

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

María del Carmen Navarro Ramírez

Profesora de Tecnología y Digitalización y Coordinadora TIC, Colegio Nazaret Oporto (Madrid)



Abstract

In today's world where our data is used for the personalization of products and services, learning analytics is an effective method to build a data-based story of any student's learning path and therefore provides teachers with a powerful tool for a much more effective and personalized educational accompaniment of their students.

The use of LMS (Learning Management System) in education and the data generated by students and collected on these platforms have a special impact in the following areas:

- *Personalized educational experiences.*
- *Identification of patterns and trends.*
- *Immediate feedback.*

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

- *Improvement of the digital competence of students and teachers.*
- *Enrichment of metacognition processes.*
- *Informed changes in educational projects and activities by the team teaching.*
- *Improvement of the coordination between teachers or researchers (in the case of higher education) of the same subject.*
- *Improvement of co-teaching processes.*
- *Progress in students self-regulation and learning autonomy.*

Resumen

En el mundo actual en el que nuestros datos se utilizan para la personalización de productos y servicios, la analítica del aprendizaje se constituye como un método eficaz para construir un relato basado en datos del camino del aprendizaje de cualquier estudiante y por tanto nos proporciona a los docentes una potente herramienta para realizar un acompañamiento educativo mucho más efectivo y personalizado de nuestros educandos.

El uso de sistemas LMS (*Learning Management System*) en educación y los datos generados por los estudiantes y recogidos en estas plataformas tienen especial impacto en las siguientes áreas:

- Experiencias educativas personalizadas.
- Identificación de patrones y tendencias.
- *Feedback*/Retroalimentación inmediata.
- Fomento de la alfabetización digital del profesorado y del alumnado.

II JORNADA "LIDERANDO EL CAMBIO DIGITAL"
REVISTA DIGITAL EDUCAMADRID

- Enriquecimiento de los procesos de metacognición.
- Cambios informados de proyectos y experiencias educativas por parte del equipo docente.
- Mejora de la coordinación entre docentes o investigadores (en el caso de la educación superior) de la misma materia.
- Mejora de los procesos de codocencia.
- Avance en la autorregulación y autonomía del aprendizaje.

Keywords

Analytics; learning; innovation; education; LMS

Palabras Clave

Analítica; aprendizaje; innovación; educación; LMS.

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

1. Introducción

En nuestro día a día estamos acostumbrados a vivir en un mundo personalizado y adaptado a cada uno de nosotros: plataformas de contenidos en línea, recomendaciones en anuncios, listas de reproducción musical, etc. Sin embargo, al llegar a clase este mundo personalizado se interrumpe de repente y se convierte en “lo mismo para todos”.

En el ámbito académico, todos los docentes hemos experimentado en muchas ocasiones la sensación de no poder “demostrar” o respaldar suficientemente aquello que queremos transmitir a un alumno o grupo de alumnos en una entrevista con ellos y/o sus familias, en relación con su desempeño académico, o en la revisión de una tarea o prueba de evaluación.

A veces, también nos resulta difícil conversar con nuestro alumnado en relación a su implicación, esfuerzo u organización de su trabajo y tareas académicas. Incluso son complicadas en ocasiones las transferencias de información entre docentes especialistas en las reuniones de departamento para la organización y coordinación de materias.

La disponibilidad de grandes cantidades de datos en el ámbito educativo, el avance de la tecnología y en concreto de la inteligencia artificial, abre un mundo infinito de posibilidades para la personalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje y la mejora de la experiencia de los discentes en sus itinerarios formativos.

Existen numerosos estudios y aplicaciones de la analítica de datos en educación superior pero no así en la educación obligatoria, por lo que este estudio aterriza y adapta las investigaciones y evidencias disponibles en analítica de datos educativos al contexto de la Educación Secundaria. Como anexo 1 se muestra el análisis y las visualizaciones de los datos de un grupo de estudiantes de la asignatura optativa de Tecnología de 4º ESO del Colegio Nazaret Oporto para la mejora de su experiencia educativa.

2. Revisión Bibliográfica

En el estudio realizado por el INTEF [1] en el año 2017 se hace referencia a la conferencia internacional sobre Analíticas de Aprendizaje y Conocimiento, celebrada en 2011 (cuyos resultados fueron publicados en el informe LAK11), antes de la cual se denominaba "minería de datos educativos" lo que ahora conocemos como "analítica del aprendizaje", que no es otra cosa que "la medida, recopilación, análisis e informe de datos sobre los estudiantes y sus contextos, con el fin de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en que tiene lugar, con el fin de mejorarlos".

Aunque en el apartado 11 de *Referencias bibliográficas* se detallan numerosos estudios y evidencias que respaldan los beneficios en educación de la analítica del aprendizaje, es destacable el trabajo de:

- Daniel Amo-Filvá, profesor en La Salle y en la Universitat Ramón Llull. Blog Edulíticas.[2]
- Emilia López-Iñesta, profesora de la Universitat de València y doctora en Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Computación. Comunicación "Caso de estudio de Edulítica: análisis de datos generados en soluciones tecnológicas educativas". Congreso NODOS del Conocimiento.[3]

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

1. El objetivo general de esta investigación es *mejorar significativamente los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la analítica y visualización de datos en educación*

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

secundaria, incidiendo en la personalización de los itinerarios formativos para cada estudiante.

3.2. Objetivos específicos

1. Diseñar experiencias educativas personalizadas. Para ello, podremos llevar a cabo entre otras las siguientes acciones:
 - a. Crear itinerarios de aprendizaje adaptados a las necesidades de cada alumno/a en plataformas LMS.
 - b. Identificar patrones y tendencias a partir de informes generados con el módulo nativo de Moodle o de *plugins* de ampliación.
 - c. Realizar *feedback*/retroalimentación inmediata.
2. Fomentar la alfabetización digital del profesorado y del alumnado.
3. Enriquecer los procesos de metacognición del alumnado para avanzar en la autorregulación y autonomía del aprendizaje.
4. Realizar cambios informados de actividades, proyectos y experiencias educativas por parte del equipo docente.
5. Mejorar los procesos de codocencia y la coordinación entre docentes y/o investigadores (en el caso de la educación universitaria) de la misma materia o ámbito.
6. Facilitar la comunicación y tutorías con las familias, así como la toma de decisiones informadas en relación con la experiencia educativa de sus hijos/as.

4. Contextualización

4.1. Características del entorno

El centro se ubica en el barrio de Carabanchel de Madrid, con un gran número de familias con nivel socioeconómico y cultural medio y medio-bajo, con un alto índice de inmigración.

4.2. Descripción del centro

El centro cuenta con más de 1000 alumnos desde Ed. Infantil (3-6 años) hasta Bachillerato. Todas las aulas tienen el formato de "aulas del futuro" que favorecen los espacios para el trabajo por ámbitos, colaborando en grupos de alumnos/as.

Por otro lado, en el centro existe un *Dream-Lab* que se trata de un laboratorio de ideas, para aprender unos de otros y trabajar de forma cooperativa. Además, el centro dispone de un *aula maker*, aula de informática, gimnasio-tatami-pistas deportivas, laboratorios de ciencias, un *meeting-point*, y otros espacios para la cocreación.

4.3. Características del alumnado

El grupo-clase objeto del estudio se compone de 24 estudiantes de la asignatura optativa de Tecnología de 4º ESO. Un 12,5% de chicas frente a un 87,5% de chicos. Hay alumnos/as de distintas nacionalidades y algunos/as de ellos con idioma materno distinto al español. Hay un alumno con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) al que se le realizan adaptaciones curriculares no significativas.

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

5. Metodología

La metodología seguida en esta propuesta es la propia del método de investigación-acción[2]. Para el correcto acompañamiento del alumnado de 4º ESO en la asignatura de Tecnología se realiza tanto la observación y registro de su desempeño en el aula física como en el aula virtual. En concreto, se utiliza Moodle como sistema LMS gratuito y de código abierto, que posibilita, por un lado:

- la creación de itinerarios personalizados de aprendizaje a partir de la configuración de actividades por grado de dificultad, actividades “llave” unas de otras,
- la adaptación de los materiales (DUA)[4] para alumnado con necesidades educativas especiales[5], en coordinación con el Dpto. Orientación, a partir de la configuración de parámetros de accesibilidad (anexo 3), como el tiempo para realizar cada actividad, la paginación y organización de las mismas, etc.,[6]
- la posibilidad de repetir actividades/cuestionarios a partir del *feedback* del profesorado en la plataforma (evaluación formativa y acompañamiento constantes),
- el diseño de cuestionarios adaptativos (anexo 3), modo adaptativo o modo adaptativo sin castigo;

y por otro, la generación de informes a partir del módulo nativo (anexo 3) de la propia plataforma o de *plugins* de extensión (exportables en formato “.csv”), que nos permite detectar por ejemplo según seamos profesores y/o administradores de la plataforma:

- Si un recurso no es muy visitado por los estudiantes. En este caso si consideramos que el recurso es importante podemos cambiar su posición en la plataforma o presentarlo de manera más atractiva para facilitar el *clickbait*.

- Si nuestro alumnado está llevando a cabo una correcta gestión del aprendizaje autorregulado. Si el alumnado se conecta a la plataforma tanto desde el centro escolar como desde otros puntos de forma regular, significará que va trabajando y avanzando de forma constante. Si, por el contrario, se conecta de forma puntual y masivamente solo en los momentos previos a exámenes/cuestionarios/pruebas o entregas de tareas, dispondremos de los datos necesarios para analizar con ellos/ellas que esta no es la mejor gestión del tiempo de estudio y trabajo.
- Las horas de “picos/máximos” de conexión del alumnado. Podemos aprovechar estos momentos para enviarles un mensaje, programar la entrega de una tarea o realizar una conexión síncrona para aclarar dudas.
- Horas en las que el alumnado/profesorado no se conecta. En este horario se puede realizar el mantenimiento de la plataforma para evitar cortes en el servicio durante las horas de máximo rendimiento.
- Dispositivo desde el que se conecta el alumnado: si es mayoritariamente desde el móvil podría deberse a distintas causas: no tienen portátil (medios económicos), no tienen acceso a WIFI–utilizan datos, prefieren el móvil (esta opción es menos plausible puesto que puede resultar engorroso la conexión al LMS).

6. Resultados y discusión

La introducción de la analítica del aprendizaje en el aula mejora significativamente la experiencia del alumnado:

- A nivel cualitativo: los alumnos y las alumnas manifiestan abiertamente la conveniencia de disponer de información y tener la posibilidad de tomar acciones informadas en base

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

a sus propios datos, además de expresar que disfrutaran de la asignatura (a través de la herramienta Reflect de Teams usada también en aula).

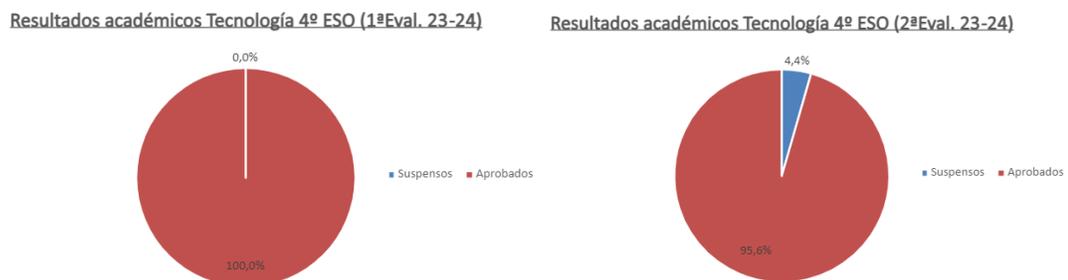
Figura 1.

Hoja de cálculo de Google Drive de acompañamiento personalizado del alumnado de Tecnología de 4º ESO de elaboración propia.

- A nivel cuantitativo: los resultados académicos mejoran significativamente respecto a cursos anteriores en los que no se utilizaba el análisis y visualización de datos en el aula y la media de suspensos se situaba en torno al 30%.

Figura 2.

Gráficas de sectores de aprobados y suspensos del alumnado de Tecnología de 4º ESO.



7. Conclusiones

La analítica del aprendizaje aplicada a la asignatura de Tecnología de 4º ESO ha permitido diseñar experiencias educativas personalizadas para los 24 estudiantes participantes.

Cada alumno/a ha podido adaptar su camino de aprendizaje a sus necesidades gracias a la variedad de actividades obligatorias y opcionales (con grados de dificultad) disponibles en Moodle y al acompañamiento y *feedback* constantes realizados por la profesora a través de la plataforma.

El estudio de patrones de comportamiento del alumnado permitió detectar a tiempo el potencial abandono de una estudiante, que cambió sus hábitos de estudio y trabajo con un resultado exitoso para ella.

El alumnado participante muestra un mayor grado de competencia digital respecto al inicio del curso puesto que han aprendido a interpretar datos y gráficas, navegar e interactuar en la plataforma Moodle con soltura, entregar tareas en distintos formatos, etc.

Los procesos de metacognición constantes a lo largo del curso han permitido al alumnado rectificar comportamientos o prácticas erróneas, autorregular su aprendizaje y ser más autónomos en sus decisiones respecto a sus experiencias de aprendizaje puesto que sus datos los empoderan, proporcionándoles la capacidad de tomar decisiones informadas y analizar los resultados y consecuencias posteriores de estas decisiones.

A lo largo del curso se han cambiado y/o eliminado diferentes actividades, preguntas de cuestionarios, partes de proyectos, a partir del análisis de los datos e interacciones del alumnado en Moodle.

Los datos disponibles han permitido mejorar las comunicaciones y la coordinación entre las docentes de la materia y del departamento de ciencias y tecnología, y de éstas con los tutores del grupo de 4º ESO, puesto que se han podido tomar decisiones predictivas, en tiempo real y

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

reactivas a partir del análisis de estos datos. Estos datos han aportado también mayor respaldo en las comunicaciones y tutorías con las familias de estos alumnos/as.

8. Limitaciones y prospectiva

Aunque, tal como se ha indicado anteriormente, los resultados de este estudio han sido bastante satisfactorios, la principal limitación de esta propuesta está relacionada con aquellos alumnos/as que, por sus características, no reaccionan ante ningún estímulo externo y a pesar del acompañamiento, el asesoramiento, la disponibilidad de sus datos, la intervención de tutores, familia, etc., deciden abandonar la materia. Es el caso de 1 de los 24 estudiantes del grupo-clase estudiado.

Por otro lado, como se menciona al inicio del presente documento, existen muchas investigaciones y evidencias de aplicación de la analítica del aprendizaje en el ámbito universitario, pero no así en la enseñanza obligatoria, lo que también limita las posibles conclusiones que se pueden derivar de este estudio. Además, todos los estudios disponibles se centran en los docentes, pero no en cómo percibe el alumnado la introducción de la analítica del aprendizaje en la práctica educativa. Este sería otro ámbito de estudio y ampliación.

El próximo curso escolar 2024/25, este mismo estudio se llevará a cabo en otras materias y cursos del Colegio Nazaret Oporto: Tecnología y Digitalización de 3º ESO (A, B, C), Ciencias de la Computación 2º ESO (alumnado de la optativa).

Sería deseable aplicar estudios similares en otros centros diferentes, en materias y cursos distintos, y crear un repositorio de buenas prácticas basadas en la analítica de datos en educación obligatoria para el beneficio de toda la comunidad educativa.

Otra limitación importante es la competencia digital de los docentes, que podrían dificultar la adopción de esta metodología en clase, por lo que toma especial relevancia la formación en competencias digitales de todo el profesorado para un mejor acompañamiento académico.

9. Consideraciones finales

Desde el comienzo de mi carrera profesional docente, ha sido para mí un irrenunciable la adopción progresiva de metodologías basadas en evidencias que mejoran la experiencia del aprendizaje de mi alumnado, y la analítica del aprendizaje es una de ellas.

Este estudio ha supuesto para mí un viaje de crecimiento a nivel profesional puesto que me ha permitido tomar contacto con múltiples investigaciones relacionadas con el análisis y visualización de datos en educación, y por tanto ha potenciado mis competencias digitales y ha mejorado mi práctica docente.

Por otro lado, es mi intención difundir y compartir este estudio y su aplicación al aula con toda la comunidad educativa para el beneficio de todos y todas.

Estoy convencida de que para realizar una buena labor docente debo ser siempre "la eterna aprendiz", en formación continua y constante, y es por ello que me sumo a todos los foros, congresos y encuentros educativos en los que se comparten experiencias educativas para el enriquecimiento de la comunidad, como es el caso de esta formación "Liderando el cambio digital".

En una sociedad de datos e Inteligencia Artificial, el papel del docente es más relevante y decisivo que nunca, acompañando de manera personalizada a cada uno de nuestros estudiantes según sus necesidades, ayudándoles a descubrir las personas que están llamadas a ser, educando desde el propio ejemplo, siendo líderes de nosotros mismos e *influencers* para ellos y ellas.

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

En un mundo altamente cambiante e incierto, en el que el alumnado de hoy se enfrentará mañana a problemas y situaciones desconocidas, una educación de calidad basada en una correcta alfabetización digital, en la ética de los datos y la privacidad, y el respeto por todos y todas, nos evitará ser dominados por las máquinas, involucrar y en último término volver a las cavernas para comenzar de nuevo la evolución humana.

10. Agradecimientos

A mi familia, por ser siempre mi soporte y mi motor para la mejora personal y profesional. En especial *a mi padre*, profesor del IES La Fuensanta en Córdoba hasta el año 2015, y mi mayor inspiración pasada, presente y futura.

A mis alumnos y alumnas de la asignatura de Tecnología de 4º ESO, y a todo el alumnado con el que he tenido el privilegio de cocrear múltiples proyectos y experiencias de aprendizaje, por hacer tan fácil el acompañamiento académico y evidenciar a diario que la docencia es la profesión más bonita del mundo.

A mis compañeras del departamento de ciencias y tecnología porque a diario suman y multiplican los aprendizajes compartidos.

A mi centro, el Colegio Nazaret Oporto, y a todos los centros de la Red de Colegios Innovadores por la formación continua y por proporcionarme los espacios necesarios para investigar y aplicar los resultados de estas investigaciones.

A la red de docentes y asesores de los centros de formación de la Comunidad de Madrid por todas las aportaciones intercambiadas de forma directa o a través del aula virtual de EducaMadrid en tantos encuentros y formaciones docentes. En especial a todas las personas que

están haciendo posible la formación y los encuentros relacionados con el curso "Liderando el Cambio Digital" por la calidad del mismo y el crecimiento que está generando en todos los docentes e instituciones educativas participantes.

A la red de docentes y asesores de otras comunidades autónomas fuera de Madrid con los que tengo el placer de colaborar y trabajar activamente en formaciones y proyectos comunes.

A Educación 3.0, ODITE y Periódico Escuela por dar difusión a algunos de mis artículos, trabajos y proyectos de aula relacionados con la mejora de la competencia digital.

11. Referencias bibliográficas

- [1] Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ullmann, T., Vuorikari, R. (2016). *Research Evidence on the Use of Learning Analytics - Implications for Education Policy*. R. Vuorikari, J. Castaño Muñoz (Eds.). Joint Research Centre Science for Policy Report; EUR 28294 EN; doi: 10.2791/955210. https://intef.es/wp-content/uploads/2017/05/Learning-Analytics_JRC_INTEF_Abri2017.pdf
- [2] Amo Filv D.; Chica C.; Fernández, I.; González Rozalen, B.; Pino, H.; y Azorín, M. A. (2018). *Learning Analytics: la narración del aprendizaje con datos*. <https://eduliticas.com/analitica-aprendizaje-30-experiencias-datos-aula/>.
- [3] García; López, E. Sanz, M. T. ; y Grimaldo, F. (2023). *Caso de estudio de Edultica: análisis de datos generados en soluciones tecnológicas educativas*. Congreso Nodos del Conocimiento 2023. https://www.youtube.com/watch?v=0ryn_9ssAgU

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

- [4] Álvarez Balandra, A. C.; Álvarez Tenorio, V. (2014) *Métodos en la Investigación Educativa*. Ed. Horizontes Educativos. <https://www.aefcm.gob.mx/dgenam/desarrollo-profesional/archivos/biblioteca/metodos-invet-educ.pdf>
- [5] LH Nieves, R. M. Soldado, Moya, E. C. (2020). [Evaluación de la Usabilidad de Moodle. Ambientes Educativos Virtuales Inclusivos a partir del Diseño Universal de Aprendizaje](#). Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. URI: <http://hdl.handle.net/10481/62891>. ISBN: 9788413065250.
- [6] Letosa Porta, A. (2008). *L'atenció a la diversitat a secundària amb el suport de moodle*. Universitat Oberta de Catalunya. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9313321>
<https://ambitsaaf.cat/article/view/1970/2786>
- [7] European Commission, Joint Research Centre, Hillaire, G., Ferguson, R., Rienties, B. (2018). *Research evidence on the use of learning analytics – Implications for education Policy*, (R.Vuorikari, editor, J.Castaño Muñoz, editó) Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2791/955210>.
- [8] Peña Ortega, M.; Illescas Peña, L. E. y Bravo Guerrero, F. E. (2019). *Learning analytics, dashboard for academic trajectory*. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34346>. <https://ceur-ws.org/Vol-2425/paper28.pdf>
- [9] Cerro Martínez, J. P.; Guitert Catasús, M. y Romeu Fontanillas, T. (2020). *Impact of using learning analytics in asynchronous online discussions in higher education*. <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-020-00217-y>

- [10] Ruipérez-Valiente, J. A. (2020). *El proceso de implementación de analíticas de aprendizaje*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 23(2), pp. 88-101. doi:<http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.1.26283>.
<https://www.redalyc.org/journal/3314/331463171005/html/>
- [11] Selwyn, N., Hillman, T., Rensfeldt, A. y Perrota (2021). *Digital Technologies and the Automation of Education — Key Questions and Concerns*. Postdigital Science Education. <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00263-3>.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s42438-021-00263-3>.
- [12] Strotmann, B.; Custodio Espinar, M. (CINAIC 2021). *La codocencia reflexiva en la educación superior. Reflective co-teaching in higher education*. DOI: 10.26754/CINAIC.2021.0043.
<https://zaguán.unizar.es/record/107746/files/043.pdf>
- [13] Pla-Campas, G.; Arumí-Prat, J. y Simó-Gil, N. (2022). *Análisis de los efectos de un proyecto innovador de codocencia en la universidad*. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 25(1), 93-104. DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop.499111>.
<https://revistas.um.es/reifop/article/download/499111/319661/1811651>.
- [14] Hernández de Menéndez, M.; Morales-Menendez, R.; Escobar, C. A. y Ramírez Mendoza, R. A. (2022). *Learning analytics: state of the art*. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 16(3), 1209–1230. <https://doi.org/10.1007/s12008-022-00930-0>.
- [15] Alvarado-Urbe, J., Mejía-Almada, P., Masetto Herrera, A. L., Molontay, R., Hilliger, I., Hegde, V., Montemayor Gallegos, J. E., et al. (2022). *Student Dataset from Tecnológico de Monterrey in Mexico to Predict Dropout in Higher Education*. *Data*, 7(9), 119. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/data7090119>.
- [16] Lobos, K.; Mella-Norambuena, J.; Bruna, C. y Fernández, C. *Learning analytics for pedagogical decision making in higher education*. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718->

María del Carmen Navarro Ramírez

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

[50062022000400033. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062022000400033#:~:text=La%20anal%C3%ADtica%20del%20aprendizaje%20\(AA,Wo ng%20y%20Li%2C%202020\)](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062022000400033#:~:text=La%20anal%C3%ADtica%20del%20aprendizaje%20(AA,Wo ng%20y%20Li%2C%202020))

12. Anexos

Anexo 1

Análisis y visualizaciones de los datos generados en Moodle por un grupo de estudiantes de la asignatura optativa de Tecnología de 4º ESO del Colegio Nazaret Oporto.

1.- A partir de la pestaña Informes podemos seleccionar la opción "Fundae" y con los datos devueltos construir visualizaciones en hojas de cálculo.

Fig. 1.

Informe Fundae de Moodle para un conjunto de estudiantes. Gráficas generadas por Carmen Navarro en Hojas de Cálculo de Google.

Tecnología 4º ESO

Curso Configuración Participantes Calificaciones Informes Más ▾

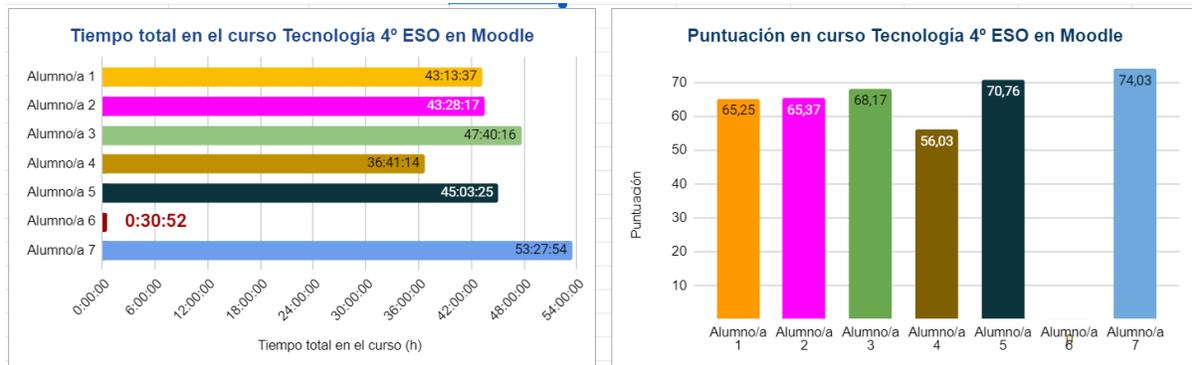
Informes

- Desglose de Competencias
- Finalización del curso
- Fundae
- Fundae Formadores
- Registros
- Registros activos
- Actividad del curso
- Participación en el curso
- Finalización de la actividad
- Estadísticas

D11 ▾ \sum =AVERAGE(D4:D10)

	A	B	C	D	E	F	
1	LISTADO DE PARTICIPANTES					Crear informe	Crear informe
2							
3	Nombre	Primera conexión	Última conexión	po total en el c	Progreso	Puntuación	
4	Alumno/a 1	2023-09-12 10:12	2024-03-14 15:56	43:13:37	16 / 26 (61 %)	65,25 / 100	
5	Alumno/a 2	2023-09-12 10:12	2024-03-13 12:32	43:28:17	14 / 26 (53 %)	65,37 / 100	
6	Alumno/a 3	2023-09-12 10:12	2024-03-14 15:19	47:40:16	15 / 26 (57 %)	68,17 / 100	
7	Alumno/a 4	2023-09-12 10:13	2024-03-14 9:34	36:41:14	13 / 26 (50 %)	56,03 / 100	
8	Alumno/a 5	2023-09-12 10:11	2024-03-15 11:36	45:03:25	20 / 26 (76 %)	70,76 / 100	
9	Alumno/a 6	2023-12-10 16:12	2024-02-09 8:17	0:30:52	0 / 25 (0 %)	0 / 100	
10	Alumno/a 7	2023-09-10 20:02	2024-03-14 10:07	53:27:54	17 / 26 (65 %)	74,03 / 100	
11				38:35:05			

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO



En este caso podemos observar que de los 7 primeros estudiantes del curso hay uno que se incorporó de forma tardía al mismo y que sólo tiene 30 minutos de permanencia frente a la media de 38 h del resto. Este alumno además dejó de conectarse en febrero mientras que el resto sigue conectándose en la fecha en la que se realiza el informe (14/03/24). Estos datos pueden alertarnos de la *posibilidad de abandono* de este estudiante.

A partir del mismo tipo de informe personalizado para este alumno en concreto podemos ver cuál ha sido su comportamiento en la plataforma:

*II JORNADA “LIDERANDO EL CAMBIO DIGITAL”
REVISTA DIGITAL EDUCAMADRID*

Fig. 2.

Informe Fundae de Moodle para un/a estudiante.

Sección	Actividad	Tipo	Dedicación	Superación de c
TECNOLOGÍA 4º ESO	Avisos	Foro	0:00:00	-
TECNOLOGÍA 4º ESO	Acompañamiento personalizado	URL	0:00:00	No completado
TECNOLOGÍA 4º ESO	Recursos profesores	Carpeta	0:00:00	No completado
BLOQUE 1.- PROCESC	Lección 1.- Proceso de resolución de problema	Lección	0:00:00	No completado
BLOQUE 1.- PROCESC	Design Thinking: ¿Me has diseñado la fiesta de	Taller	0:00:00	No completado
BLOQUE 1.- PROCESC	Tarea opcional tablero Kanban	Tarea	0:00:00	No completado
BLOQUE 1.- PROCESC	Software para la gestión de proyectos.	Página	0:00:00	No completado
BLOQUE 1.- PROCESC	Proyecto Hackatón Digital Capgemini	Tarea	0:00:00	No completado
BLOQUE 1.- PROCESC	Masterclass SketchUp for Schools	URL	0:00:00	No completado
BLOQUE 1.- PROCESC	Ejercicios y Taller SketchUp	Carpeta	0:00:00	No completado
BLOQUE 1.- PROCESC	Tarea opcional SketchUp	Tarea	0:00:00	No completado
BLOQUE 2.- ELECTRÓ	Lección 2.1- Electrónica analógica.	Lección	0:00:00	No completado
BLOQUE 2.- ELECTRÓ	Ticket de salida 1_Introducción a la electrónica	Cuestionario	0:30:52	No completado

Vemos que dedicó tiempo a realizar un ticket de salida/cuestionario de introducción a la electrónica y después no siguió con el resto del curso.

Esto nos proporciona una información muy valiosa para hablar con el alumno y analizar qué pasó y cómo podemos cambiar esta situación.

2.- A partir del informe “Participación en el curso” también podemos ver que un alumno no ha participado en una determinada actividad relevante para el avance en el curso y enviarle un mensaje personalizado.

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

Fig. 3.

Informe “Participación en el curso” de Moodle para el rol “student”.

Participación en el curso

Participación en el curso

Módulo de Actividad Lección 2.1- Electrónica analógica. Período Elegir... Mostrar solamente Student

Mostrar acciones Vista Ir

Grupos: Todos los participantes

Sí (46)	<input type="checkbox"/>
Sí (75)	<input type="checkbox"/>
Sí (84)	<input type="checkbox"/>
Sí (147)	<input type="checkbox"/>
Sí (136)	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>

Con los usuarios seleccionados... Elegir...
Elegir...
Enviar un mensaje

1 2 >>

3.- Para analizar cómo es la autorregulación del aprendizaje por parte del alumnado podemos utilizar el informe “Actividad del Curso” por ejemplo. En el bloque de contenidos que se muestra en la siguiente imagen el alumnado tenía la posibilidad de elegir diferentes itinerarios de aprendizaje, decidiendo qué recursos utilizar para la realización de actividades obligatorias y optativas:

Fig. 4.

Captura de Moodle "Choose your own adventure" del bloque SketchUp del curso Tecnología 4º ESO.



Este programa de **diseño gráfico y modelado basado en tres dimensiones (3D)**, es el *software* principal elegido para las disciplinas de arquitectura e interiorismo, aunque su utilidad va mucho más allá. SketchUp permite diseñar y crear todos los espacios, el mobiliario y el decorado de una edificación. Elige el final de tu serie favorita (**Choose Your Own Adventure**):



- 1.- Hacer la formación en SketchUp paso a paso y después pasar a los ejercicios (Step by Step).
- 2.- Ir directamente a los ejercicios y aprender haciendo (Learning By Doing).

Sólo 2 de los alumnos decidieron no ver la *masterclass* de la herramienta SketchUp y decidieron pasar directamente a la parte práctica. Analizando los datos de estos estudiantes podemos reflexionar junto a ellos/as posteriormente si su decisión fue adecuada.

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

Fig. 5.

Informe “Actividad del curso” de Moodle.

BLOQUE 1.- PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

 Lección 1.- Proceso de resolución de problemas	3298 visualizaciones por 25 usuarios	-	martes, 6 de febrero de 2024, 07:13 (39 días 13 horas)
 Design Thinking: ¿Me has diseñado la fiesta de cumpleaños que te he pedido?	386 visualizaciones por 24 usuarios	-	miércoles, 13 de diciembre de 2023, 09:27 (94 días 11 horas)
 Tarea opcional tablero Kanban	66 visualizaciones por 12 usuarios	-	jueves, 15 de febrero de 2024, 09:32 (30 días 11 horas)
 Software para la gestión de proyectos.	10 visualizaciones por 9 usuarios	-	lunes, 4 de diciembre de 2023, 18:38 (103 días 2 horas)
 Proyecto Hackatón Digital Capgemini	462 visualizaciones por 21 usuarios	-	domingo, 14 de enero de 2024, 22:01 (61 días 22 horas)
 Masterclass SketchUp for Schools	58 visualizaciones por 23 usuarios	-	jueves, 15 de febrero de 2024, 10:02 (30 días 10 horas)
 Ejercicios y Taller SketchUp	141 visualizaciones por 24 usuarios	-	jueves, 15 de febrero de 2024, 10:02 (30 días 10 horas)

Cruzando estos datos con los devueltos por el informe de “Finalización de Actividad” podemos ver también qué alumnos vieron las actividades opcionales y cuáles las hicieron finalmente, y analizar con ellos y con los compañeros que no las hicieron las ventajas que ofrece la realización de actividades no obligatorias en la mejora de la adquisición de determinadas competencias.

**II JORNADA “LIDERANDO EL CAMBIO DIGITAL”
REVISTA DIGITAL EDUCAMADRID**

Fig. 6.

Informe “Finalización de Actividad” de Moodle.

G6 $\sum_{x} = \text{countif}(D6:E6; "finalizado")$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nombre	1.- Proceso de resolución de pr	Design Thinking: ¿Me has diseñado	Tarea opcional tablero Kanban	Tarea opcional SketchU	Masterclass SketchUp	Actividades opcionales realizadas
2	Alumno/a 1	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	No finalizado	0
3	Alumno/a 2	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
4	Alumno/a 3	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
5	Alumno/a 4	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
6	Alumno/a 5	Finalizado	Finalizado	Finalizado	Finalizado	Finalizado	2
7	Alumno/a 6	No finalizado	No finalizado	No finalizado	No finalizado	No finalizado	0
8	Alumno/a 7	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
9	Alumno/a 8	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
10	Alumno/a 9	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
11	Alumno/a 10	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
12	Alumno/a 11	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
13	Alumno/a 12	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
14	Alumno/a 13	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
15	Alumno/a 14	Finalizado	Finalizado	No finalizado	Finalizado	Finalizado	1
16	Alumno/a 15	No finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
17	Alumno/a 16	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
18	Alumno/a 17	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
19	Alumno/a 18	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
20	Alumno/a 19	Finalizado	Finalizado	No finalizado	Finalizado	Finalizado	1
21	Alumno/a 20	Finalizado	Finalizado	Finalizado	No finalizado	Finalizado	1
22	Alumno/a 21	Finalizado	Finalizado	No finalizado	Finalizado	Finalizado	1
23	Alumno/a 22	Finalizado	Finalizado	No finalizado	Finalizado	Finalizado	1
24	Alumno/a 23	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
25	Alumno/a 24	Finalizado	Finalizado	No finalizado	No finalizado	Finalizado	0
26							

+ ≡ progress.tecnolog__a_4__eso **Actividades opcionales Bloque 1** ▾

4.- El Informe Estadísticas nos devuelve un gráfico de los registros del curso en el periodo de tiempo seleccionado. En este caso se aprecian algunos picos de intensidad coincidentes con entregas de actividades, productos intermedios o finales de proyectos y pruebas de evaluación. Esto puede servir por una parte para analizar con el alumnado la importancia de la planificación, organización y autorregulación, incidiendo en que el trabajo debe ser más constante y no “por picos”; y por otro, para que los administradores de la plataforma puedan planificar el mantenimiento de la misma conociendo con antelación el calendario de la materia en Moodle.

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

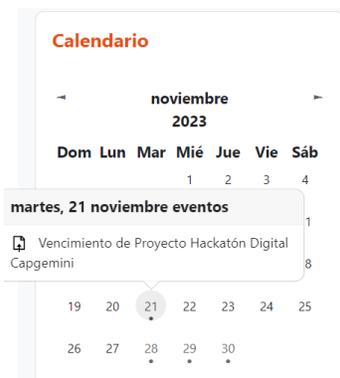
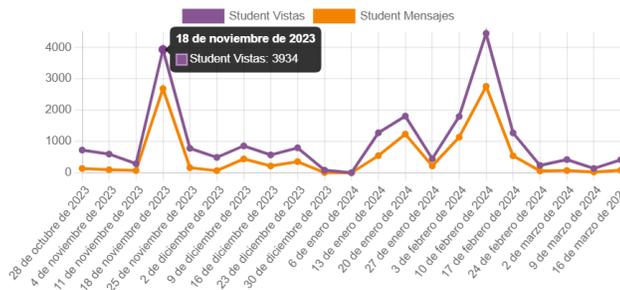
Fig. 7.

Informe “Estadísticas” de Moodle para el rol “student”.

Estadísticas

Curso: tecnología 4º ESO Tipo de informe: Toda la actividad (vistas y mensajes) Student Período de tiempo: 5 meses último:

tecnología 4º ESO - Toda la actividad (vistas y mensajes) Student



II JORNADA "LIDERANDO EL CAMBIO DIGITAL"
REVISTA DIGITAL EDUCAMADRID

5.- El Informe "Registros" de Moodle nos ofrece un resultado con una serie de campos de datos con los cuales podremos calcular las tres variables definidas: número de interacciones, mes y hora. A partir de estos datos podemos construir un mapa de calor de las interacciones del alumnado en Moodle para mejorar el uso de la plataforma y de la experiencia educativa del alumnado ([Blog Edulíticas de Daniel Amo Filvá](#)).

Fig. 8.

Dashboard en Tableau elaborado por Carmen Navarro a partir del Informe "Registros" de Moodle.

https://public.tableau.com/views/MoodleAnalticaAprendizaje/Dashboard1?:language=es-ES&:sid=&:display_count=n&:origin=viz_share_link



ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

6.- Cuando se trabaja en codocencia podemos aprovechar el Informe “Fundae Formadores” para analizar nuestra presencia e interacción en el LMS y organizar el acompañamiento por parte de los mentores de los distintos grupos de alumnos en Moodle.

Fig. 9.

Informe “Fundae Formadores” de Moodle.

Informe de formadores (2024-03-17 08:55)

Datos del curso

Nombre del curso	Tecnología 4º ESO				
Código del curso	tecnología 4º ESO	Fecha de inicio del curso	2023-07-15	Fecha de final del curso	2024-03-17
Profesores					

Datos de los formadores

Rol: editingteacher

Formador:				
Identificador	-	Nº de interacciones	3047	
Tiempo total en el curso	123:37:21	E-mail		

7.- A partir de los resultados de una actividad, cuestionario, ... podemos decidir su cambio o eliminación.

**II JORNADA “LIDERANDO EL CAMBIO DIGITAL”
REVISTA DIGITAL EDUCAMADRID**

Fig. 10.

Resultados del cuestionario sobre resistencias (electrónica analógica) y recomendaciones de Moodle de revisión de las preguntas.

Crear una nueva pregunta...		Acciones	Estado	Versión	Creado por Nombre / Apellido(s) / Fecha	Comentarios	¿Necesita revisión?	Índice de facilidad	Eficiencia discriminativa	Uso	Último uso	Modificada por Nombre / Apellido(s) / Fecha
<input type="checkbox"/>	Simbolos de Resistencias I	Editar	Listo	v1	Admin User 13 de diciembre de 2023, 18:59	0	Poco probable	83,75%	76,92%	2	miércoles, 7 de febrero de 2024, 13:00	Admin User 13 de diciembre de 2023, 18:59
<input type="checkbox"/>	¿Cuál es el propósito principal de una resistencia dependiente de la luz en ...	Editar	Listo	v1	Admin User 21 de noviembre de 2023, 13:23	0	Bastante probable	96,15%	-30,65%	2	viernes, 9 de febrero de 2024, 00:05	Admin User 21 de noviembre de 2023, 13:23

8.- A partir de las opciones de configuración de las distintas actividades de Moodle se puede realizar la adaptación de las mismas a las necesidades de los distintos alumnos/alumnas.

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

Fig. 11.

Configuraciones distintas de los parámetros de una actividad-cuestionario para adaptarla a las necesidades de distintos alumnos/as: tiempo, intentos permitidos, modo de navegación, comportamiento de las preguntas (modo adaptativo) y opciones de revisión.

▼ Temporalización

Abrir cuestionario ? Habilitar 17 enero 2024 09 40

Cerrar cuestionario Habilitar 17 enero 2024 09 40

Límite de tiempo ? 20 minutos Habilitar

Cuando el tiempo ha terminado ? El envío se realiza automáticamente

▼ Temporalización

Abrir cuestionario ? Habilitar 17 enero 2024 09 46

Cerrar cuestionario Habilitar 17 enero 2024 09 46

Límite de tiempo ? 0 minutos Habilitar

Cuando el tiempo ha terminado ? Hay un periodo de gracia para enviar el cuestionario, pero no para responder a más preguntas

Periodo de gracia para el envío ? 0 minutos Habilitar

II JORNADA "LIDERANDO EL CAMBIO DIGITAL"
REVISTA DIGITAL EDUCAMADRID

▼ **Calificación**

Categoría de calificaciones  1ª EVALUACIÓN ▾

Calificación para aprobar  5,00

Intentos permitidos 3 ▾

Método de calificación  **Calificación más alta** ▾

▼ **Calificación**

Categoría de calificaciones  1ª EVALUACIÓN ▾

Calificación para aprobar  5,00

Intentos permitidos 1 ▾

▼ **Esquema**

Página nueva  Cada 3 preguntas ▾

Ver menos...

Método de navegación  Secuencial ▾

▼ **Esquema**

Página nueva  Cada pregunta ▾ Repaginar ahora

Ver menos...

Método de navegación  **Libre** ▾

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

▼ **Comportamiento de las preguntas**

Ordenar al azar las respuestas 

Comportamiento de las preguntas 

Ver menos...

Habilitar la opción de rehacer en un intento 

Cada intento se basa en el anterior 

▼ **Comportamiento de las preguntas**

Ordenar al azar las respuestas 

Comportamiento de las preguntas 

II JORNADA "LIDERANDO EL CAMBIO DIGITAL"
REVISTA DIGITAL EDUCAMADRID

▼ **Opciones de revisión** ?

Durante el intento

- El intento ?
- Si fue correcta ?
- Puntos ?
- Retroalimentación específica ?
- Retroalimentación general ?
- Respuesta correcta ?
- Retroalimentación global ?

Inmediatamente después de cada intento

- El intento
- Si fue correcta
- Puntos
- Retroalimentación específica
- Retroalimentación general
- Respuesta correcta
- Retroalimentación global

Más tarde, mientras el cuestionario está aún abierto

- El intento
- Si fue correcta
- Puntos
- Retroalimentación específica
- Retroalimentación general
- Respuesta correcta
- Retroalimentación global

Después de cerrar el cuestionario

- El intento
- Si fue correcta
- Puntos
- Retroalimentación específica
- Retroalimentación general
- Respuesta correcta
- Retroalimentación global

▼ **Opciones de revisión** ?

Durante el intento

- El intento ?
- Si fue correcta ?
- Puntos ?
- Retroalimentación específica ?
- Retroalimentación general ?
- Respuesta correcta ?
- Retroalimentación global ?

Inmediatamente después de cada intento

- El intento
- Si fue correcta
- Puntos
- Retroalimentación específica
- Retroalimentación general
- Respuesta correcta
- Retroalimentación global

Más tarde, mientras el cuestionario está aún abierto

- El intento
- Si fue correcta
- Puntos
- Retroalimentación específica
- Retroalimentación general
- Respuesta correcta
- Retroalimentación global

Después de cerrar el cuestionario

- El intento
- Si fue correcta
- Puntos
- Retroalimentación específica
- Retroalimentación general
- Respuesta correcta
- Retroalimentación global

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

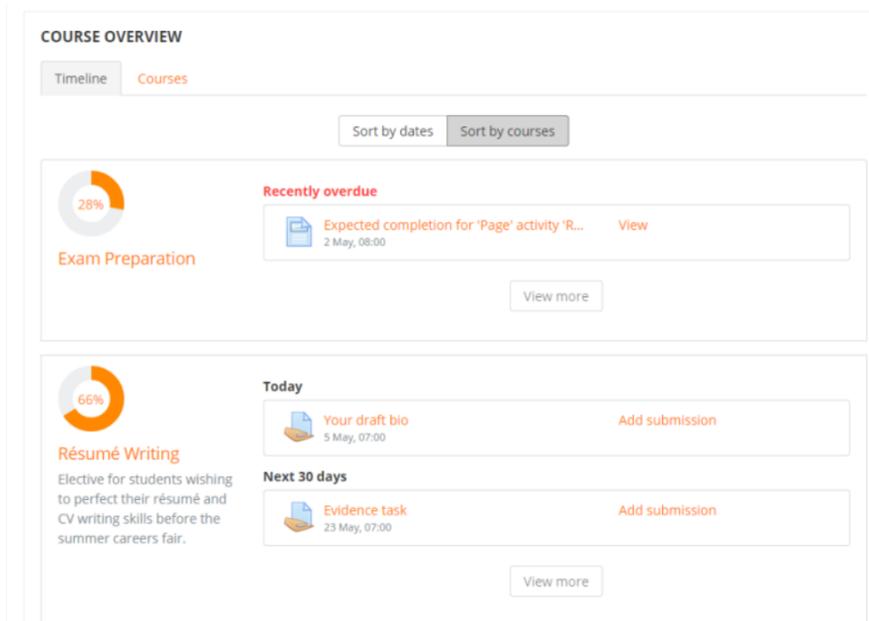
Anexo 2.- Recursos de ampliación.

Plugins de Moodle para la analítica del aprendizaje:

- Plugins Estándar/Adicional: https://docs.moodle.org/all/es/Plugins_anal%C3%ADticos
- Plugin Vista general del curso. El Bloque de vista general del curso, le permite a los estudiantes revisar su progreso del curso y ver sus fechas límites próximas. A los profesores les permite ver fácilmente actividades que necesitan calificarse.

Fig. 12.

Plugin “Vista general del curso” de Moodle.

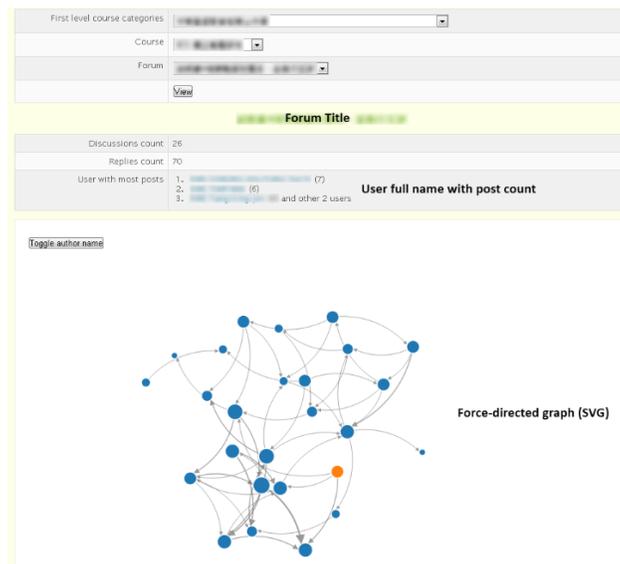


- Plugin Forum Graph. Permite observar las interacciones en los foros y ayuda a la organización de equipos/grupos de trabajo según los roles que se deducen de las gráficas del foro (líderes...). https://moodle.org/plugins/report_forumgraph

Fig 13.

Ejemplo de gráfica de interacciones en foros. Moodle.

https://moodle.org/plugins/report_forumgraph



Ética de los datos.

- Como docentes debemos tener siempre presente que manejamos datos sensibles de nuestros estudiantes y por ello debemos anonimizar toda la información posible y aplicar la legislación vigente en materia de Protección de Datos ([Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre](#)).

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

- Hay casos demostrados de mal uso de los datos en el ámbito académico (*datificación opresiva*):
 - La Universidad Mount de Saint Mary en EEUU utilizaba datos de los estudiantes para expulsarlos antes de que abandonaran y mantener así su posición en el ranking de universidades ([Artículo en el Washington Post](#)).
 - Durante la pandemia, casi un 40 por ciento de los estudiantes en Inglaterra vieron reducidas sus calificaciones después de que el gobierno reevaluó los exámenes, conocidos como “A-levels”, con un modelo de software. Incluyó en sus cálculos el desempeño anterior de una escuela en las pruebas y los resultados anteriores de un estudiante en exámenes "simulados" ([Artículo en The New York Times](#)).
- **Humanos vs máquinas.** Más allá del uso de datos, la aplicación de IA en educación, y el aprendizaje adaptativo que pueden realizar los propios entornos virtuales de aprendizaje a partir de las interacciones del alumnado, los docentes siempre debemos llevar al aula ese factor humano que aporte un plus al acompañamiento académico: esa conversación necesaria en un momento determinado, esa intervención que no depende sólo de los datos cuantitativos y que a veces pasa por otros factores más “cualitativos” pero igual de importantes para un buen desempeño académico de nuestros estudiantes.
- **Adaptación de materiales con herramientas de IA generativa.** ([Padlet de herramientas IA del MOOC “Una IA para Aprender. INTEF”](#)).

II JORNADA "LIDERANDO EL CAMBIO DIGITAL"
REVISTA DIGITAL EDUCAMADRID

- Para que resulten más atractivos para un grupo clase determinado, en función de sus gustos o intereses. En este sentido podemos realizar:
 - [DAFO personal](#) + [Eneagrama](#) como punto de partida para conocer al alumnado y que ellos/as mismos se conozcan para mejorar la autorregulación del aprendizaje.

- Para atender a la diversidad de forma más personalizada (DUA). [Propuestas para integrar el Diseño Universal para el Aprendizaje en el Aula Universitaria. Universidad de Burgos.](#)

Anexo 3.- Recursos para profundizar.

- *Tableau*:
 - Dashboards. <https://www.tableau.com/es-es/data-insights/dashboard-showcase>

 - Mapas de calor. https://help.tableau.com/current/pro/desktop/es-es/buildexamples_highlight.htm

- Seguimiento de la actividad del estudiante en la plataforma de aprendizaje. Formación en línea. INTEF. <https://formacion.intef.es/mod/book/view.php?id=1651>

- Guía de ética en la gestión de datos del Gobierno de España. <https://datos.gob.es/es/noticia/la-etica-en-la-gestion-de-los-datos-0>.

ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EDUCACIÓN O CÓMO COPILOTAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUESTRO ALUMNADO A PARTIR DE SUS PROPIOS DATOS. UNA EXPERIENCIA EN EL AULA DE TECNOLOGÍA DE 4º ESO DEL COLEGIO NAZARET OPORTO

- Atención a la diversidad en la Educación Superior.
<https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/es/national-education-systems/spain/atencion-la-diversidad-en-educacion-superior>.
- Cuestionarios en Moodle.
[https://docs.moodle.org/all/es/Comportamientos de preguntas](https://docs.moodle.org/all/es/Comportamientos_de_preguntas).
- Informes de Moodle. <https://docs.moodle.org/all/es/Informes>.
- Manejo de herramientas analíticas en moodle. Andina Virtual.
<https://youtu.be/0HEv0WtAS98?si=qOrZUfvWSD6QK6IJ>
- Herramientas de Analíticas en Moodle y seguimiento Estudiantil. Andina Virtual.
<https://youtu.be/W9EoqgYI-CI?si=R8pQ7N-97XbbtbpQ>
- Analíticas del aprendizaje en Moodle. Jhonny Ceron.
https://youtu.be/G8juqY_soCY?si=tVH2iixDTQeN95yn
- ¿Por qué debería utilizar los informes para mejorar sus programas de aprendizaje?
<https://moodle.com/es/news/por-que-deberia-utilizar-los-informes-para-mejorar-sus-programas-de-aprendizaje/>
- <https://www.tableau.com/es-es/data-insights/dashboard-showcase>

II JORNADA "LIDERANDO EL CAMBIO DIGITAL"
REVISTA DIGITAL EDUCAMADRID

- Observatorio. Instituto para el futuro de la Educación. Tecnológico de Monterrey.
<https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/analiticas-de-aprendizaje-como-herramienta-de-apoyo-para-la-educacion-superior/>
- Analíticas académicas en educación superior y la potencialidad del análisis de los macrodatos. <https://reunid.eu/2021/12/16/analiticas-academicas-en-educacion-superior-y-la-potencialidad-del-analisis-de-los-macrodatos/>