina un 43, 55% en los casos de “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”.sobre “Las preguntas eran adecuadas.”

La totalidad de los alumnos considera que les resultaba fácil atender y solo uno considera que no aprendió.

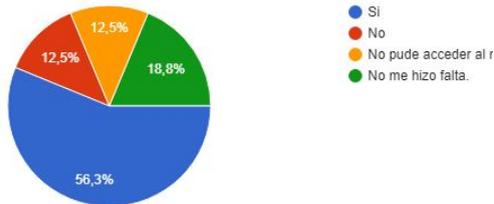


Únicamente a tres alumnos no les gustan este tipo de clases y contestan negativamente a “Este tipo de clases despiertan mi interés.” Y con respecto a “La Competición me motiva.” Sólo 6 alumnos contesta de forma negativa a “Esta clase me ayudaría más al principio del tema.” el 96,9% opina que “Esta clase me ayudaría más al final del tema. ”Únicamente dos alumnos no estudiaron mediante este tipo de clase y materiales dados.” El 56,3% consulta el classroom para acceder a este tipo de material y las presentaciones. Un 12% no pudo acceder y un 18,8% no les hizo falta. Con referencia a no

poder conectarse las contestaciones, más relevantes de los alumnos son, “No tengo Megas”, “no tengo internet” y uno “no posee móvil ni ordenador.”

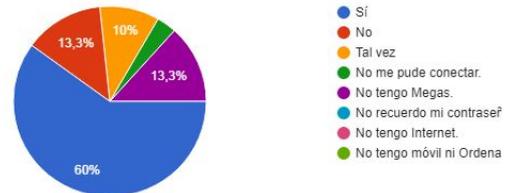
¿Consultaste el material dado en el classroom?

32 respuestas



Te conectaste al classroom para acceder a la información.

30 respuestas

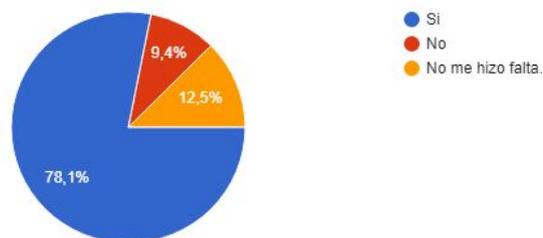


Con respecto a las clases realizadas con la aplicación Mindomo creando mapas mentales:

La consulta fue generalizada. Únicamente tres alumnos no accedieron al material o no les hizo falta en un 12,5%. Hay que indicar que los alumnos recibieron un folio con el esquema a rellenar, al que podían consultar.

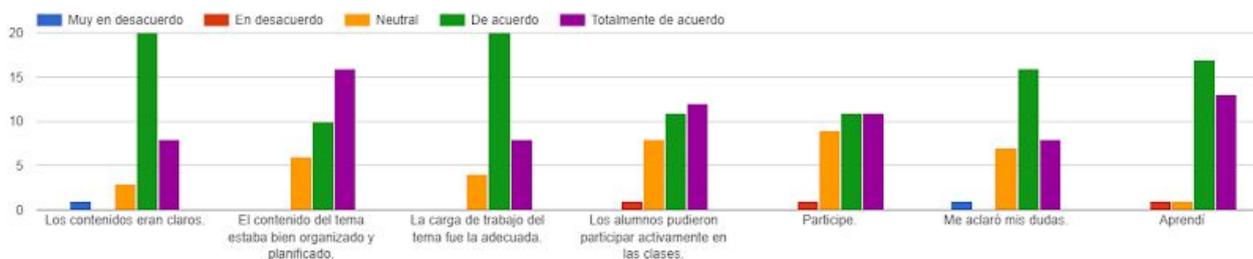
¿Consultaste el material dado en el aula, esquemas a completar?

32 respuestas

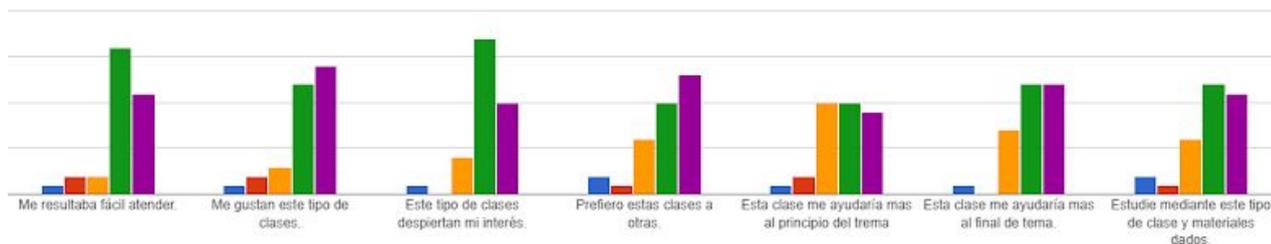


Los contenidos eran claros para todos los alumnos a excepción de uno. El 50% de los alumnos está totalmente de acuerdo con “El contenido del tema estaba bien organizado y planificado.” Con respecto a “La carga de trabajo del tema fue la adecuada.” 62,5% está de acuerdo y un 25% totalmente de acuerdo. Únicamente un alumno considera que no pudo participar activamente en las clases. que no participó, ni aprendió y no le aclararon las ideas. Siendo favorable o muy favorable para el resto de alumnos.

Clases mediante esquemas dinámicos.



A tres alumnos, el 9,3% les resultó dificultoso el atender a este tipo de clases en que hay que rellenar gaps en los esquemas que se presentan. El mismo número de alumnos que considera que No le gustan este tipo de clases. Aunque solo a un alumno, este tipo de clases, no, le despiertan interés. Estos tres alumnos no prefieren este tipo de clases a otras. Siendo favorable para el 91,7% de los alumnos estas clases tan exigentes en cuanto a su atención.



Son indiferentes los resultados en cuanto situar este tipo de clases al principio o al final de las lecciones. Estudie mediante este tipo de clase y materiales dados. Y el 91,7% de los alumnos estudió con el material dado en este tipo de clases.

Se realiza un feedback directo con una serie de preguntas que exponemos a continuación. Se pretende el mejorar las clases teniendo siempre la visión del alumnado. Son pocas las anotaciones negativas que se han indicado en rojo, siendo en la mayoría de los casos un Feedback positivo, concordando con las encuestas numéricas. Se trata de unas encuestas anónimas por lo que se espera la sinceridad del alumnado. En algún caso no entienden el orden de las preguntas previo a la exposición de los videos ya que no son conscientes del valor didáctico del desequilibrio cognitivo. En todas las contestaciones

directas hemos copiado literalmente los comentarios de los alumnos sin corregir las faltas de ortografía.

¿Qué aspectos de este tipo de clases, con vídeos, te resultaron más útiles? ¿Qué cambiarías?

- no cambiaria nada (2);
- los de las preguntas,nada
- el de las preguntas, no cambiaria nada
- Los vídeos eran útiles, pero el método de puntuación no me pareció el más correcto. Excepto por esa minucia, las clases con vídeos fueron muy buenas.
- los videos con preguntas entre medio me resultaron muy útiles
- no cambiaría nada me parecen bastante divertidas⁵⁰
- quitaría la ruleta esa
- las preguntas
- el poder aprender sin que la clase fuese tan pesada. Nada
- Me gustó todo, no cambiaría nada
- Que te hacen poner más interes
- Que fueran menos infantiles
- Me resultó muy útil que todos los alumnos participen, nada
- nada
- OK
- No cambiaría nada, totalmente de acuerdo.
- aprendía más porque estaba mas concentrado . Pero las clases eran muy infantiles.
- Si, me resulto útil trabajar en equipo. No cambiaria nada
- No mucho, porque eran un poco raras las preguntas, en el sentido de que la respuesta salía después de haber sido realizada la pregunta.
- Los ejemplos con imágenes . Adaptaría el lenguaje a nuestro nivel
- Los vídeos eran un poco pesados
- me resultaron útiles y no cambiaria nada
- no cambiaría nada
- me resultaron más amenas, no cambiaría nada.
- me resultaron útiles todos y no cambiaria nada

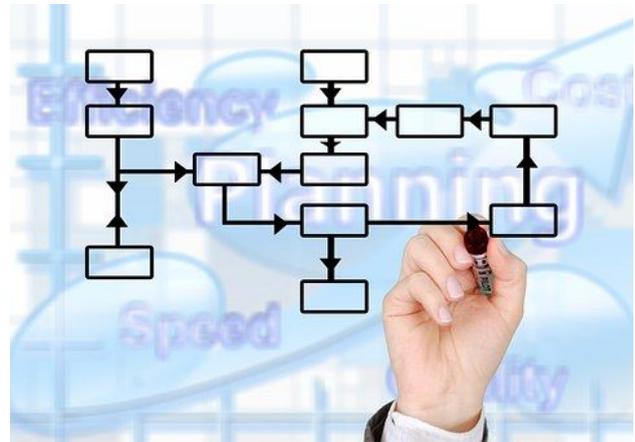


⁵⁰ Imágenes cedidas por Pixabay.

- El llevar acabo los conocimientos aprendidos mediante una actividad interesante y divertida.
- la competitividad que motiva a los alumnos
- Aprender más de los temas dados y estar más atento, **cambiaría los repasos y Las preguntas en medio del video.**

¿Qué aspectos de este tipo de clases, con esquemas dinámicos, te resultaron más útiles?

- si (2)
- todos (2)
- Con diferencia al resto del clases, sí.
- los videos
- me resulto todo util
- Me gustó todo
- No se
- Aprendo más.
- Los esquemas
- La manera de incluirlo todo en un solo sitio.
- el esquema que hicimos en clase me fue muy útil
- despiertan interes y hay competencia
- El poder guiarme con el esquema para estudiar
- Me resultó muy útil el poder participar activamente
- sí, porque me ayuda a estudiar y me esquematiza las ideas.
- los esquemas fueron divertidos
- Que todo estaba mas resumido
- si sirven **pero no me gusta ese tipo de clase por que me aburro**
- Poder ver todo más resumido y de una manera más clara.
- los organismos
- **Me resultó bastante útil el Power Point**
- todos
- **Ninguno**
- la competitividad
- Todo
- me resultaron útiles todos los materiales utilizados
- Todos los aspectos me resultaron útiles
- las visuales, ya que me ayudaban a memorizar



La gran mayoría de alumnos considera útil el tener la presentación de las clases a su alcance para estudiar.

¿Te gusta tener [la presentación](#) de clase para estudiar?

- si (12)
- Si (5)
- Sí (2)
- siiii
- Claro, si me la pasas...
- no
- Mucho
- sí
- Sí , es más cómodo
- Sinceramente me da igual, ya que yo suelo hacerme mis propios esquemas pero es cierto que es una ayuda extra... (Soy Sofía :D)
- Sí de esta manera sería más fácil
- Sí, me resultó bastante útil a la hora de estudiar
- si , mucho
- siiii, me gusta



51

El que los alumnos quieran tener más clases de este tipo es un indicador claro de la utilidad de este tipo de clases mediante aplicaciones digitales.

¿Te gustaría recibir más clases de este tipo?

- si (12)
- Si (4)
- sí (2)
- Sí (2)
- siuu
- Sí, ¿por qué no?
- Sí loko
- **Estoy acostumbrada a otro tipo de clases.**
- Sí, me parecen diferentes y entretenidas



52

⁵¹ Portada de la presentación usada en el aula.

⁵² Imágenes cedidas por Pixabay.

- si me gustaria
- Bastante
- si, de vez en cuando
- Me es igual

Frente a la mejora continua se hacen preguntas directas de opiniones de retroalimentación resultado clave el mejorar la calidad del sonido de los audios y en algunos casos les resultó infantiles, desconocemos si por algún video o por la forma de puntuar o los pulsadores iniciales.

¿Cómo mejorarías estas clases realizadas mediante vídeos y preguntas?

- Buscando videos que tengan más calidad de sonido
- Buscando vídeos con más calidad de audio.
- no la mejoraría
- nada
- Están bien como estan
- No
- hacer ejercicios
- con nada, asi estan bien
- no la meoraria
- no las veo mejorables.
- No se puede mejorarNo se me ocurre nada.



53

- Con más ejercicios y alterando las clases. Un día vídeos, otro explicación y ejercicios...
- alomejor dando golosinas para quien acierta despertaría mas inetres
- No haciéndolos tan infantiles
- están bien solo que son un poco infantiles , de resto están bastante bien
- Se podría mejorar haciendo juegos
- Con mejores preguntas.
- Explicando mejor la respuesta final
- poniendo mas ordena la hora de responder
- Haciendo otros tipos de actividades más dinámicas
- no las mejoraria

⁵³ Parte de la presentación fue realizada con imágenes de los vídeos, por usarse como repaso de los conocimientos adquiridos en ellos.

- como lo hizo ella
- pues nada
- con algunas preguntas mas y los grupos de menos gente
- Con más organización.
- Nose
- no hay mejora
- así esta bien , lo que daría un poco mas de temario
- No lo se

Con respecto a las mejoras de las clases con los esquemas mentales, la retroalimentación es más variada como se puede observar a continuación. En dos ocasiones comentan que una mejora es el uso de vídeos.

¿Cómo mejorarías estas clases realizadas mediante Esquemas?

- No lo se (2)
- Los esquemas deberían ser algo más completos
- ninguna están bien, no cambiaría nada
- no la mejoraría
- siendo mas practicas y no tan oral
- copiar los esquemas varias veces
- asi estan bien
- Con ejercicios de repaso
- Tampoco se pude
- haciendo mas
- Así están bien.
- no la mejoraría
- No las veo mejorables, me parecieron bastante adecuadas.
- están bien
- Esta bien así
- No las mejoraría porque ya están bien
- no mejoraría nada
- La verdad es que no las mejoraría. Aunque un grupo más reducido, quizá ayudara...
- Haciéndolas más dinámicas
- no las mejoraría
- con videos
- no cambiaría nada



54

⁵⁴ Imágenes cedidas por Pixabay.

de cierta conexión social con los otros. Todo ello se ha podido constatar en las conclusiones a los resultados de las encuestas que presentamos a continuación:

1. Realizando un análisis comparado entre los tipos de aprendizaje en ciencias con aplicaciones informáticas, las clases gamificadas mediante vídeos son mejor recibidas que las de ABP. Según el feedback, el factor motivacional es mayor en las primeras. Aunque el aprendizaje es más significativo para el alumno en el ABP, los resultados demuestran que en la gamification mediante aplicaciones informáticas los aprendizajes son, también, significativos.
2. Teniendo en cuenta el uso de aplicaciones en las sesiones de ABP, los alumnos de Bachillerato, son usuarios habituales de aplicaciones, aunque sean reacios a aprender nuevas aplicaciones como son la realización de cómics y vídeo. Se desconoce si, este hecho es por el contexto estresante de ser las últimas sesiones en su centro previas a la EvAU.
3. Realizando el estudio general de uso de aplicaciones en las asignaturas de ciencias. Los alumnos de IES La Guancha de tercero de Cultura Científica (CUF) usan mucho más los videojuegos que los alumnos de la muestra control, siendo el uso de ordenadores, móviles y tablets muy similar, aunque más elevado, en la muestra de estudio, de alumnos de ciencias.
4. Los alumnos de estudio, tanto de la muestra de control como de CUF, usan más redes sociales que aplicaciones relacionadas con el aprendizaje, o la ofimática.
5. En cuanto a aplicaciones, procesadores de texto, presentaciones y hojas de cálculo, son más usadas las de tipo online como las desarrolladas por Google, seguidas por las de Microsoft y muy de lejos las Openoffice. Las aplicaciones online son más usadas con la excepción de la presentación de powerpoint de microsoft. Y era de esperar que las aplicaciones online sean más usadas, por la interactividad de las mismas y al tratarse de alumnos tan sociales.
6. Respecto a las presentaciones se ha de tener en cuenta la posibilidad de pérdida de conexión en el caso del Prezi y la posibilidad de trabajar off line de Google, si las aplicaciones son descargadas en los dispositivos. Hecho que los alumnos no suelen plantearse. Sin embargo el uso de vídeos se realiza de forma on line en las presentaciones siendo Youtube la aplicación más utilizada por los alumnos en general.

En las encuestas de valoración de las clases, los vídeos son muy valorados por los alumnos.

7. A su vez la imposibilidad del uso de paquetes SCORM como Jclíc en el aula medusa hacen pensar en la necesidad de adaptación de las aplicaciones en los centros no únicamente al alumnado sino que, también, al profesorado.
8. Los alumnos prefieren por descontado el consultar información de forma digital ya que prácticamente no usaron la bibliografía que estaba a su alcance fácilmente y a diario. Y la frecuencia de búsqueda de información, nos indica en los dos grupos estudiados, que son poco usadas fuentes como google academics y que los blogs están en desuso. Se pudo constatar por esta docente que los alumnos desconocen cómo hacer búsquedas efectivas en muchos casos.
9. En cuanto a los docentes: Los más digitales parecen ser los de ciencias, seguidos por los de idiomas y por los docentes de F.P.. Estos docentes usan plataformas educativas, que son muy bien valoradas por los alumnos y siendo la más elegida y usada el classroom. Las actividades usadas en las plataformas suelen ser las mismas en todos los docentes.
10. El uso de dispositivos móviles es alto en el alumnado y bajo en los docentes, en el aula. La totalidad de docentes usan ordenadores en las aulas, mientras que Las pizarras digitales son poco usadas.
11. Del uso de aplicaciones informáticas se deduce que aumentan la motivación, el desempeño y la implicación de nuestro alumnado influyendo en la mejora del clima de aula con la consiguiente repercusión en la mejora de los resultados académicos. Son consideradas muy útiles no solo por los docentes; a esta idea se suman los alumnos.
12. Se puede pensar que existe un importante desfase entre la escuela y la sociedad en general, y las prácticas digitales en el aula; pero los resultados nos indican que no es así. Siendo las ramas de Ciencias, Idiomas y FP las que más usan aplicaciones informáticas.
13. Desde el punto de vista del docente el uso de aplicaciones informáticas, a parte de generar un aprendizaje significativo, convirtiendo al docente en un facilitador, simplifica la labor docente, tras haber generado los materiales didácticos; que no siempre, son sencillos y rápidos de elaborar. Por otro lado, aplicaciones para la

corrección de tests y el seguimiento del alumnado facilita sumamente la labor docente.

14. Respecto a la mejora continua en docencia se ha constatado que el uso de formularios en el móvil compartidos por redes sociales para que, los alumnos puedan hacer test de evaluación de las sesiones, es sumamente eficiente. En este estudio no se han usado aplicaciones 3D y realidad aumentada en ciencias experimentales por no poder abarcar tanta información en el tiempo de prácticas de esta docente y querer centrarse en las aplicaciones más usadas.

Propuestas de mejora

1. Siendo los alumnos de IES La Guancha de tercero de Cultura Científica (CUF) sumamente activos en el uso de dispositivos y aplicaciones y mostrando mayor motivación en este tipo de sesiones. Podría suponer un incentivo en este centro para implementar estas aplicaciones informáticas a la docencia.
2. Se podría utilizar esta vertiente relacionar en las TICs para motivar a los alumnos de esta clase. Ya que los alumnos de estudio, al usar más redes sociales qué aplicaciones relacionadas con el aprendizaje, o la ofimática pueden verse más motivados.
3. Desde el hecho de que las aplicaciones on line de ofimática son más elegidas por los alumnos se puede proponer una mejora, que el centro ya está implementando y es el tener wi fi para todos los usuarios del centro.
4. A su vez se llega a la conclusión de que las instituciones han de plantearse el cambiar las aplicaciones instaladas en los ordenadores de los centros, por las más elegidas por los alumnos que en su mayoría son libres y on line. Es claramente necesario tener aplicaciones off line pero deberían ser una herramienta supletoria. Debería implementarse sistemas de conexiones a internet más fiables y de mayor rapidez y conectividad. Esto se pudo observar al tener que cambiar de clase medusa en una sesión, surgiendo un descontento generalizado de los alumnos por la lentitud de internet. Hecho que se constató en las encuestas.
5. En las encuestas de valoración de las clases, los vídeos son muy valorados por los alumnos, por lo que su uso ha de implementarse en el aula. Hay que ser consciente de la dificultad que conlleva encontrar vídeos adecuados en contenido, formato y

calidad de audio e imagen por lo que sería de gran ayuda para los docentes tener un banco de videos adaptados al currículo.

6. En cuanto a la búsqueda de información online, se hace palpable, de este modo, la necesidad de educar en cuanto a la búsqueda efectiva y fiable de información en la red. Se ha de inculcar el uso responsable de la información buscada en las redes y la veracidad de las fuentes de información, en la competencia digital transversal a la totalidad de las asignaturas. Sin olvidar la educación en cuanto a seguridad y privacidad en la red.
7. Al ser poco usadas las pizarras digitales en las aulas y el uso de los ordenadores muy extendido se puede deducir que, la inversión en cuanto dispositivos en el aula, los proyectores, sistema de sonido, ordenadores y tablets para los docentes deberían de ser superiores a los de las pizarras digitales. Quedaría por realizar el estudio del uso de tablet por parte de los alumnos pero al no tener este sistema implantado en este centro no se pudo realizar encuestas.
8. El uso de formulario para recibir feedback de los alumnos ha de implementarse con respecto a la mejora continua en docencia. ya que se ha constatado que el uso de formularios en el móvil compartidos por redes sociales para que, los alumnos puedan hacer test de evaluación de las sesiones, es sumamente eficiente. Pudiendo, incluso usarse como método de enseñanza no sólo en cuanto a las actitudes del alumno (metacognición) sino mediante test de autoevaluación mejorando el aprendizaje con el uso de dispositivos en el aula, ya que la realización con dispositivos móviles de este tipo de test es preferida por los alumnos.
9. En estas encuestas, queda constancia de la motivacionalidad de la interactividad y dinamismo que piden los alumnos, por lo que este tipo de aplicaciones ha de implementarse. A su vez teniendo en cuenta las inteligencias múltiples y los distintos modos de aprendizaje de cada alumno, la variedad en las sesiones ha de ser una realidad, a lo que las aplicaciones informáticas contribuyen favorablemente.
10. La adaptación del profesorado y centros a estas nuevas tecnologías es inevitable. por lo que se han de tomar medidas en cuanto a instalaciones y tiempo de preparación y control de este tipo de enseñanzas. Siendo la sociedad sumamente tecnológica y las redes sociales las aplicaciones de más uso se debe llegar a equilibrar

este estatus a la docencia con el posible uso de redes sociales en el aula asociando la seguridad digital.

Teniendo en cuenta las palabras de Benjamin Franklin; “Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”; ya que para los alumnos el zambullirse en nuevas tecnologías y aplicaciones es una costumbre habitual, involucrarles en las aplicaciones informáticas para la consecución de conocimientos aprendidos significativamente es sencillo. Siendo esta la visión de oportunidad de las TICs más palpable. El uso de las aplicaciones informáticas como facilitadoras de tal aprendizaje no solo ha de aumentar la motivación y el conocimiento sino contribuir a las competencias básicas y el conocimiento informático básico de las realidades actuales de una era digital. Teniendo en cuenta el acelerado desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones; el integrar la competencia de aprender a aprender en cuanto a las aplicaciones informáticas se refiere, es crucial. Por todo ello, el uso habitual de TICs y el saber adaptarlas para el aprendizaje, el adaptarse a los rápidos cambios socio-tecnológicos han de ser parte de las competencias profesionales de los docentes. Sin dejar de lado la necesidad de adaptación de los centros para facilitar estas tareas a los docentes.

La reflexión que se debe realizar continuamente respecto la educación, y particularmente los docentes, es el acercamiento a la competencia digital de los estudiantes actuales. Aún cuando se ha demostrado que estas tecnologías constituyen un fenómeno social de gran relevancia, también se ha reconocido que su impacto en la educación dista de sus potencialidades, aunque se está implementando de forma desfasada con lo que sucede en el contexto de los alumnos.



7.- Referencias bibliográficas.

AFPES. (7 Jun 2017). ¿Cómo funcionan las Vacunas?[Archivo de video]. Recuperado de https://youtu.be/_OUlsRjrGI4

“Alumni Engagement Innovation Fund, Departamento de Estado de los EEUU y la Corporación Parque Explora y el Grupo de Inmundeficiencias Primarias de la Universidad de Antioquia”. 2016. Nuestras batallas - sistema Inmunológico. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=m_v6wk3Mo90

Autor desconocido. Usuario wegener Fermi. TUBERCULOSIS RESISTENTE-EVOLUCIÓN BIOLÓGICA DE ORGANISMOS PATÓGENOS Y MEDICINA. [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/pq8R4lvKNxs>

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (BOE). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015). Núm. 3, Sec. I., pág 169.

BrainPop español.(2018). Los misterios de la vida- aprende con Tim y Moby.Las Bacterias. [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/34RRGx4OrAk>

BrainPop español. (2018). Los misterios de la vida- aprende con Tim y Moby. los Hongos. [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/uWYjL9kW9Pg>.

⁵⁵ Realidad contextual del alumnado. Imágenes cedidas por pixabay.

Calendario escolar e instrucciones comienzo y finalización curso de Canarias. (2017-2018). Gobierno de Canarias. Recuperado de: http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/centros/calendario_escolar/

Gardner, Howard., (1993). Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica. Paidós: Barcelona.

Canal de Historia: Enigmas al Descubierto (24 marzo 2016) Los hongos, setas mohos y levaduras. (Abril 2016) [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/5zRrzxcmDg>

Ciencia Tv (2014). Cumbres De Las Ciencias Y La Técnica 030 Louis Pasteur, Robert Koch Y La Bacteriología. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/Xc2U9TvdaxQ>

Discovery Channel. (2012).Ciencia viva- Peste Bubónica (Yersinia Pestis). [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/vw2Cfk7K7XE>.

Discovery Channel. (2012).Ciencia viva, Virus de la viruela. [Archivo de video] Recuperado de <https://youtu.be/AMSVMvrZqGs>

Discovery Channel. (2009). Parasitos asesinos-Toxoplasmosis [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/rSvxYjQ00kY> y Discovery Channel. (2010). Ciencia viva. Malaria [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/Z37XIoLxKO8>

Equipo pedagógico CEP TENERIFE SUR (Septiembre de 2016). Modelos de enseñanza. Revista el Bucio. Volumen 21, 18-24. recuperado de: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/2016/10/24/nuevo-numero-de-la-revista-el-bucio/>

Flores L. Ciencia Divertida Reino Protista o Protoctista. [Archivo de video]. Recuperado de https://youtu.be/l_UFVrvCiBE.

Fundación Pfizer (2009): “La juventud y las redes sociales en Internet”. Informe final. Recuperado de:

[http://www.fundacionpfizer.org/pdf/INFORME_FINAL_Encuesta_Juventud_y_Red es_Sociales.pdf](http://www.fundacionpfizer.org/pdf/INFORME_FINAL_Encuesta_Juventud_y_Red_es_Sociales.pdf) Consulta Julio 2010.

Granados-Romero J.. Las tecnologías de la información y las comunicaciones, las del aprendizaje y del conocimiento y las tecnologías para el empoderamiento y la participación como instrumentos de apoyo al docente de la universidad del siglo XXI. Medisur [revista en Internet]. 2014 [citado 2018 Jun 14]; 12(1):[aprox. 5 p.]. Recuperado de: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2751>

González Arriola.J. (2018). EDPuzzle, un excelente recurso para el Flipped Classroom. theflippedclassroom. Recuerada de:

<https://www.theflippedclassroom.es/edpuzzle-un-excelente-recurso-para-el-flipped-classroom/>

Habitaciones de cristal comunicacion audiovisual y competencia digital, 12 junio, 2017 selección de investigaciones, informes y estudios que abordan el campo de la comunicación digital y la educación. <http://educarencomunicacion.com/investigaciones-recientes/> (URL).

Huerta, M.P.: Revista: Enseñanza de las Ciencias, (1999).Volumen 17 (2), 291-309. Los niveles de de Van Hiele y La Taxonomía SOLO: Un Análisis comparado, una integracion necesaria; Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21580/21414>

IAB Spain, la Asociación de la publicidad, el marketing y la comunicación digital en España. ESTUDIO ANUAL REDES SOCIALES (2017). Recuperado de: https://iabspain.es/wp-content/uploads/iab_estudioredessociales_2017_vreducida.pdf

INE. (2018). Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares; Recuperado de: http://www.ine.es/dyns/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176741&menu=ultiDatos&idp=1254735576692

ISGOBAL; barcelona institute of global health. (2015). ENFERMEDAD DE CHAGAS (TRIPANOSOMA CRUZI). [Archivo de video]. Recuperado de <https://vimeo.com/113104873>

Jenkins, H., Purushotma, R., Clinton, K., Weigel, M., Robison, A.J. (2008) Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century. Chicago: The MacArthur Foundation. <http://www.newmedialiteracies.org/files/working/NMLWhitePaper.pdf>

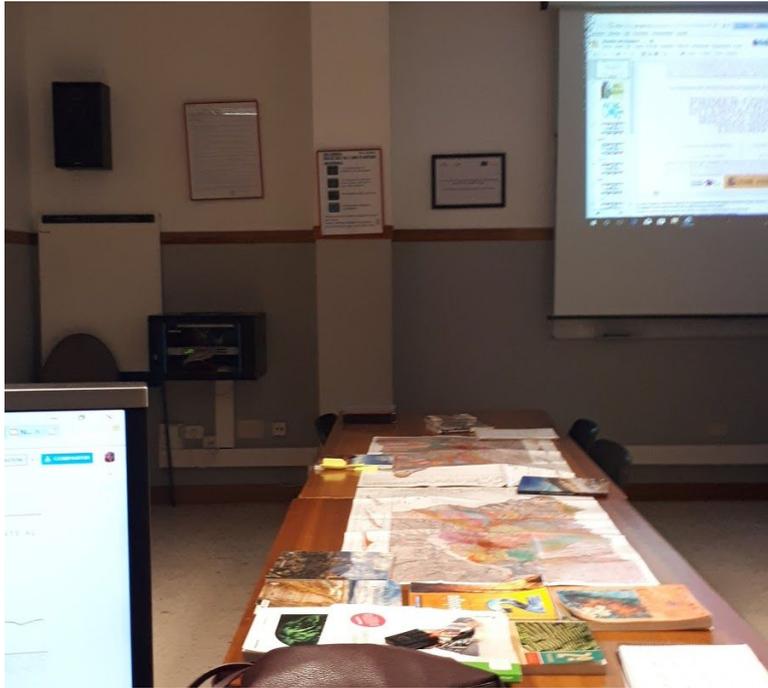
Modelos de enseñanza. Gobierno de Canarias, CEP Canarias. Recuperado de: http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/htmls/tema2/Modelos_de_ensenanza.pdf

Paris, Raphaël; Bravo, Juan J. Coello; González, María E. Martín; Kelfoun, Karim; Nauret, François. Explosive eruption, flank collapse and megatsunami at Tenerife ca. 15 May 2017; 170 ka; Nature Communications; 2017/05/15/online. VL - 8; SP - 15246; <https://www.nature.com/articles/ncomms15246#supplementary-information>

Red Mexicana de Virología. (2018) ¿Qué son los virus? [Archivo de video] Recuperado de <https://youtu.be/xzdUy2CgK54> Y el video: BrainPop español. (2018). Los misterios de la vida- aprende con Tim y Moby. Los Virus. [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/uWYjL9kW9Pg>

Sharon N. DeWitte; (2 Marzo 2016) Pasado, presente y futuro de la peste bubónica; TED en español. [Archivo de video] Recuperado de: <https://youtu.be/I5hXHShppBM>

Spot radial para consumidores. (3 Julio). TRIQUINOSIS: CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/koscbo-9C3Y>



56

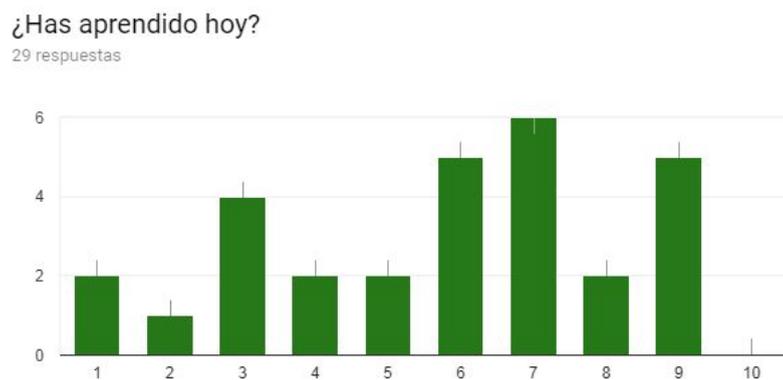
8.- Anexos.

ANEXO 1: Resultados de la valoración y autoevaluación de las Sesiones ABP

Sesión 1, ¿Qué color eres?.- 11 de Abril

Valoración de la clase.-

¿Has aprendido hoy? 1→ No he aprendido nada; 10 He aprendido mucho.

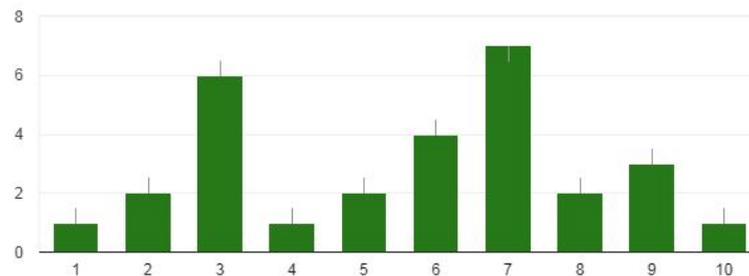


⁵⁶ Bibliografía de documentación expuesta en las clases de ABP. Los Alumnos prefirieron la información digitalizada.

¿Qué has aprendido hoy? 1 → Aptitudes; 10 → Conocimientos.

¿Qué has aprendido hoy?

29 respuestas



Menciona una de las cosas más importantes que hayas aprendido hoy en clase.

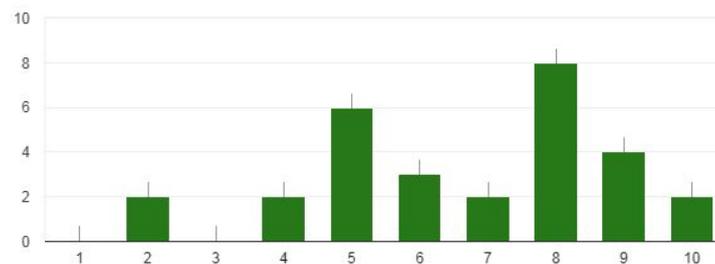
Trabajo en equipo y capacidad de tomar una decisión entre los miembros del grupo.
El trabajo en equipo de acuerdo a las habilidades de cada uno de sus componentes. Esto, a su vez, permitirá que se alcancen las metas de manera más rápida.
Hacer un test
La importancia del cuidado del medio ambiente
El "color" que "soy".
Trabajar en equipo
Trabajo en equipo
La originalidad a la hora de buscar un eslogan.
Trabajar en equipo
Trabajar en equipo
Que todos tenemos aptitudes diferentes.

Nada
Nada
la encuesta de los colores
A trabajar en equipo
He aprendido escoger de forma adecuada los rasgos que me definen entre diversas opciones
La importancia de trabajar en grupo
El trabajo en equipo
a como hacer el video

¿Te ha resultado dinámica la clase? 1 → Aburrida; 10 → Entretenida

¿Te ha resultado dinámica la clase?

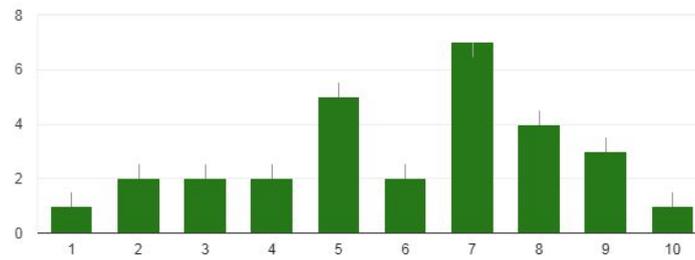
29 respuestas



¿Te ha resultado útil la clase? 1 → He perdido el tiempo; 10 → Ha sido muy útil.

¿Te ha resultado útil la clase?

29 respuestas



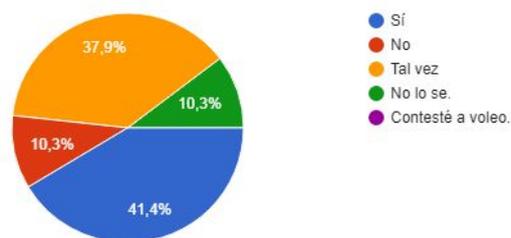
¿Cómo crees que se podría mejorar la clase de hoy?

Proporcionando más tiempo a los grupos para pensar y diseñar su nombre y logo.
Con una mejor conexión a internet y que los grupos de trabajo sean escogidos aleatoriamente.
Sí. En mi opinión es más cómodo dictar el trabajo del día al principio de la sesión y dejar al grupo trabajar a su ritmo. Y, a partir de ahí si el grupo tiene dudas pedir ayuda al profesorado u otros compañeros de clase.
Con la explicación más detallada del proyecto.
No había mucho que hacer tampoco, así que no sé.
Actividades más prácticas
Mayor dinamismo
Cierto es que la clase del 11 de Abril no ha resultado muy interesante, pero con gran razón, pues ha sido la sesión en la que empezamos el proyecto y la fase de "bienvenida". No puedo recoger una opinión en base a solamente la clase de este día, pues bien es sabido que para formar una opinión sólida, primero habrá que conocer el tema. Entre la clase del 11 y la de los próximos días, probablemente mis respuestas sean más concretas y objetivas.
Ha estado muy bien la clase, no sabría como mejorarla.
Aprovechar más la clase con otros contenidos de más interés
Variación en los temas propuestos
No sabría decir

Investigar sobre otros temas
Que todo sea más fluido y sin parones
Realizando la clase mas dinamica.
No necesita mejorar
amenizar la hora de clase
Teniendo internet antes para tener más tiempo
Teniendo mejor conexión a Internet puesto que tardó mucho en entrar
Con mejor conexión a internet
Mejorando la conexión
con mas cosas que aprender
No es necesario, es muy creativa la actividad
No se
El único fallo ha sido la conexión a internet, que ha fallado en los primeros minutos de la clase
Haciendo algo más ameno
Añadiéndole más contenido a las clases
pues no se.
más información

¿El Color de la encuesta representa tu inteligencia mas notable?

29 respuestas

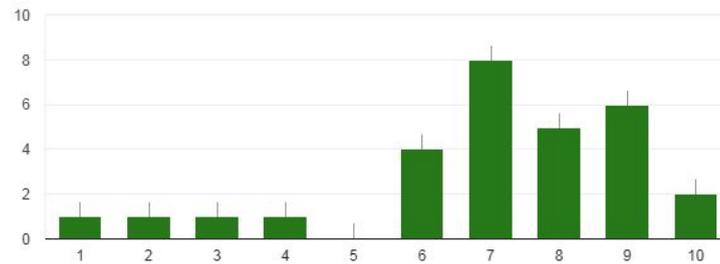


Autoevaluación

Creo que he aprovechado mi tiempo. 1→ He hecho el vago.; 10→ He aprovechado el tiempo.

Creo que he aprovechado mi tiempo.

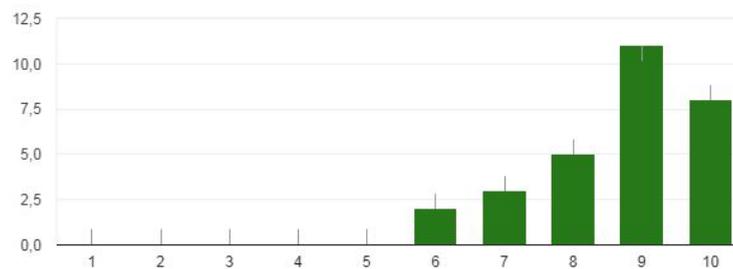
29 respuestas



Mi comportamiento en mi equipo ha sido 1→ Poco colaborativo; 10→ Muy colaborativo.

Mi comportamiento en mi equipo ha sido

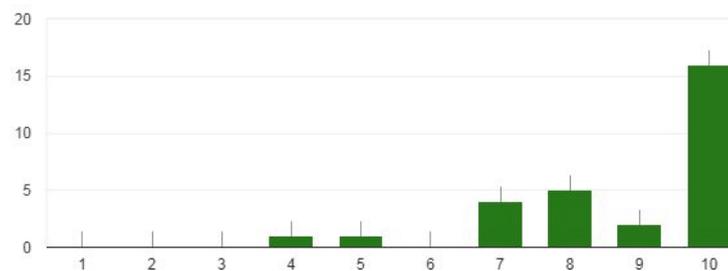
29 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Trabaja cada uno por su lado; 2→ Trabajamos todos juntos.

En Mi Equipo ...

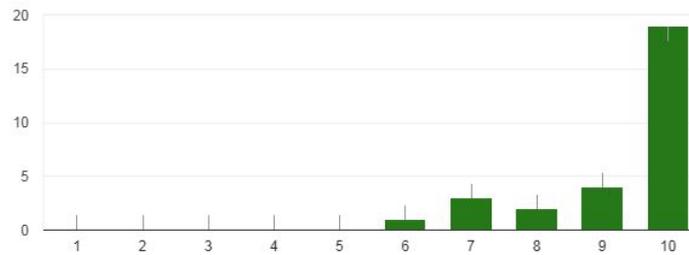
29 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Ninguno trabaja; 10→ Todos Colaboramos.

En Mi Equipo ...

29 respuestas



¿A surgido algún problema hoy? o ¿Algún comportamiento tuyo o de tu equipo se puede mejorar?

No. En general a todos los miembros del equipo nos ha resultado fácil ponernos de acuerdo en las decisiones.
No
No.
No ha surgido ningún problema.
No, hay buena relación.
No
No. Trabajar más rápido sin interrupciones
Hemos formado el equipo, y ninguno del grupo tiene ningún problema con los compañeros.
No ha surgido ningún problema.
NO
No, todo perfecto
No, ningún problema
NO
No
Ningun problema

no
no
Trabajamos bien juntos
No.
No
no, todo está perfecto
no
No, todo va bien
No encontraba información
No
No, todos hemos trabajado bien en el grupo y nos hemos ayudado mutuamente
No, todo ha salido correcto
nos comportamos bien
No.

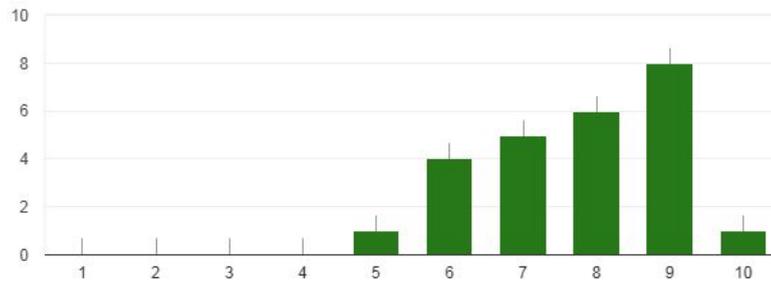
Sesión 2 y 3, Investigación.- 13 y 16 ABRIL

Valoración de la clase.-

¿Has aprendido hoy? 1→ No he aprendido nada; 10→ He aprendido mucho.

¿Has aprendido hoy?

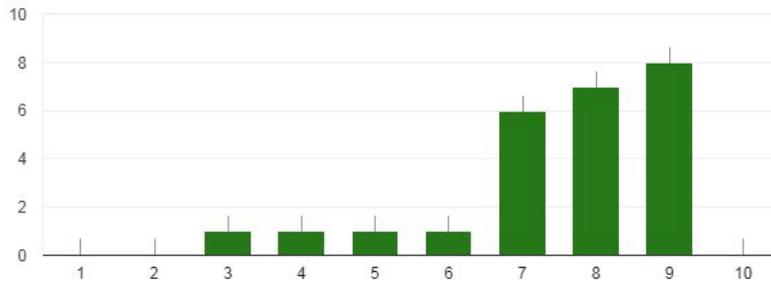
25 respuestas



¿Qué has aprendido hoy? 1 → Aptitudes; 10 → Conocimientos.

¿Qué has aprendido hoy?

25 respuestas



Menciona una de las cosas más importantes que hayas aprendido hoy en clase.

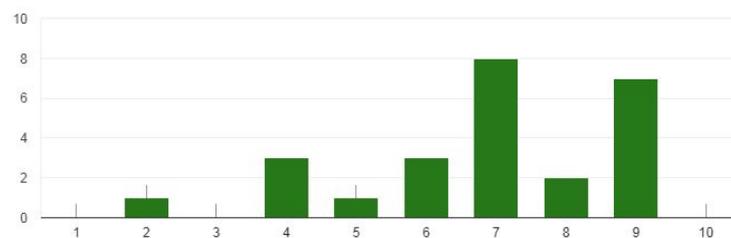
Búsqueda de información
Historia del Vulcanismo en Canarias
Relevancia de realizar un trabajo ordenado y hechos históricos
El significado de PEVOLCA
La importancia de los gases volcánicos y sus efectos.
La erupción volcánica del Hierro
Los lahares
He aprendido que los gases suponen un riesgo real en las erupciones volcánicas, y que en algunas del pasado se han cobrado algunas víctimas, que desconocían del riesgo al que se exponían al acercarse tanto a la zona de la erupción

predicción y prevención de seísmos
La cantidad de seísmos ocurrido en el hierro
La prevencion de los tsunamis
Los tsunamis más importantes de la historia.
La cantidad de seísmos que pueden haber en un periodo corto de tiempo
Tipos de coladas de lava y formas para prevenir
La existencia del monte Santa Helena y a dividir la búsqueda de información
Losm tipos de volcanes y los más importantes del mundo
Cómo se origina un tsunami
Tipos de coladas de lava
Búsqueda de información.
Tipos de volcanes
La existencia de PEVOLCA, y los diferentes tipos de coladas que lava que hay.
En enfocar como hacer una presentación y como hacerla en un video
Tipos de coladas de lava

¿Te ha resultado dinámica la clase? 1→ Aburrida; 10→ Entretenida

¿Te ha resultado dinámica la clase?

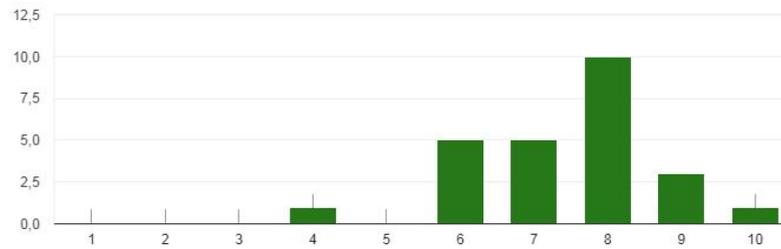
25 respuestas



¿Te ha resultado útil la clase? 1→ He perdido el tiempo; 10 → Ha sido muy útil.

¿Te ha resultado útil la clase?

25 respuestas



¿Cómo crees que se podría mejorar la clase de hoy?

Con focos de información mayores puesto que es difícil encontrar cosas sobre mi tema
No hace falta
Información más sencilla
La clase de hoy me ha gustado
Está todo perfecto.
Necesito más información y mi teclado porque me duele la mano
Realizando la búsqueda de información más entrenada y amena.
Haciendo que sea más dinámica donde se aprenda más rápido
Informar más al alumnado sobre donde buscar
Haciendo la búsqueda un poco mas dinamica, y ademas agrandar el tema de busqueda a un termino global para que fuese mas sencillo encontrar la informacion.
esta todo bien
Todo ha ido bien
Añadiendo contenido a la clase
No lo sé
Encontrando de manera más fácil la información
Siendo mas amena.
Informar al alumnado de donde sacar la información y orientarlo en su trabajo.

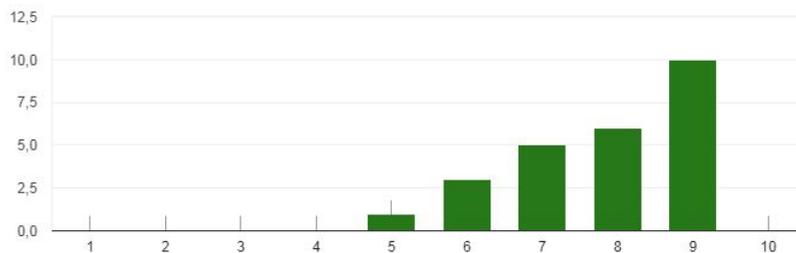
Siendo más dinámica
No lo sé.
Siendo más amena
Orientación de trabajo.
La rapidez del ordenador
La clase de hoy ha sido bastante más amena que aquella del día 11 (falté el 13 así que no puedo compararla a esta). En comparación a la anterior, esta ha dado más pie al proyecto y todos hemos pasado un rato agradable diciendo el nombre de los diferentes grupos con sus respectivos eslogans. No se me ocurre ninguna manera de mejorarla, pues se nos ha ofrecido ayuda en la búsqueda de información y toda la clase ha ido dirigida a esta tarea.
Teniendo mas tiempo para explicar detenidamente el programa de las presentaciones
Haciendo mas amena la clase

Autoevaluación.-

Creo que he aprovechado mi tiempo. 1→ He hecho el vago; 10→ He aprovechado el tiempo.

Creo que he aprovechado mi tiempo.

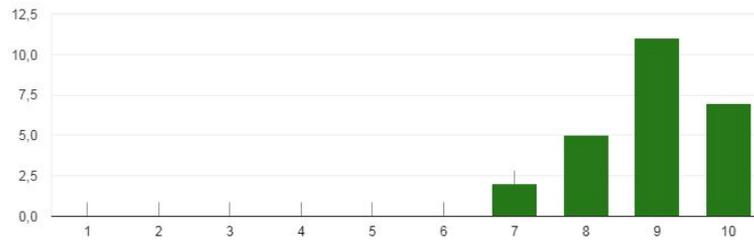
25 respuestas



Mi comportamiento en mi equipo ha sido 1→ Poco colaborativo; 10→
Muy colaborativo.

Mi comportamiento en mi equipo ha sido

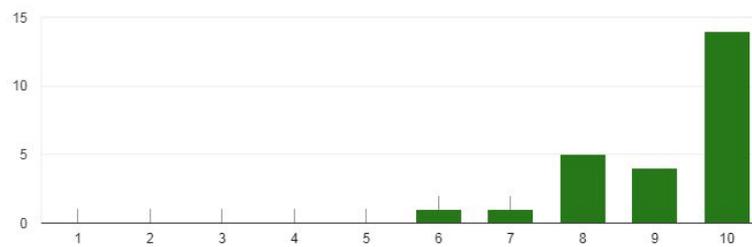
25 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Trabaja cada uno por su lado; 2→ Trabajamos todos juntos.

En Mi Equipo ...

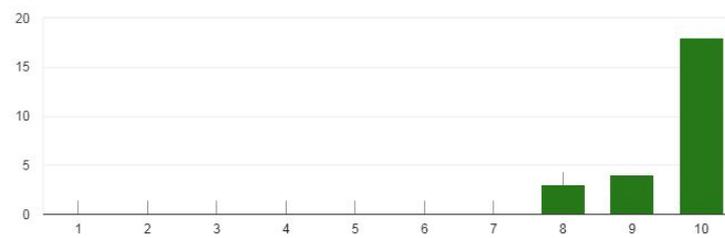
25 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Ninguno trabaja; 10→ Todos Colaboramos.

En Mi Equipo ...

25 respuestas



¿A surgido algún problema hoy? o ¿Algún comportamiento tuyo o de tu equipo se puede mejorar?

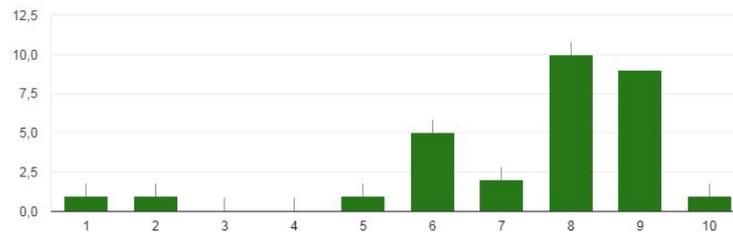
No, solo nos ha costado bastante encontrar información.
No
no ,todo perfecto
No
Ninguno
ninguno
No todo ha ido correctamente ya que todos hemos trabajado como un equipo.
Ninguno
no
No
no
No encontraba suficiente información sobre un tema en concreto
Ningun problema
Nada
Todo ha ido bien
Ningun problema
No.
no, nada, todo perfecto
No, hay buena relación
No. Sí, mayor velocidad para buscar contenido
no
Ningún problema.
No.
No
No hemos tenido ningún problema

Sesión 4, 16 de Abril .-

Valoración de la clase.-

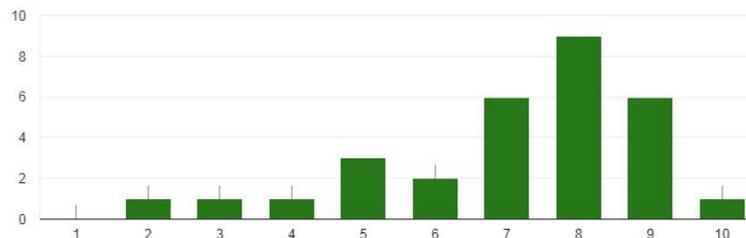
¿Has aprendido hoy? 1→ No he aprendido nada; 10→ He aprendido mucho.

¿Has aprendido hoy?
30 respuestas



¿Qué has aprendido hoy? 1→ Aptitudes; 10 → Conocimientos.

¿Qué has aprendido hoy?
30 respuestas



Menciona una de las cosas más importantes que hayas aprendido hoy en clase.

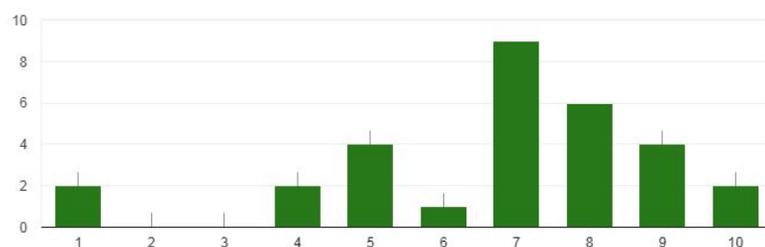
El día de hoy he aprendido la importancia del trabajo en grupo
que inventar un eslogan es difícil
Los efectos que pueden causar los gases volcánicos en los seres humanos
Hay muchos tipos de erupciones
Describir y utilizar el "Powtoon".
Como enfocar una presentación
Utilizar el programa Powtoon

Trabajar con un programa para hacer videos y aprender a utilizar el prezi.
Usar programas online que no conocía
Hoy he aprendido a utilizar nuevas aplicaciones en el ordenador gracias a la maestra.
Riesgos de las coladas de lava
Utilizar aplicaciones con las que hacer trabajos para casa
un programa para hacer videos divertidos
Lo que hay que hacer cuando hay un seísmo
Preparar la información antes de hacer la presentación
los riesgos sísmicos
La organización es la clave de todo trabajo porque te ahorra tiempo
Riesgos provocados por las coladas de lava
trabajo en equipo
riesgos volcánicos y ejemplos de vulcanismo tanto mundial como en canarias
la predicción y prevención
A trabajar en equipo
Los métodos de prevención volcánica
Riesgos volcánicos en canarias
Pixton

Te ha resultado dinámica la clase? 1→ Aburrida; 10→ Entretenida

¿Te ha resultado dinámica la clase?

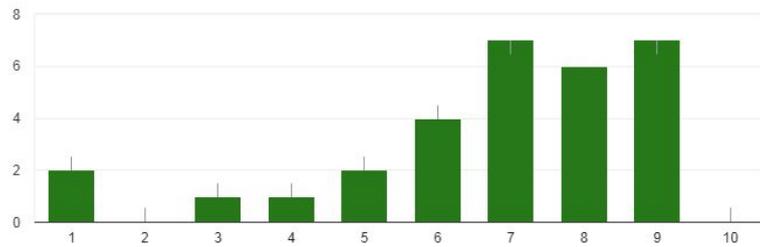
30 respuestas



¿Te ha resultado útil la clase? 1→ He perdido el tiempo; 10 → Ha sido muy útil.

¿Te ha resultado útil la clase?

30 respuestas



¿Cómo crees que se podría mejorar la clase de hoy?

Mejorando el internet para no perder tanto tiempo.
Haciendo un poco más amena y original
Haciendo que sea dinámica
El único fallo que he visto ha sido la conexión a internet que ha fallado los primeros minutos de clase
Haciendo el trabajo
pues no se yo creo que esta bien
Haciendo la clase un poco mas dinámica y entretenida
No sé
Quizás disminuyendo el número de tareas del día de hoy.
En explicar detenidamente el programa de las presentaciones
Menos contenidos a rellenar.
Mejorando la conexión de Internet ya que perdemos tiempo en eso.
Añadiendo contenido
Me ha parecido una buena clase y no cambiaría nada de ésta
Que funcione el Internet antes
Aprovechar más el tiempo

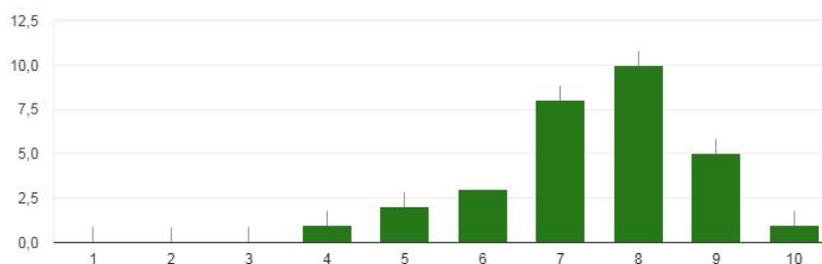
Teniendo las cosas más claras para rellenar las fichas
haciéndola mas divertida
Si la clase fuera más oral
Yendo más fácil al grano
haciendo las cosas más faciles
Si hubiésemos comenzado la presentación
Trabajando más en equipo
Está todo bien
mas colaboración
mejora en la clasificación de la información
Utilizar programas usados anteriormente
Que no hubiera faltado un compañero
De ninguna manera
No ha sido lo más ameno del mundo. Creo que en vez de dar tanto material abstracto, ponernos de inmediato a formar el PowerPoint nuestro en vez de estar mirando el que ya se nos ha entregado.

Autoevaluación.-

Creo que he aprovechado mi tiempo. 1→ He hecho el vago; 10→ He aprovechado el tiempo.

Creo que he aprovechado mi tiempo.

30 respuestas

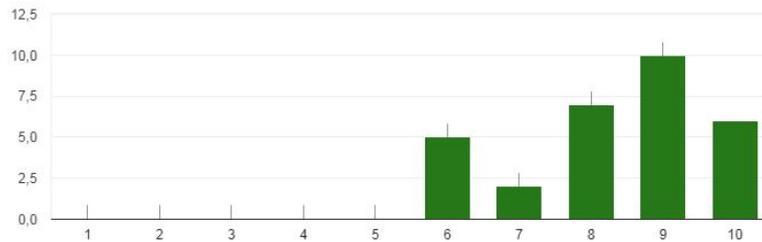


Mi comportamiento en mi equipo ha sido 1→ Poco colaborativo; 10→

Muy colaborativo.

Mi comportamiento en mi equipo ha sido

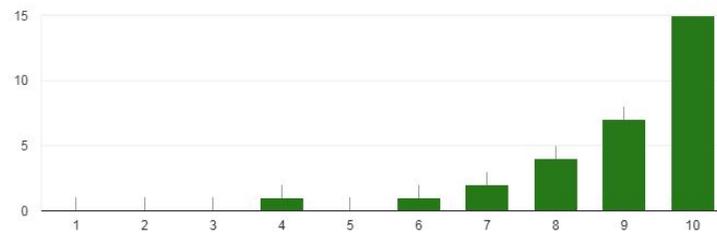
30 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Trabaja cada uno por su lado; 2→ Trabajamos todos juntos.

En Mi Equipo ...

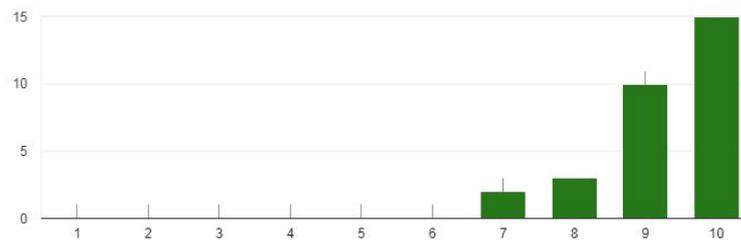
30 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Ninguno trabaja; 10→ Todos Colaboramos.

En Mi Equipo ...

30 respuestas



¿A surgido algún problema hoy? o ¿Algún comportamiento tuyo o de tu equipo se puede mejorar?

No ha habido ningún problema.

No, todos hemos trabajado muy bien y nos hemos ayudado los unos a los otros

no

No
no
No a surgido ningun problema hoy.
No, todos nos hemos ayudado mutuamente y hemos buscado información todos juntos para conseguir una buena recolecta de ideas y comenzar a hacer el powert point
No
Ninguno.
No
No
Nada
Ningún problema
No, ninguno, todos hemos colaborado en el trabajo de grupo y hemos realizado las tarea sin ningún problema
No sabias si hacer un vídeo o una presentación de power point
No
No, nos hemos puesto de acuerdo en todo
no
Ninguno
Todo bien
no
Ha ido todo bien
No, se podría mejorar el trabajo ya que no hemos estado muy concentrados en trabajar
no
colaboración en cuanto a otros miembros del grupo
ninguno
no

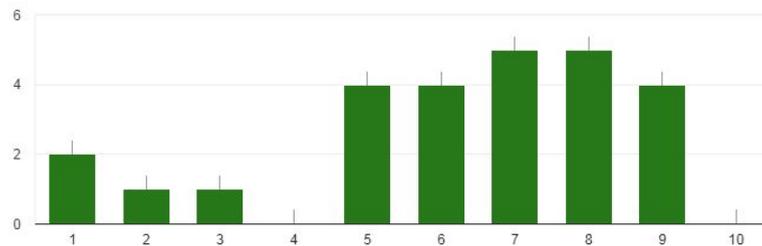
Falto nuestro compañero
No, todo ha ido perfecto
No. No.

Sesión 5, Investigación; 18 de abril.-

Valoración de la clase.-

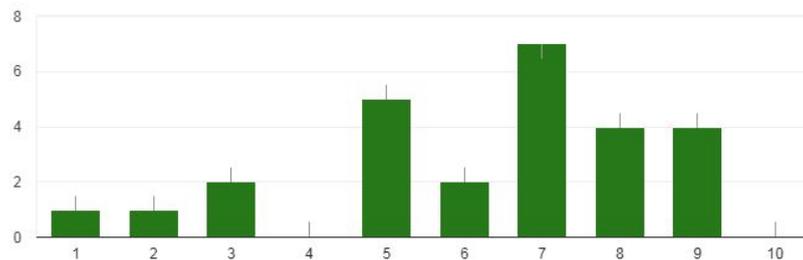
¿Has aprendido hoy? 1→ No he aprendido nada; 10→ He aprendido mucho.

¿Has aprendido hoy?
26 respuestas



¿Qué has aprendido hoy? 1→ Aptitudes; 10 → Conocimientos.

¿Qué has aprendido hoy?
26 respuestas



Menciona una de las cosas más importantes que hayas aprendido hoy en clase.

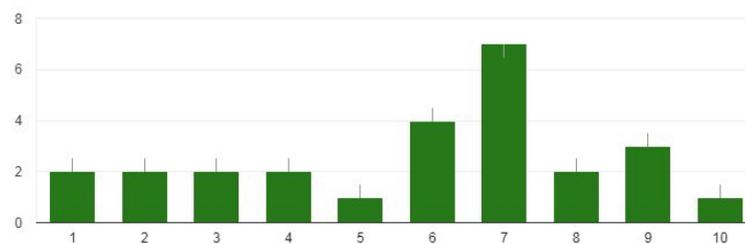
He aprendido la importancia de saber identificarse a uno mismo con unas opciones que se te dan

abrir una cuenta en powtoon
Volcanes
trabajo en equipo
información acerca de una mejora a la hora de hacer una presentación
A trabajar en equipo
trabajo en equipo
los volcanes
Utilizar nuevas herramientas como el caso de powtoon.
El prezi y descubrir el powtoon.
Usar el powtoon.
los volcanes
muchas cosas
Organizarme mejor
A editar con powtoon
Como hacer la presentacion

¿Te ha resultado dinámica la clase? 1→ Aburrida; 10→ Entretenida

¿Te ha resultado dinámica la clase?

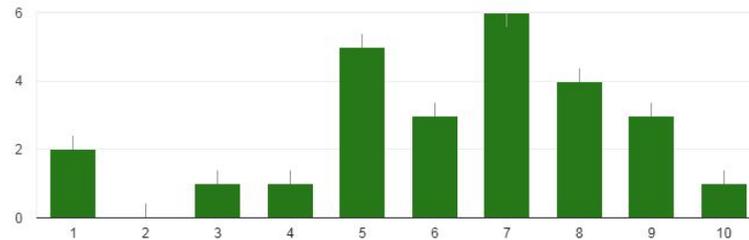
26 respuestas



¿Te ha resultado útil la clase? 1 → He perdido el tiempo; 10 → Ha sido muy útil.

¿Te ha resultado útil la clase?

26 respuestas



¿Cómo crees que se podría mejorar la clase de hoy?

El único fallo que le he visto a la sesión ha sido que durante lo primeros minutos de clase no había conexiín a internet

hacerla amena

hacerla amena

obvio

Pudiendo hacer al fin la presentación

Explicando más.

no se

Está todo bien

mas dinamica

Siendo más dinámica

está todo perfecto

más dinámica

Más dinámica

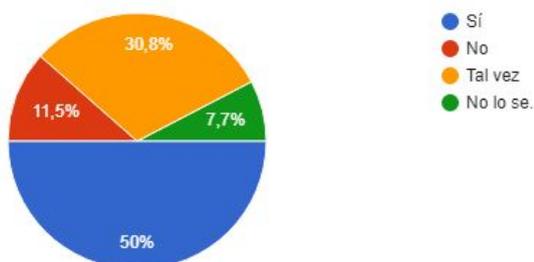
Con mas teoria

Repartiendo mejor los contenidos y con más tiempo.
Poniéndonos de acuerdo entre los miembros del grupo para agilizar el trabajo.
No lo sé
Que ésta sea más dinámica.
más dinámica
Explicando un poco más.
nada
f
no se
Siendo mas dinamica
Si hubiera mejor internet iríamos más rápido.
De ninguna manera

¿Tienen Claros los conceptos a exponer?

¿Tienen Claros los conceptos a exponer?

26 respuestas

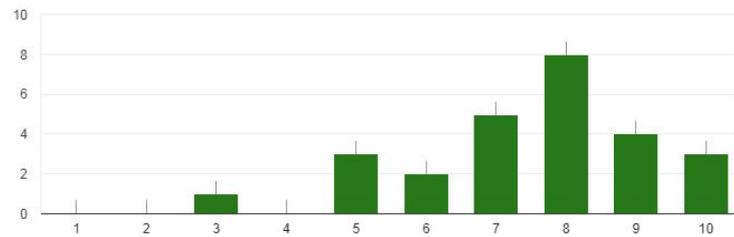


Autoevaluación.-

Creo que he aprovechado mi tiempo. 1→ He hecho el vago; 10→ He aprovechado el tiempo.

Creo que he aprovechado mi tiempo.

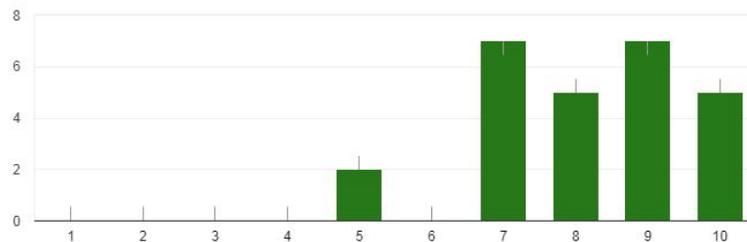
26 respuestas



Mi comportamiento en mi equipo ha sido 1→ Poco colaborativo; 10→ Muy colaborativo.

Mi comportamiento en mi equipo ha sido

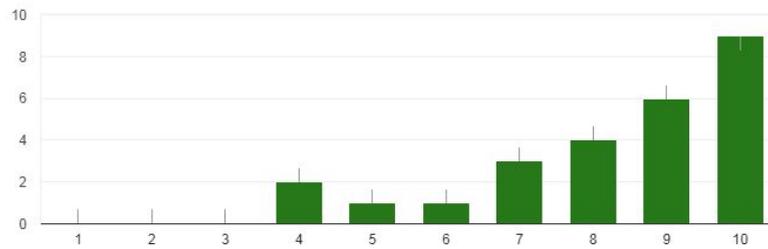
26 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Trabaja cada uno por su lado; 2→ Trabajamos todos juntos.

En Mi Equipo ...

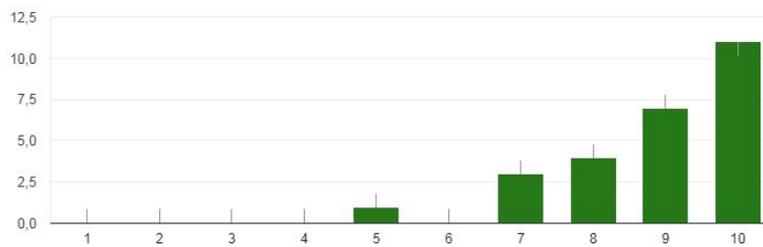
26 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Ninguno trabaja; 10→ Todos Colaboramos.

En Mi Equipo ...

26 respuestas



¿A surgido algún problema hoy? o ¿Algún comportamiento tuyo o de tu equipo se puede mejorar?

No
no
no
o
no
ninguno
no
no
ninguno.
no
no

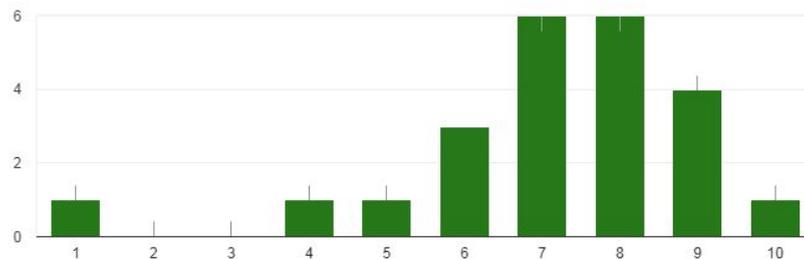
ninguno
No
No, todo bien
No.
Nos ha costado un poco ponernos de acuerdo sobre como enfocar el trabajo
No
no.
ninguno
Ninguno.
no
d
creo que no
No
No
No.

Sesión 6, Investigación; 23 de Abril.-

Valoración de la clase.-

¿Has aprendido hoy? 1→ No he aprendido nada; 10→ He aprendido mucho.

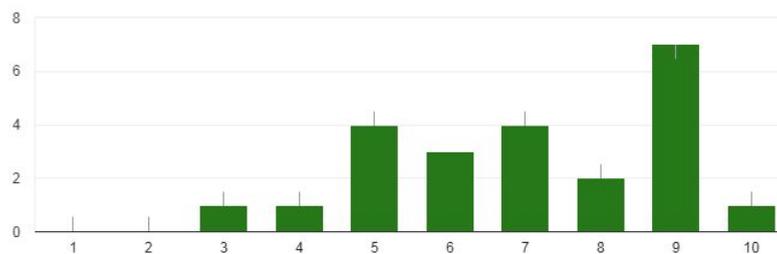
¿Has aprendido hoy?
23 respuestas



¿Qué has aprendido hoy? 1→ Aptitudes; 10 → Conocimientos.

¿Qué has aprendido hoy?

23 respuestas



Menciona una de las cosas más importantes que hayas aprendido hoy en clase.

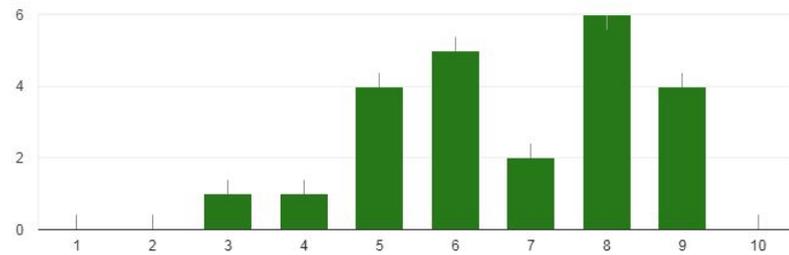
los volcanes
a trabajar en equipo
trabajo en equipo
Trabajar con el prezi.
Trabajar en equipo de manera que nos resulte más fácil ponernos de acuerdo
trabajar en equipo.
La importancia de trabajar en grupo para así poder adelantar el trabajo
Realizar un exposición sobre los gases volcánicos
Una formación de un canal que al final acabó convirtiéndose en una estructura como es la margarita del Teide.
Los canales y tuneles lavicos
He reforzado mi conocimiento acerca de los peligros que entrañan los gases emitidos por las erupciones volcánicas
los volcanes en canarias
Copiar imágenes en el drive
Los riesgos que tienen los seismos
todos los volcanes que hay en Canarias
No he asistido a clase.

nada

¿Te ha resultado dinámica la clase? 1 → Aburrida; 10 → Entretenida

¿Te ha resultado dinámica la clase?

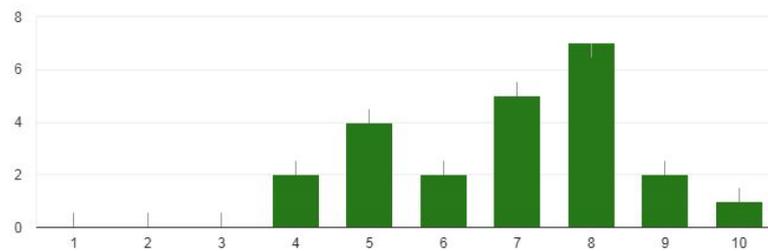
23 respuestas



¿Te ha resultado útil la clase? 1 → He perdido el tiempo; 10 → Ha sido muy útil.

¿Te ha resultado útil la clase?

23 respuestas



¿Cómo crees que se podría mejorar la clase de hoy?

Más dinámica

más dinámica

que fuera más dinámica

Está todo bien

No lo sé.

Añadiendo mas teoría

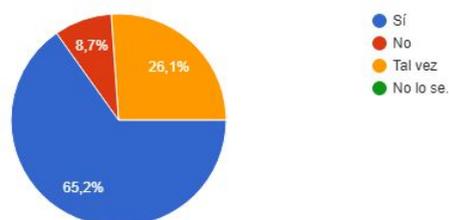
Ayudando con la realización de los videos.

Creo que ha estado bien
Mejorar la dinámica.
Explicando un poco más el trabajo a realizar.
Dando más clases para terminar la presentación
Haciendo la búsqueda de información algo más entretenida
Haciendo la realización de la presentación mas entretenida
no se
Si nuestro compañerop hubiera venido la clase hubiera sido más productiva.
Si nuestro compañero huebira venido
Que se haga alguna actividad en medio de la sesión para hacerla mas dinámica y que participase toda la clase a la vez en una misma actividad,
nada
No lo se
siendo mas dinamica
más dinámica
No he asistido a clase.
Mejor calidad a internet

¿Tienen Claros los conceptos a exponer?

¿Tienen Claros los conceptos a exponer?

23 respuestas

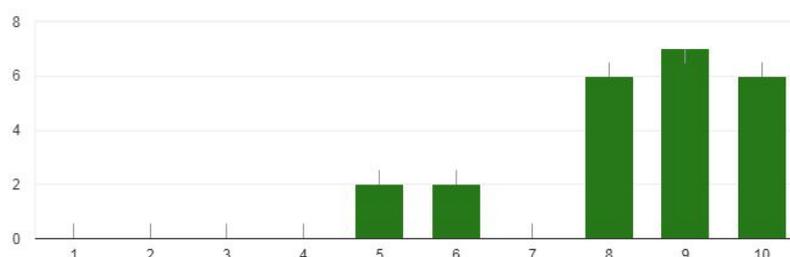


Autoevaluación.-

Creo que he aprovechado mi tiempo. 1→ He hecho el vago; 10→ He aprovechado el tiempo.

Creo que he aprovechado mi tiempo.

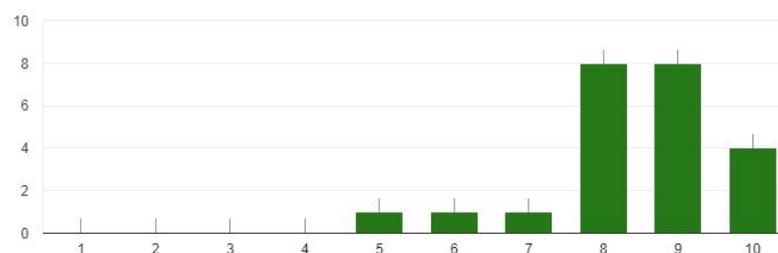
23 respuestas



Mi comportamiento en mi equipo ha sido 1→ Poco colaborativo; 10→ Muy colaborativo.

Mi comportamiento en mi equipo ha sido

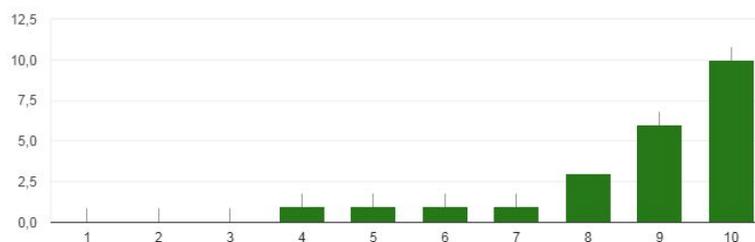
23 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Trabaja cada uno por su lado; 2→ Trabajamos todos juntos.

En Mi Equipo ...

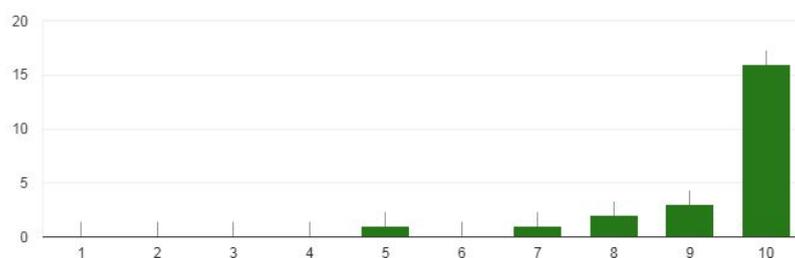
23 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Ninguno trabaja; 10→ Todos Colaboramos.

En Mi Equipo ...

23 respuestas



¿A surgido algún problema hoy? o ¿Algún comportamiento tuyo o de tu equipo se puede mejorar?

No
ninguno
no
no
no
no, todo bien
No
No
No.
Ninguno
no
No, ninguno, todos hemos trabajado muy bien y nos hemos ayudado los unos a los otros para simplificar la búsqueda de información y empezar a hacer la presentación
No, ya que todos hemos trabajado lo mismo.
hemos estado bien
No, trabajar con más velocidad además de centrarnos en el tema a exponer.
No ha surgido ningun problema. Trabajar con mas velocidad

No, es un equipo compuesto por personas muy trabajadoras, no tengo queja
no
Ninguno
necesitamos mas tiempo
no
No he asistido a clase.
Si, la falta de internet

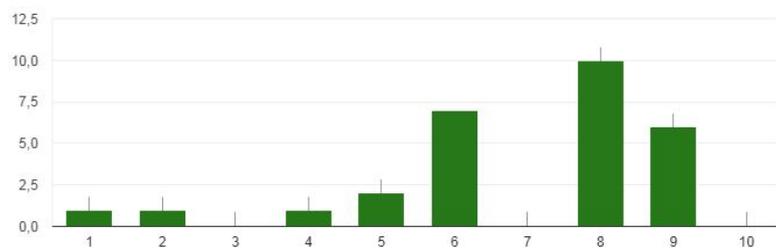
Sesión 7 y 8, Investigación; 19 y 25 de ABRIL.-

Valoración de la clase.-

¿Has aprendido hoy? 1→ No he aprendido nada; 10→ He aprendido mucho.

¿Has aprendido hoy?

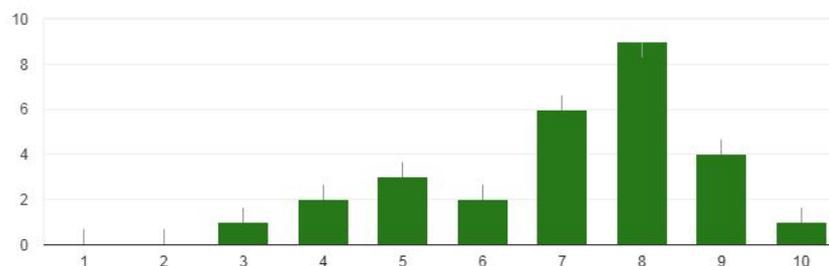
28 respuestas



¿Qué has aprendido hoy? 1→ Aptitudes; 10 → Conocimientos.

¿Qué has aprendido hoy?

28 respuestas



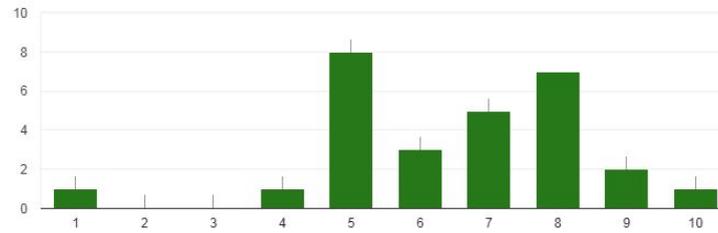
Menciona una de las cosas más importantes que hayas aprendido hoy en clase.

trabajo en equipo
A buscar informacion
trabajo en equipo
trabajar en equipo
Trabajar en equipo.
Ser directo en la información que se da
Mejor elaboración de un power point
Nada
La importancia de medir los gases
Clases de volcanes
La diferencia entre túneles y canales lávicos
La importancia de dividirse el trabajo para así poder trabajar todos bien y acabar antes
Prevención de coladas de lava
Como prevenir las erupciones volcánicas
Que hacer en caso de un sismo
A sintetizar la información para nombrar lo más importante
los tipos de volcanes
A editar en powtoon
Volcán de Garachico/Arenas Negras.
El trabajo en equipo

¿Te ha resultado dinámica la clase? 1→ Aburrida; 10→ Entretenida

¿Te ha resultado dinámica la clase?

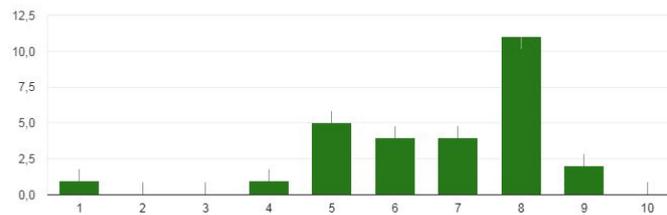
28 respuestas



¿Te ha resultado útil la clase? 1 → He perdido el tiempo; 10 → Ha sido muy útil.

¿Te ha resultado útil la clase?

28 respuestas



¿Cómo crees que se podría mejorar la clase de hoy?

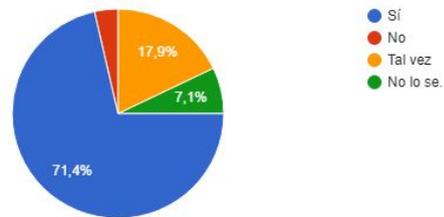
no se puede
Podría ser mas dinamica
no se puede
mas dinámica
que sea más dinámica.
Más dinámica.
Ha estado bien
Si mis compañeros trabajarán mas
Más dinámica.
Estuvo bien
Realizando actividades en grupo para afianzar los conceptos básicos

Realizando cuestionarios y actividades en voz alta, dejando un poco de lado a veces el trabajo en sí
No se
Más dinámica
Siendo más fácil encontrar la información.
Haciendo las clases un poco mas dinámicas, ya que son un poco repetitivas haciendo este trabajo.
Hablando o viendo vídeos sobre los temas a exponer y coger información o ideas de ellos
j
Siendo mas amena
Teniendo menos contenidos que buscar
Haciendo la búsqueda de los contenidos mas facil
Más dinámica
Siendo un poco más dinámica
esta bien
Está bien
Hemos estado a nuestras cosas y poniendo atención a los proyectos. No hay mucho que decir.
no estaba
De ninguna manera

¿Tienes claros los conceptos a Exponer?

¿Tienen Claros los conceptos a exponer?

28 respuestas

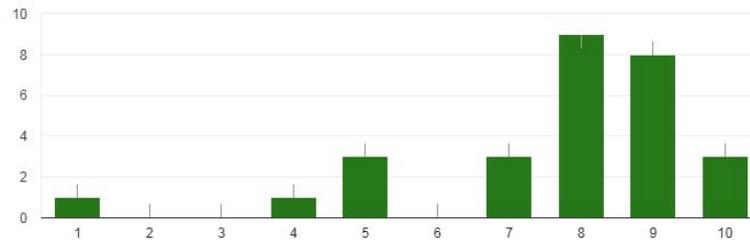


Autoevaluación.-

Creo que he aprovechado mi tiempo. 1→ He hecho el vago; 10→ He aprovechado el tiempo.

Creo que he aprovechado mi tiempo.

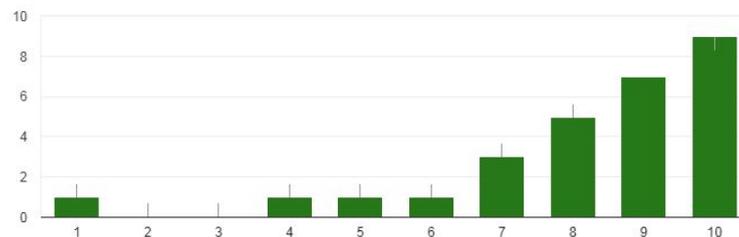
28 respuestas



Mi comportamiento en mi equipo ha sido 1→ Poco colaborativo; 10→ Muy colaborativo.

Mi comportamiento en mi equipo ha sido

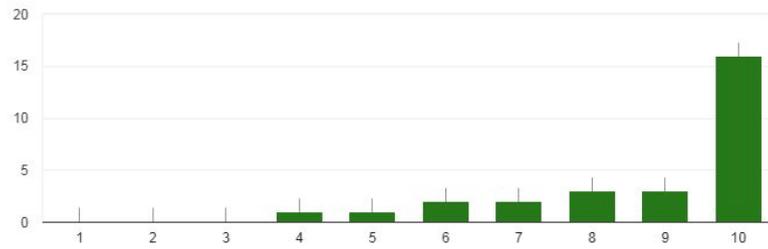
28 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Trabaja cada uno por su lado; 2→ Trabajamos todos juntos.

En Mi Equipo ...

28 respuestas

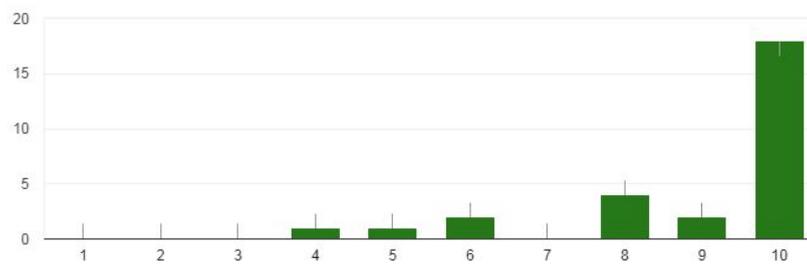


En Mi Equipo ...1→ Ninguno trabaja; 10→ Todos Colaboramos.

¿A surgido algún problema hoy? o ¿Algún comportamiento tuyo o de tu equipo se puede mejorar?

En Mi Equipo ...

28 respuestas



no
No ha surgido ningún problema
Hay compañeros que deberían de hacer mas
No.
Ninguno

No
La verdad es que no, estoy muy contento con mi grupo de trabajo
No
No
No. Sí, debería de existir una mejor comunicación aun siendo esto buena.
Ningún problema.
No, en el grupo hemos trabajado todos y nos hemos ayudado mutuamente para realizar la presentación en grupo
h
No ha surgido ningún problema. Hemos estado bien
Todos hemos trabajado en grupo
Hemos trabajo bien los tres
no
No hemos podido adaptarnos al vídeo así que hemos tenido que hacer un prezi
no
No.
No. No.
supongo que no
No, ninguno.

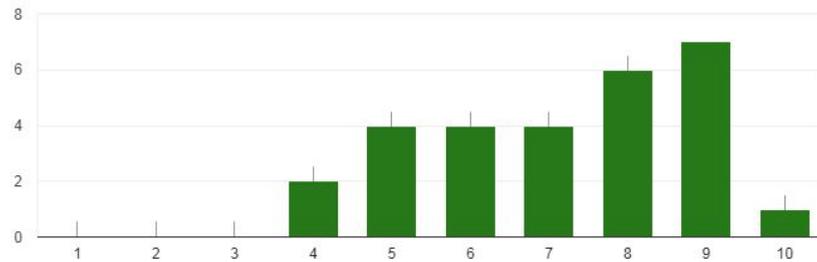
Sesión 9 y 10, Investigación 27 de ABRIL.-

Valoración de la clase.-

¿Has aprendido hoy? 1→ No he aprendido nada; 10→ He aprendido mucho.

¿Has aprendido hoy?

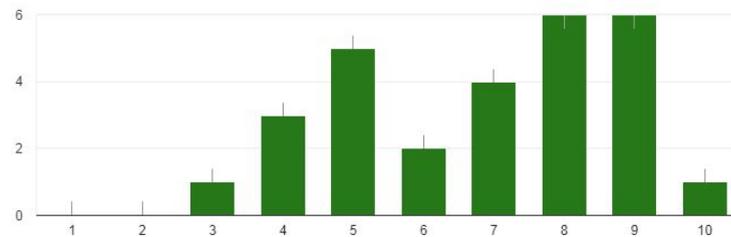
28 respuestas



¿Qué has aprendido hoy? 1 → Aptitudes; 10 → Conocimientos.

¿Qué has aprendido hoy?

28 respuestas



Menciona una de las cosas más importantes que hayas aprendido hoy en clase.

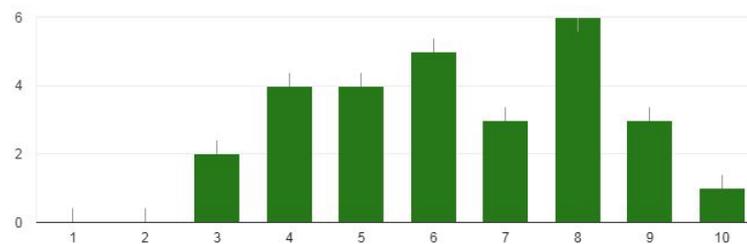
Nada.
La predicción y prevención de los gases volcánicos
Trabajo en equipo
El compañerismo, trabajo en equipo
Cosas de volcanes
el tipo de volcán
No he aprendido nada, solo hemos intentado terminar el power point
He aprendido la importancia de hacer una presentación de power point visual y con poco texto para que el trabajo luzca mas dinámico

Utilizar el prezi
Trabajar en equipo
El tipo de vulcanismo
Elaboración power point
Los posibles tsunamis en la Palma y el Hierro
La importancia de repartir el trabajo entre los miembros del grupo
Los tsunamis en la palma.
El derrumbe de La Palma
trabajar en grupo
como predecir las erupciones volcánicas
A exponer en equipo

¿Te ha resultado dinámica la clase? 1 → Aburrida; 10 → Entretenida

¿Te ha resultado dinámica la clase?

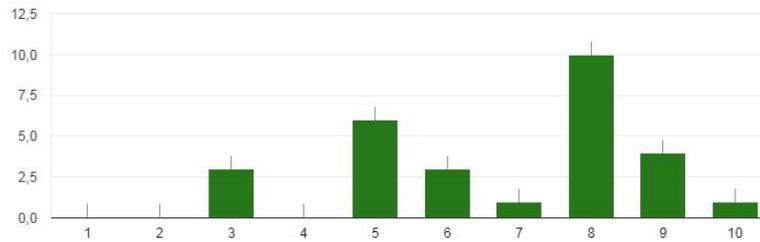
28 respuestas



¿Te ha resultado útil la clase? 1 → He perdido el tiempo; 10 → Ha sido muy útil.

¿Te ha resultado útil la clase?

28 respuestas



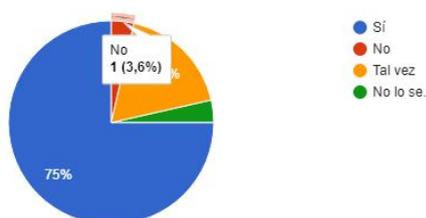
¿Cómo crees que se podría mejorar la clase de hoy?

Mejor internet
f
Poder utilizar internet
creo que está bien, solo que hacer un trabajo puede volverse tedioso a veces
Habiendo mas ordenadores por persona
Más dinámica
Con un mejor funcionamiento de los ordenadores
No se puede
Mejorar internet
No se
no se
esta bien
Pudiendo obtener informacion y entrar en el drive, ya que no habia internet
Regresando al aula medusa, ya que la clase a la que fuimos hoy la conexión a internet era horrible.
Hemos cambiado de aula, lo que no ha influido en la clase en si, pero digo lo mismo que en las otras auto evaluaciones, hacer actividades mas interactivas y dinámicas con los

alumnos en medio de la clase.
Mejorando la conexión a internet
ayudando más en la realización del trabajo
Ha estado bien
Colaborando todos los miembros por igual
Estuvo bien así
Haciéndola algo más amena y divertida
No lo se
Nada
mas dinámica
Utilizar el aula medusa
Hemos estado finalizando ya el proyecto, por lo que no hemos dado mucha teoría. No pienso ninguna manera de como mejorarla.
Más dinámica
Utilizando mejores herramientas ya que el ordenador no cargaba algunos trabajos

¿Tienen Claros los conceptos a exponer?

¿Tienen Claros los conceptos a exponer?
28 respuestas

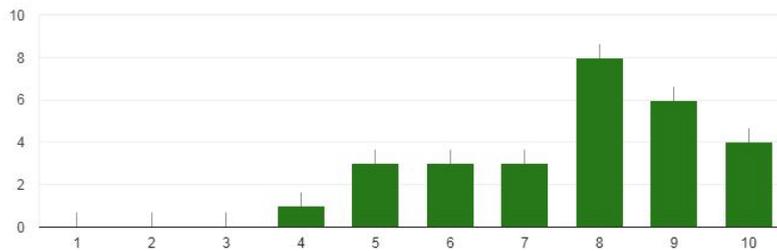


Autoevaluación.-

Creo que he aprovechado mi tiempo. 1→ He hecho el vago; 10→ He aprovechado el tiempo.

Creo que he aprovechado mi tiempo.

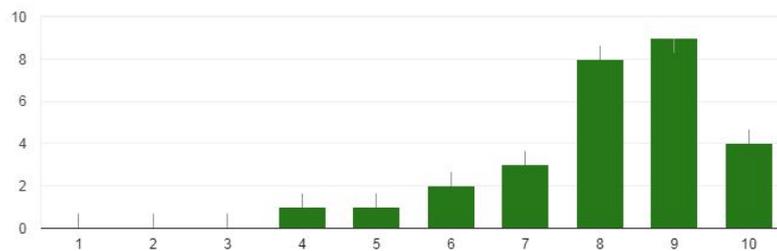
28 respuestas



Mi comportamiento en mi equipo ha sido 1→ Poco colaborativo; 10→ Muy colaborativo.

Mi comportamiento en mi equipo ha sido

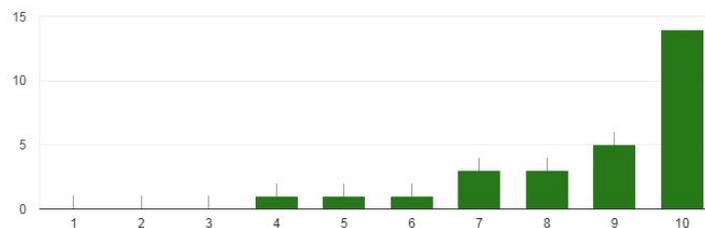
28 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Trabaja cada uno por su lado; 2→ Trabajamos todos juntos.

En Mi Equipo ...

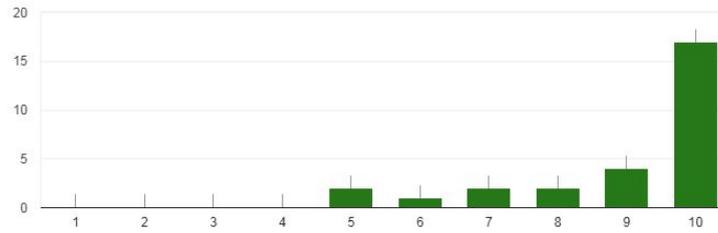
28 respuestas



En Mi Equipo ...1→ Ninguno trabaja; 10→ Todos Colaboramos.

En Mi Equipo ...

28 respuestas



¿A surgido algún problema hoy? o ¿Algún comportamiento tuyo o de tu equipo se puede mejorar?

El Internet
fg
No
no nos funcionaba el ordenador y perdimos media clase
No
No
No ha surgido ningún problema entre los miembros del grupo, pero uno de los ordenadores no funcionaba correctamente
No
No, todo bien
No
los ordenadores
no, bueno si, los ordenadores que no funcionan bien
No ha surgido ningún problema
Ningún problema.
No, estoy bastante contento con el rendimiento y comportamiento de mi grupo
Sí, la falta de internet.
no

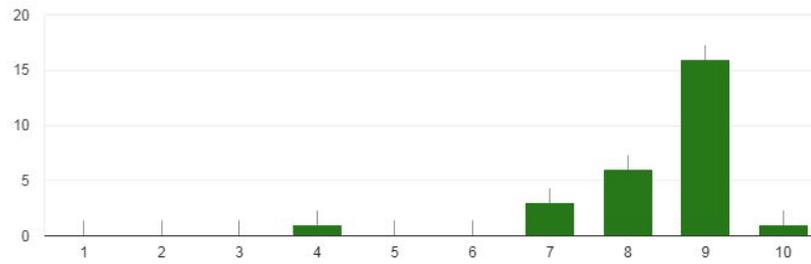
La lentitud de los ordenadores
Si,sólo trabajamos Alberto y yo
Ningun problema
No, todos hemos trabajado bien en nuestro grupo para terminar la presentación
No
Ninguno
no
No ha surgido ningún problema
No ha surgido ningún problema. Tendría que haber sido más colaborativo el día de hoy.
No
No

Valoración Final.-

Valoración de la clase.-

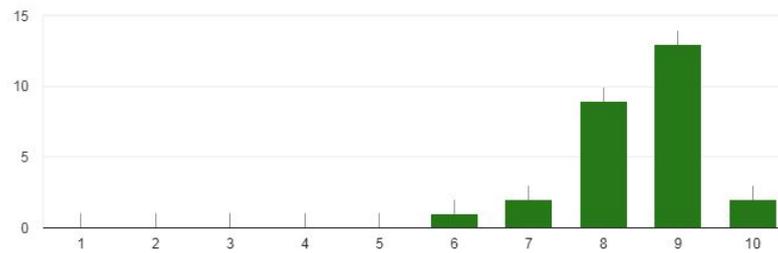
¿Qué has aprendido hoy?

27 respuestas



¿Has aprendido en las exposiciones de tus compañeros?

27 respuestas



¿Qué has aprendido hoy?

a saber los distintos colores y tipos de estudio que tiene cada uno

A usar el programa de vídeos

trabajo en equipo

los volcanes

Los gases

Qué hacer cuando haya algún suceso volcánico.

Cómo prevenir todo tipo de riesgos volcánicos

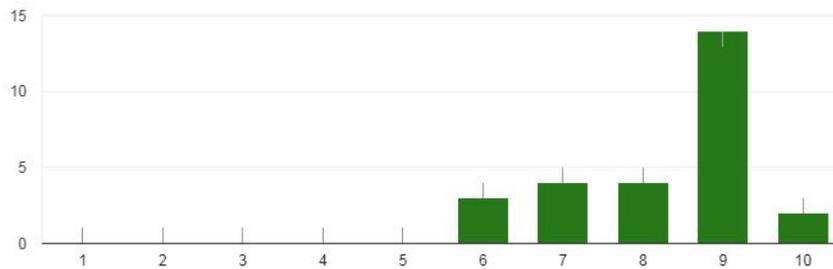
Que hubo un Tsunami en Lisboa en 1755.

Datos de erupciones en Canarias

Que debemos poner mas imágenes debido a que llegan más a los compañeros, también que deben ser más dinámicas....
los tsunamis
Diferentes contenidos sobre coladas de lavas,sismos, tsunamis...
Las consecuencias que pueden tener algunos peligros que pueden ocasionar los tsunamis, sismos, explosiones volcánicas, etc...
no se
Como actuar en un terremoto, tsunami y erupción volcánica, algo que es muy importante debido a la zona en la que vivimos.
riesgos volcanicos
Como actuar en distintas situaciones que se te presentan ante un exposición oral.
Sobre piroclastos, lahares...
He aprendido el modo de actuar en situaciones de peligro reales como son los terremotos, las erupciones volcanicas o los tsunamis e incluso los gases emitidos por una erupcion
las medidas a tomar en caso de que ocurra un terremoto, tsunamis...
Medidas de predicción y prevención a diferentes catástrofes naturales.
A prevenir ante los peligros sismicos y volcanicos
He aprendido a como comportarme frente a situaciones reales de peligro como es el caso de los tsunamis, los terremotos, las erupciones volcanicas y todo lo que estas conllevan, como las coladas o las cenizas.
Predicción y prevención ante posibles erupciones volcánicas, seísmos, o tsunamis...
Como actuar en caso de sismos, erupciones, etc
riesgos volcánicos

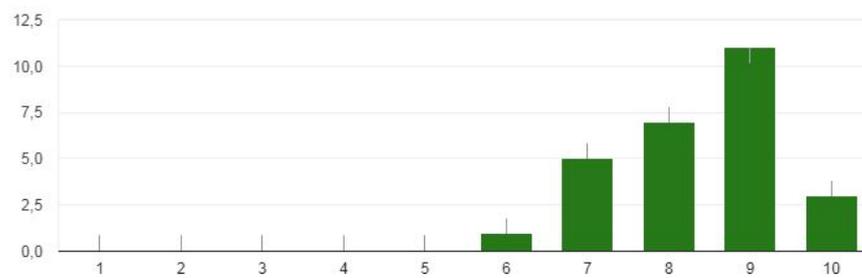
¿Te ha resultado dinámica la clase?

27 respuestas



¿Te ha resultado útil la clase?

27 respuestas



¿Cómo crees que se podría mejorar la clase de hoy?

no se

Con un poco más de explicación.

Todo va bien

Está todo bien

más dinámica

Está todo bien

Han expuesto los diferentes grupos, yo creo que ha estado todo bien.

Ha estado bien

De ninguna manera.
De ninguna manera
Mejorando las exposiciones
con más información sobre como prepararnos ante un peligro geológico
está bien
Haciendo un poco más amenas las presentaciones
no se
En nada
dedicándole tiempo a acabar los aspectos sin terminar
La clase de hoy ha sido interesante.
Nada
La clase de hoy ha estado muy bien, supone el broche final a la etapa de segundo de bachillerato, al menos en la optativa de CTM, ha sido un buen año
más dinámica
Sí. podría ser más dinámica.
no se podría
La clase de hoy supone el broche final para la etapa de segundo de bachillerato en la optativa de CTM, y la verdad que la clase ha estado muy bien, ha sido un buen año
Mayor participación por parte de los compañeros que atendían a las exposiciones de los demás.
Con algún contenido más visual
de ninguna manera

¿Quieres que los docentes aclaren algún contenido sobre los temas tratados?
No
No.
Creo que todo estaba bien explicado y no hace falta
Realmente creo que todo está bien.
No, todo está claro
No, realmente estaba claro
no
No, lo han expuesto bien
No, han expuesto bien y han dejado todo claro en sus exposiciones
no
No, ninguno
no
Me han quedado muy claros todos los contenidos expuestos.
No
No, la verdad que todo ha estado muy claro

no es necesario
No.
no, lo explicaron bien
No, todo ha estado muy claro desde el primer momento
No
No, está todo bastante claro
no

AUTOEVALUACIÓN:

<p>¿Ha surgido algún problema durante las sesiones? o ¿Algún comportamiento tuyo o de tu equipo se puede mejorar?</p>
<p>Ninguno</p>
<p>Ningún problema.</p>
<p>No</p>
<p>no</p>
<p>ninguno</p>
<p>Noo</p>
<p>No. No.</p>
<p>Ha ido todo mejor de lo que esperaba, todo bien</p>

No, no.
No ha surgido ningun problema
No, el grupo ha sido organizado y hemos colaborado todas
no, ninguno
Hemos trabajado bien en nuestro grupo
No, todos hemos colaborado y nos hemos ayudado mutuamente para conseguir realizar un buen trabajo y exposición
Muchos
No, el grupo ha sido perfecto.
si, la colaboración del resto de mis compañeros
No. Sí, podríamos compenetrarnos mejor para realizar un trabajo mejor.
No
La verdad es que no, mis compañeros han sido amables y con una actitud de colaboracion desde el primer momento, repetiria un trabajo con este grupo
no
Ninguno.
No
No, mis compañeros se han mostrado colaborativos desde el primer momento y hemos trabajado como un equipo de verdad, volveria a hacer un trabajo con ellos cuando sea.
ARRIBA GEOTEIDE
No
Generalmente nos entendemos bien
no

Anexo 2: Información extra de las encuestas sobre aplicaciones informáticas no relacionadas con ciencias.

Búsquedas de índole personal.

Alumnos de la muestra de estudio.	musica (2) // Música, películas etc... // Música, actores, películas etc.... // Canciones // música, series, novedades, noticias Sobre cosas que me llamen la atención // DE temas que me interesen // De todo tambien // cosas que a mi me gustan, mis aficiones, etc // Temas que me parecen interesantes Videojuegos // videojuegos y comics y animaciones japonesas // Videojuegos y temas que me gustan. // videos de entretenimiento, curiosidades..etc // De videojuegos ,de deportes culturas traducir algo en ingles Biografías de personas, curiosidades, música... comics, manga, videojuegos, música, análisis psicologicos. Temas muy variados de pelis que salen en el cine, información personal o noticias no lo se De cosas de la vida
Alumnos de muestra de control.	Cosas personales (2) // de cosas personales // cosas personales // De cosas personales // Temas personales // Cosas personales. Cosas personales o curiosidades. de deporte De canciones etc // Suelo buscar música y información para la guitarra // Busco fotos, fondos de pantallas, alguna curiosidad... Etc Noticias Cotilleos // De gente De todo en general // De infinidad de cosas Política Casi nunca lo uso en clase

Deportes, noticias...
Retos que hace la gente de YouTube o como hacer alguna comida //
Youtuber
Musica, moda, sucesos extraños, etc...
Fortnite
Videos
De aficiones, de gusto y de mi vida personal
Fiesta
Música, videojuegos // Música // Música // Noticias de videojuegos como el
E3 y anime // Sobre videojuegos
De cosas curiosas que me interesen // De cosas que me interesen
Historia
Enfermedades
Temas de la sociedad
Sobre resultados de competiciones
Actualidad
De divulgación científica // Nuevos inventos
Horoscopo
Cualquier tema // Dudas // Información sobre algo que necesite
Videojuegos, películas , tecnología en general
De palabras que no entiendo, de lugares que no conozco, de películas que
hay en el cine, de noticias, etc.