

# Percepción de utilidad de las herramientas de Moodle y uso del campus virtual por estudiantes del Grado en Podología

## *Perception of usefulness of Moodle tools and use of the virtual campus by students of the Podiatry Degree*

**Yolanda Fuentes-Peñaranda\*, Ana María Álvarez-Méndez\*, María Teresa Angulo-Carrere\*, María Pilar Álvarez-Vázquez\*\***

\*Departamento de Enfermería, Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología, UCM

\*\*Sección Departamental de Biología Celular, Facultad de Medicina, UCM

Universidad Complutense de Madrid

Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España

[yfuentes@ucm.es](mailto:yfuentes@ucm.es) [amalvare@ucm.es](mailto:amalvare@ucm.es) [anguloca@ucm.es](mailto:anguloca@ucm.es) [pilar@med.ucm.es](mailto:pilar@med.ucm.es)

### Resumen

Este trabajo analiza la utilidad percibida por los estudiantes y el uso que realizaron del campus virtual (CV) de la asignatura Ortopodología I del Grado en Podología en el curso académico 2019-20. La percepción de utilidad se estudió a través de una encuesta y para analizar el uso se exportaron y depuraron los registros generados en Moodle. Se analizó la relación entre el uso del CV y el rendimiento académico, el sexo y la edad. Participaron 106 estudiantes que generaron un total de 53.397 registros. El 33,96% de la clase cumplimentó la encuesta. El número medio de acciones registradas fue de  $503,75 \pm 226,26$ . Las acciones con mayores registros fueron los accesos al sistema (38,67%), a los recursos (19,54%) y los cuestionarios (10,11%). Al 97,2% de los encuestados les gustó el planteamiento de la asignatura en el CV y el 58% valoró como buenos los contenidos. Las herramientas y elementos de aprendizaje mejor valorados fueron los documentos del profesor, los vídeos y el correo electrónico. Por el contrario, las tareas grupales fueron las peor valoradas. En conclusión, se ha observado un alto uso del CV y los contenidos y herramientas disponibles han sido consideradas muy útiles por los estudiantes.

**Palabras clave:** Moodle, Percepción de utilidad, Uso del campus virtual, Estudiantes universitarios, Podología.

### Abstract

This work presents the students' perception of the usefulness and the students' behaviour of the virtual campus (VC) of the Orthopodiatry I, a subject of the Podiatry Degree throughout the academic year 2019/20. A survey was prepared to study the students' perception and logs generated in Moodle were exported, refined and subsequently analyzed. Additionally, the relationships between the use of the VC and academic performance, gender and age were examined. All 106 students enrolled in the subject generated 53,397 logs. Only 33.96% of the class completed the survey. The average number of actions per student carried out in VC was  $503.75 \pm 226.26$ . The actions with the highest participation were the access to the system (38.67%), access to resources (19.54%) and quizzes (10.11%). 97.2% of the respondents liked the presentation of the virtualized subject and a 58% rated the resources provided as good. The highest rated tools and learning objects were the teacher's documents, the videos and the email. However, group tasks were the worst rated. To conclude, it can be observed a high use of the VC and that the students considered its contents to be useful and worth.

**Key words:** Moodle, Perceived usefulness, Use of virtual campus, Undergraduate students, Podiatry.

## 1. Introducción

El *b-learning* o aprendizaje combinado, es una modalidad formativa que aporta flexibilidad y entornos personalizados en los procesos de enseñanza-aprendizaje y que está basado en las tecnologías de la

información y comunicación. La combinación de metodologías tradicionales con tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a través del *e-learning* y *b-learning*, permite la integración de distintos enfoques pedagógicos mejorando la eficacia y la participación del alumnado en los avances tecnológicos que ofrece el aprendizaje en línea. Entre sus objetivos está el mejorar la calidad de este proceso de aprendizaje, facilitando el acceso a recursos y servicios, así como el intercambio y la colaboración entre usuarios a distancia (Gogan *et al.*, 2015).

Gracias a las nuevas TIC se pueden tener diferentes formas de interacción con los estudiantes (Villaroel-Quinchalef *et al.*, 2020), obteniendo los beneficios de una plataforma *online* junto a las ventajas de la asistencia a clase para la resolución de dudas y ejercicios, realizar prácticas que consoliden los contenidos adquiridos y desarrollar un sentimiento de comunidad y pertenencia entre los estudiantes de la clase. Aún así, en el ámbito docente se demanda cada vez más dejar a un lado las metodologías tradicionales y adaptarse a nuevos modos de aprendizaje más innovadores y participativos (Gogan *et al.*, 2015). Las aulas virtuales ofrecen múltiples herramientas para gestionar contenidos e información, para favorecer la comunicación, para desarrollar tareas y para evaluar el aprendizaje (Cifuentes-Vicente, 2019; Martínez-Sarmiento y Gaeta-González, 2019). Constituyen espacios de enseñanza y aprendizaje síncronos y/o asíncronos entre estudiantes y docentes, donde se incluyen actividades colaborativas con las que promover el aprendizaje significativo (Bedregal-Alpaca *et al.*, 2019; Llopis-Amorós *et al.*, 2019; Olmos-Migueláñez *et al.*, 2014).

En la Educación Superior, los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje están incorporados de manera habitual desde hace años por los beneficios que reportan, como son, facilitar una mayor interactividad entre usuarios, favorecer el autoaprendizaje y poder desarrollar una enseñanza centrada en el estudiante (Humanante-Ramos *et al.*, 2019; Villaroel-Quinchalef *et al.*, 2020). Moodle (del inglés, *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular) es una de las plataformas más representativas del *e-learning* en entornos educativos, con múltiples funcionalidades y herramientas para gestionar contenidos, actividades y usuarios, proporcionando múltiples recursos formativos de una forma muy amigable para el estudiante (Gogan *et al.*, 2015; Humanante-Ramos *et al.*, 2019; Martínez-Sarmiento y Gaeta-González, 2019). Moodle es un software de gestión de aprendizaje de código abierto que basa su diseño en las ideas de la pedagogía constructivista, la cual fundamenta la construcción del conocimiento en el aprendizaje activo e interactivo (Cifuentes-Vicente, 2019), por lo que resulta muy útil como complemento de las enseñanzas presenciales, totalmente virtuales y mixtas (Humanante-Ramos *et al.*, 2019; Llopis-Amorós *et al.*, 2019; Olmos-Migueláñez *et al.*, 2014) ayudando a construir el conocimiento en la mente del estudiante, lo que requiere necesariamente de la participación activa del mismo, en lugar de basarse en la mera transmisión del conocimiento (Bedregal-Alpaca *et al.*, 2019; Cifuentes-Vicente, 2019; Ramos-Arones, 2014).

A través de estos entornos de aprendizaje virtual podemos extraer numerosa información de interés, que puede analizarse a través de la minería de datos para identificar rutas de aprendizaje frecuentes o modelos de comportamientos de estudiantes. Los resultados que aporten estas técnicas de análisis de grandes volúmenes de datos permitirán identificar patrones que podrán ser de gran utilidad para mejorar la calidad de los procesos educativos (Asif *et al.*, 2017), las metodologías que aplican los docentes y contribuir al éxito académico del alumnado (Bedregal-Alpaca *et al.*, 2019; Bermúdez-Rodríguez *et al.*, 2016; Humanante-Ramos *et al.*, 2019; Llopis-Amorós *et al.*, 2019; Villaroel-Quinchalef *et al.*, 2020).

Para el docente es importante conocer el uso real que los estudiantes hacen de las herramientas del espacio virtual en su asignatura virtualizada, así como la opinión que tienen de las herramientas o de los diferentes materiales que el docente utiliza y diseña con el objetivo de complementar la formación presencial, favoreciendo el aprendizaje autónomo del alumnado. Aunque son numerosos los estudios que analizan el uso de las distintas herramientas del campus virtual (CV) (Bedregal-Alpaca *et al.*, 2019; Bermúdez Rodríguez *et al.*, 2016; Humanante-Ramos *et al.*, 2019; Llopis-Amorós *et al.*, 2019; Villaroel-Quinchalef *et al.*, 2020) el análisis de la percepción de utilidad y satisfacción que tienen los estudiantes al trabajar en estos entornos de aprendizaje virtuales es menos conocida (Chávez *et al.*, 2017).

No menos relevante es tratar de establecer relaciones entre el comportamiento de los estudiantes en el CV y su rendimiento académico pues puede permitir distinguir conglomerados de estudiantes con perfiles diferentes como han apuntado numerosos autores (Cantabella *et al.*, 2019; Cerezo *et al.*, 2016; Kotsiantis *et al.*, 2013; Rossetti-López *et al.*, 2017; Yu y Jo, 2014). Disponer de indicadores para el análisis del progreso académico, riesgo de fracaso o abandono debería ser una estrategia de cualquier institución docente y de todos los profesionales de la educación pues proporcionarían la base sobre la cual desarrollar acciones de mejora continua en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo de este trabajo es analizar el uso que los estudiantes hacen del CV y la percepción de la utilidad de las diferentes herramientas y elementos de aprendizaje disponibles en el CV de la asignatura Ortopodología I del Grado de Podología de la Universidad Complutense de Madrid durante el curso académico 2019-20, y determinar su relación con el rendimiento académico, el sexo y la edad de estos estudiantes.

## 2. Metodología

La Ortopodología I es una asignatura teórico-práctica de 2º curso del Grado de Podología que se imparte en el 2º semestre. Presenta un sistema de evaluación mixto, en el que se pondera un 80% la parte teórica de la asignatura y un 20% la parte práctica. En la parte práctica, un 5% corresponde a las prácticas de sala y el 15% restante lo constituyen diferentes actividades desarrolladas a través del CV de la plataforma Moodle, como son cuestionarios de autoevaluación, tareas individuales y grupales, glosario, wikis y participación en foros (UCM-Guía docente Ortopodología I, 2019).

Es relevante señalar que esta asignatura durante el curso 2019-20 se vio afectada por la situación de pandemia por la COVID-19 por lo que, aproximadamente a mitad de semestre, las clases pasaron de ser presenciales con apoyo del CV a totalmente virtuales (*e-learning*). Las evaluaciones finales, tanto en la convocatoria ordinaria y como en la extraordinaria, se realizaron a través del CV mediante la herramienta Cuestionarios.

Debido al paso sobrevenido a docencia totalmente virtual la profesora decidió incrementar el número de materiales o elementos de aprendizaje incluidos en el CV, se ajustaron los criterios de evaluación y se reforzó la evaluación continua, aumentando el número de foros para proporcionar un medio de comunicación extra para la resolución de dudas. El número de tareas no se modificó con respecto a lo previsto inicialmente. Las adaptaciones metodológicas se hicieron de acuerdo con las recomendaciones del centro, de forma que la profesora programaba la materia de estudio semanalmente, favoreciendo la organización individual de cada estudiante.

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de carácter mixto para analizar el uso realizado del CV por los estudiantes matriculados en la asignatura, así como la percepción que manifiestan sobre la utilidad de las herramientas y elementos de aprendizaje generados en el CV. Se buscaron relaciones con el rendimiento académico, el sexo y la edad.

Para el análisis de uso del CV se extrajeron los registros generados por la actividad de los estudiantes matriculados durante el periodo 20/1/2020 al 18/7/2020. Fueron depurados, anonimizados, procesados y estandarizados para su análisis, desechándose los registros generados por docentes y administradores. También se obtuvo de Moodle el *Informe de Actividad de Curso* para determinar cuáles fueron los elementos de aprendizaje más visitados por los estudiantes.

Entre los módulos que ofrece Moodle, en esta asignatura se utilizaron los siguientes: Archivos enviados, Carpeta, *Collaborate*, Comentarios de la entrega, Cuestionario, Entregas de texto en línea, Foro, Glosario, Informe general, Recurso, Sistema, Tarea, URL, Usuario y *Wiki*.

La descripción de los distintos elementos es la siguiente:

- *Recursos*: presentaciones en PDF de los temas del programa, vídeos explicativos elaborados por el docente sobre cada tema, esquemas, ilustraciones varias, artículos complementarios y bibliografías.
- *Cuestionarios*: se incluyen los realizados de manera voluntaria como ayuda al estudio (no puntuables) y los integrados en distintas tareas y en las pruebas de evaluación final y extraordinaria (puntuables).
- *Foros*: se han incluido foros con diferentes usos: avisos, foros de tutorización para las dudas de clase en las que el docente y los alumnos pueden resolver dudas, y colaborativos con información de interés para la asignatura, siendo estos últimos puntuables para la nota final.
- *Tareas*: se incluyó la realización de cinco tareas, cuatro individuales y una grupal. Todas fueron puntuables y en dos de ellas, la evaluación se realizó por pares entre los estudiantes y también por el docente.
- *Glosario*: fue una de las actividades que se realizó de manera individual pero que generó aprendizaje colaborativo al igual que la participación en *Wikis*, donde los alumnos planteaban diferentes preguntas de examen. En ambos casos se generaron espacios de aprendizaje con aportaciones de todos los estudiantes, que fueron puntuables.
- Los accesos que realizaron a las *URL* fueron a través de los diferentes enlaces a recursos de interés que se pusieron a disposición en la asignatura.
- La herramienta *Collaborate* se utilizó para realizar tutorías virtuales mediante videoconferencia.

En la virtualización de esta asignatura se facilitaron a los estudiantes 130 elementos de aprendizaje que se distribuyeron en 7 secciones: i. Información general de la asignatura (13); ii. Información sobre las prácticas de sala de la asignatura (3); iii. Contenidos de la asignatura (73); iv. Actividades de participación activa (2); v. Actividades de evaluación continua (21); vi. Enlaces de interés (16) y vii. Exámenes de ayuda al estudio (2).

Para conocer la percepción de utilidad de las herramientas y elementos de aprendizaje en la asignatura virtualizada se elaboró una encuesta *ad hoc*, diseñada con la herramienta Google *Forms*, y se solicitó a los estudiantes que, de manera voluntaria, la cumplimentasen a través de un enlace en el propio CV de la asignatura. Todos los estudiantes fueron informados de la finalidad de la investigación y se les solicitó consentimiento para poder utilizar los datos que de la misma se derivasen.

La encuesta contenía 55 ítems de respuestas abiertas y cerradas para definir el perfil de estudiante, situación laboral, hábitos de movilidad, conocimientos y usos de las TIC, sus hábitos y su percepción sobre la utilidad de las herramientas del Moodle de la asignatura virtualizada. De todos ellos se seccionaron 19 (Tabla 1).

Estudiantes y Campus Virtual ( <i>selección de ítems</i> )	Respuesta
1. Sexo	Mujer /Hombre
2. Edad	Años
3. ¿Cómo valoras tus conocimientos en TICs?	Escala Likert de 1 a 5 - <i>Muy malos a Muy buenos</i>
4. ¿Utilizas habitualmente el campus virtual de la asignatura?	Sí/No/Solo cuando es preciso por entregas de tareas
5. ¿Te gusta cómo está planteada esta asignatura en el campus virtual?	Sí/No
6. ¿Cómo de interesantes /útiles te resultan sus contenidos?	Escala Likert de 1 a 5 - <i>Muy malos a Muy buenos</i>
7. Visualmente, ¿te resulta cómoda /manejable su presentación?	Escala Likert de 1 a 5 - <i>Muy incómoda a Muy cómoda</i>
8. ¿Qué utilidad le otorgarías a los cuestionarios o autoevaluaciones?	Escala Likert – <i>Muy poco útiles a Muy útil</i>
9. ¿Y a las tareas individuales?	
10. ¿Y a las tareas grupales?	
11. ¿Y a los documentos elaborados por el profesor?	
12. ¿Y a los vídeos sean o no del profesor?	
13. ¿Y a los glosarios?	
14. ¿Y a las wikis?	
15. ¿Y al correo electrónico?	
16. ¿Y al chat (o mensajería)?	
17. ¿Y al calendario?	
18. ¿Y a los foros?	
19. ¿Y a las tutorías virtuales?	

**Tabla 1:** Ítems de la encuesta seleccionados para analizar la percepción de los estudiantes

Para analizar el rendimiento académico y su relación con el uso del CV se utilizó solo la nota final obtenida tras el sumatorio de las partes teórica y práctica más las actividades en Moodle. También se analizaron la existencia de diferentes comportamientos o distintas percepciones según la edad y el sexo.

Para el análisis de los datos se utilizaron los programas Excel, R y SPSS versión 25. Las variables cualitativas se describen a través de distribución de frecuencias y las cuantitativas a través de medidas de tendencia central y dispersión. Para la comparación de medias se utilizó la prueba t de Student y para la comparación de variables cualitativas se utilizó el test  $\chi^2$ . Para determinar la relación entre las variables cuantitativas se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. Se estableció la significación estadística en  $p < 0,05$ .

### 3. Resultados

#### 3.1. Análisis de uso del CV de la asignatura Ortopodología I (2019-20)

En la asignatura de Ortopodología I del curso 2019-20 se matricularon 106 estudiantes siendo el 69% mujeres y el 31% hombres. La media de las calificaciones finales obtenidas fue de  $7,49 \pm 1,25$  (Mín. 3, Máx. 9,28). La asignatura comenzó el 20 de enero y terminó el 18 de julio de 2020, generándose durante este periodo un total de 53.397 registros de acciones distribuidas en los diferentes módulos que incluye Moodle. La actividad en estas acciones por módulos se muestra en la Tabla 2. Como se puede observar, las acciones más frecuentemente registradas fueron los accesos al CV de la asignatura (accesos al sistema, 38,67%), a los recursos (19,54%), los cuestionarios (10,11%), los foros (9,94%) y las tareas (7,84%), con más de 4.000 accesos registrados en cada una de ellas.



Módulos	Acciones	Porcentaje	Usuarios	Media	DE	Máximo	Mínimo
Sistema	20651	38,67	106	194,82	106,3	828	53
Recurso	10433	19,54	106	98,42	50,87	256	7
Cuestionario	5399	10,11	106	50,93	37,69	237	1
Foro	5305	9,94	105	50,52	42,67	292	2
Tarea	4186	7,84	106	39,49	13,78	105	14
Glosario	1973	3,69	102	19,34	11,3	61	2
Carpeta	1600	3,00	105	15,24	15,85	116	1
URL	1451	2,72	106	13,69	8,6	54	1
Wiki	1243	2,33	105	11,84	8,26	60	4
Archivos enviados	670	1,25	106	6,32	1,27	10	2
Entregas de texto en línea	254	0,48	89	2,85	1,53	8	2
Usuario	175	0,33	57	3,07	2,24	10	1
Collaborate	37	0,07	19	1,95	1,51	7	1
Informe general	17	0,03	15	1,13	0,35	2	1
Comentarios de la entrega	3	0,01	3	1	0	1	1
<b>Total de acciones/estudiante</b>	<b>53397</b>	<b>100,00</b>	<b>106</b>	<b>503,75</b>	<b>226,26</b>	<b>1715</b>	<b>177</b>

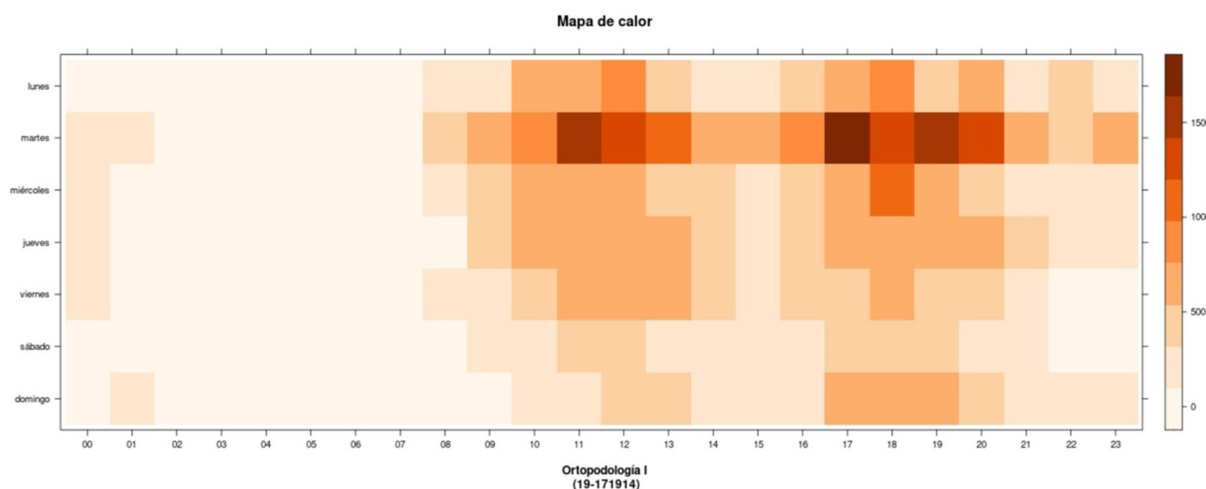
**Tabla 2:** Descriptiva de las acciones totales realizadas en el CV de Ortopodología I (2019-20)

El análisis del *Informe de actividad del curso* generado por Moodle indica que, de los 130 elementos de aprendizaje incluidos en el CV de esta asignatura y distribuidos en 7 secciones, los mayores niveles de actividad se corresponden con acciones relacionadas con los módulos cuestionarios, foros, tareas y wikis. La Tabla 3 recoge el ranking de los 10 elementos de aprendizaje más visitados en el periodo de estudio.

Ranking	Sección en la asignatura	Elementos de aprendizaje - Ortopodología I (2019-20)	Módulo al que pertenece	Visitas
1	7. Exámenes	Prueba de Evaluación - Materiales en imágenes	Cuestionario	3742
2	4. Part.Activa	Foro: Recursos de interés sobre Ortopodología (21/1/2020 al 29/5/2020)	Foro	2004
3	5. E.Continua	Webmix generados por los grupos	Foro	1995
4	5. E.Continua	Tarea 3. Diseño de elementos de ortesis plantares (25/2/2020 al 5/3/2020)	Tarea	1911
5	5. E.Continua	Tarea 1. Creación de un Glosario de términos sobre Ortopodología (21/1/2020 al 14/5/2020)	Tarea	1892
6	7. Exámenes	Materiales a través de imágenes - para repasar	Cuestionario	1620
7	5. E.Continua	Tarea 2.- Lectura y comprensión de artículo científico (11/2/2020 al 18/2/2020).	Tarea	1100
8	5. E.Continua	Tarea 4. Manejo de las Siliconas en Podología (15 al 26 de abril de 2020)	Tarea	945
9	5. E.Continua	Tarea 5.- Trabajo en Grupo: Webmix Ortopodología I (Symbaloo)	Tarea	935
10	4. Part.Activa	Wikis - Preparando Preguntas de Examen (21/1/2020 al 29/5/2020)	Wiki	898

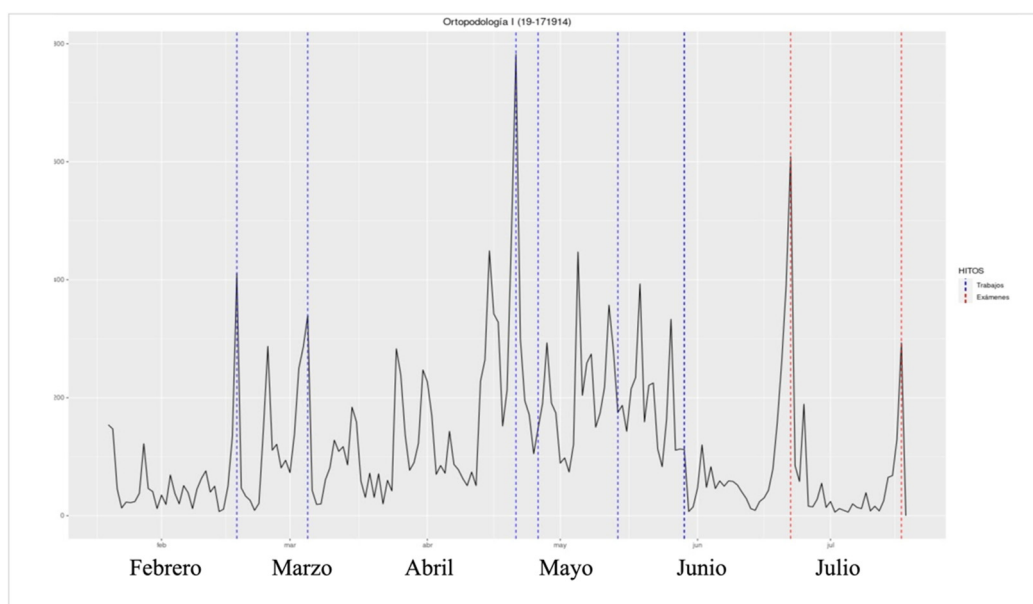
**Tabla 3:** Elementos de aprendizaje más visitados en el CV de Ortopodología I (2019-20)

En cuanto al nivel de actividad en el CV por día de la semana y hora, podemos observar en el mapa de calor (Figura 1) que los días y horarios más activos en accesos fueron los martes, apreciándose una coloración mucho más intensa entre las 11 y 17 horas, con accesos superiores a 15.000. Los días con menor grado de actividad fueron los sábados.



**Figura 1:** Mapa de calor sobre el uso realizado del CV por días y horas

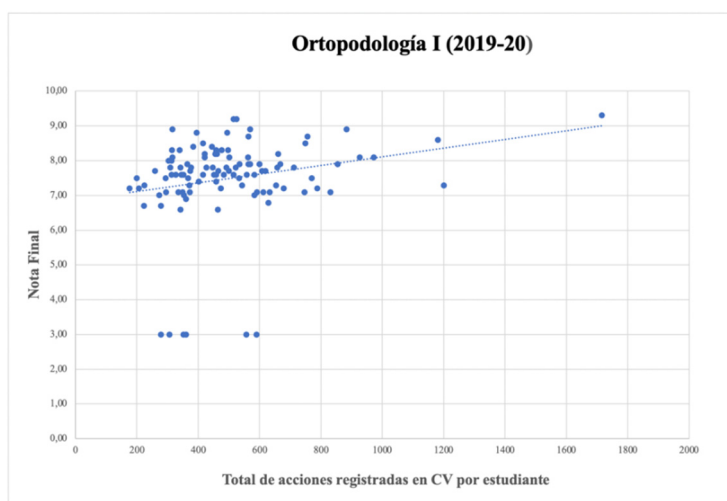
La actividad en el CV por meses se representa en la Figura 2, siendo el periodo más activo desde finales de abril hasta finales de mayo, con incrementos puntuales coincidentes con las pruebas de evaluación final y extraordinaria.



**Figura 2:** Actividad media registrada en el CV por meses. Las líneas discontinuas azules señalan las entregas de trabajos y las rojas corresponden con fechas de exámenes

Al relacionar las acciones totales registradas con el sexo se observó que la media de acciones fue superior en los hombres ( $534,06 \pm 263,30$ ) que en las mujeres ( $490,04 \pm 207,93$ ). Y en cuanto al rendimiento académico se observó que la nota media final de las mujeres ( $7,61 \pm 1,13$ ) fue algo superior que la de los hombres ( $7,23 \pm 1,47$ ).

En la Figura 3 se presenta la dispersión que muestran los accesos realizados por los estudiantes en relación con la nota final en la asignatura. Al analizar la correlación de Pearson entre estas variables se obtuvieron valores de  $r= 0,226$ , y un valor  $p=0,02$ .



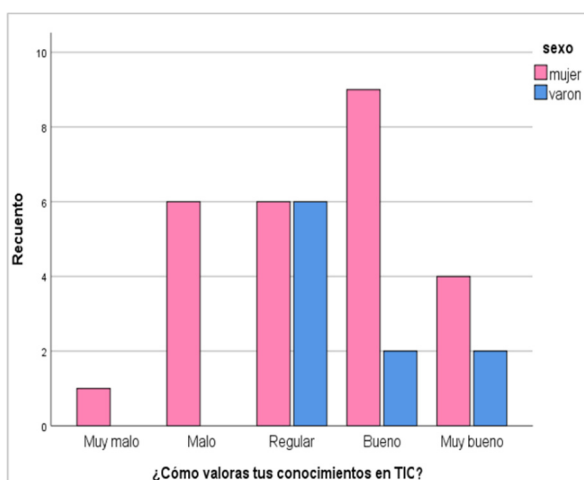
**Figura 3:** Dispersión de las acciones registradas en el CV con la nota final

### 3.2. Análisis de la encuesta de percepción de la utilidad de las herramientas de Moodle en esta asignatura

Las 36 encuestas analizadas fueron cumplimentadas en el periodo 28/04/2020 al 21/06/2020, por lo que todos los estudiantes valoraron el CV de la asignatura durante el periodo en el que la docencia se desarrolló de forma completamente virtual. A mediados del mes de marzo las clases comenzaron a impartirse de manera asincrónica, con entregas semanales de materiales, atendiendo a las recomendaciones hechas por la facultad responsable y las tutorías se desarrollaron a través de foros, correo electrónico y videoconferencias.

Estas 36 encuestas representan el 33,96% de la clase, siendo el 72% (26) mujeres y el 28% (10) hombres, con edades comprendidas entre los 19 y los 48 años ( $23,30 \pm 6,81$ ).

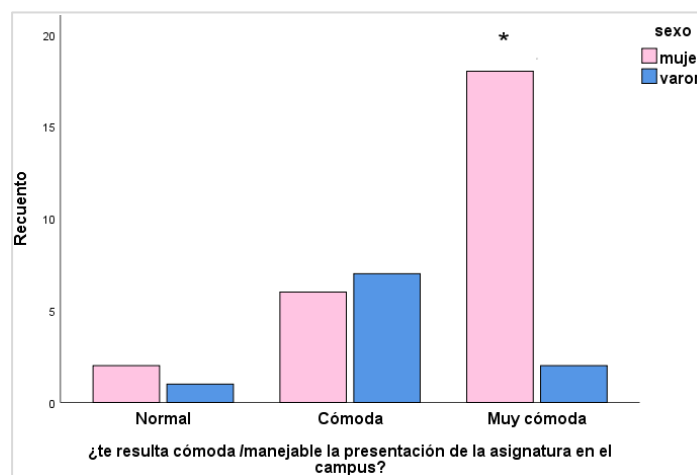
El 47,3% de los encuestados consideraba que sus conocimientos sobre las TIC eran buenos o muy buenos. Al diferenciar por sexo se observó alguna diferencia en la autoevaluación que hacían de sí mismos, pero sin significación estadística. Los hombres autoinformaron de conocimientos medios mientras que un 26,9% de las mujeres reconocieron tener *muy malos* o *malos* conocimientos en TIC (Figura 4).



**Figura 4:** Autopercepción sobre conocimientos en TIC, desglosada por sexo.  $p > 0,05$



De los 19 ítems de la encuesta, sólo se observaron diferencias significativas en la valoración de la comodidad y/o manejo de la presentación de la asignatura en el CV (Figura 5), ya que casi el 70% de las mujeres perciben la presentación de la asignatura en el CV como *muy cómoda*, mientras que los hombres la perciben mayoritariamente como *normal* o *cómoda* ( $p=0,036$ ).



**Figura 5:** Valoración de la comodidad y manejo del espacio virtual, por sexo. \* $p=0,03$

El 86,1% de los encuestados indicó que utilizaba el CV de manera habitual frente al 13,9% que confesó hacerlo solo cuando era necesario para la entrega de tareas. Las valoraciones de los encuestados sobre los ítems de la encuesta se muestran en la Tabla 4. A nivel general, hay que destacar que perciben como más útiles los documentos elaborados por el docente (58,3%), el correo electrónico (55,6%) y los vídeos (47,2%) fueran o no desarrollados por el profesor. El ítem que los encuestados perciben como menos útil ha sido las tareas grupales, ya que un 22,2% las ha valorado como *muy poco útiles*. Al ser preguntados por la utilidad de las tutorías virtuales, tema de gran interés para el docente, el 55,6% las valoró como *útiles* y un 25% como *muy útiles*, siendo las mujeres las que las valoraron mejor.

Se observó, de forma significativa, un mejor rendimiento académico entre los encuestados que le otorgan más valor a las tareas individuales y a los vídeos del profesor ( $p=0,047$  y  $p=0,028$ , respectivamente).

	Muy poco útiles	Poco útiles	Son aceptables	Son útiles	Muy útiles
<b>Cuestionarios</b>	0	1 (2,78%)	6 (16,67%)	17 (47,22%)	12 (33,33%)
<b>Tareas individuales</b>	1 (2,78%)	2 (2,56%)	6 (16,67%)	14 (38,89%)	13 (36,11%)
<b>Tareas Grupales</b>	8 (22,22%)	3 (8,33%)	12 (33,33%)	10 (27,78%)	3 (8,33%)
<b>Glosarios</b>	1 (2,78%)	5 (13,89%)	8 (22,22%)	12 (33,33%)	10 (27,78%)
<b>Wikis</b>	1 (2,78%)	6 (16,67%)	11 (30,56%)	12 (33,33%)	6 (16,67%)
<b>Doc. del Profesor</b>	0	0	1 (2,78%)	14 (38,89%)	21 (58,33%)
<b>Vídeos</b>	0	1 (2,78%)	3 (8,33%)	15 (41,67%)	17 (47,22%)
<b>Correo</b>	0	0	6 (16,67%)	10 (27,78%)	20 (55,56%)
<b>Chat</b>	0	3 (8,33%)	7 (19,44%)	13 (36,11%)	13 (36,11%)
<b>Calendario</b>	1 (2,78%)	5 (13,89%)	10 (27,78%)	10 (27,78%)	10 (27,78%)
<b>Foros</b>	2 (2,56%)	6 (16,67%)	9 (25%)	13 (36,11%)	6 (16,67%)
<b>Tutorías Virtuales</b>	0	1 (2,78%)	6 (16,67%)	20 (55,56%)	9 (25%)

**Tabla 4:** Puntuaciones a la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de las diferentes herramientas y elementos de aprendizaje de la Ortopodología I (2019-20)

#### 4. Discusión y conclusiones

Los resultados de esta investigación indican que el número medio de acciones registradas en el CV durante el curso por estudiante fue de 503,75 siendo las acciones relativas a los accesos a los módulos del sistema, recursos, cuestionarios, foros y tareas los que presentaron mayor grado de actividad. Al revisar los elementos de aprendizaje más visitados se observó que el más visitado fue un cuestionario de evaluación sobre materiales en la ortopodología con 3.742 visitas.

En la planificación semanal de la asignatura la profesora facilitaba cada martes todos los recursos y actividades a realizar, lo que explica la mayor intensidad en la actividad en el CV ese día de la semana, tanto por la mañana como por la tarde. Así mismo, los resultados han mostrado un mayor uso durante los meses de abril y mayo. Como en otras asignaturas analizadas, los picos de actividad coinciden claramente con las fechas de autoevaluaciones y de entrega de tareas (Álvarez-Méndez *et al.*, 2020; Álvarez-Vázquez *et al.*, 2018; Álvarez-Vázquez *et al.*, 2020).

El análisis ha revelado una correlación baja entre el uso del CV y las notas finales ( $r=0,226$   $p=0,02$ ). Al segregar por sexo se constata un mayor uso del CV por parte de los hombres que de las mujeres ( $534,06 \pm 263,30$  vs  $490,04 \pm 207,93$ ) y, sin embargo, un mejor rendimiento académico en las mujeres. Aunque numerosos autores (Cantabella *et al.*, 2019; Cerezo *et al.*, 2016; Jenaro-Río *et al.*, 2018; Yu y Jo, 2014) coinciden en afirmar que existe una correlación positiva entre el comportamiento en el CV y la obtención de mejores calificaciones por parte del estudiante, este estudio muestra que no siempre un mayor uso de la plataforma virtual indica un mejor rendimiento académico. Resultados similares fueron observados en el estudio realizado anteriormente en otra asignatura del Grado en Podología (Angulo-Carrere *et al.*, 2020) y también otros autores han referido hallazgos en este mismo sentido (Mwalumbwe y Mtebe 2017; Rosetti *et al.*, 2017). Así pues, es claro que para lograr un impacto positivo en el rendimiento del alumnado no es suficiente con incrementar el número de accesos o la interacción con recursos y actividades sino que hay que trabajar otras variables como son la motivación, la participación activa y la implicación de los estudiantes.

Las diferentes herramientas de Moodle y los elementos de aprendizaje diseñados para esta asignatura han sido bien valoradas por los encuestados, quienes afirman tener una muy buena opinión de la asignatura. La facilidad de uso del CV es una cuestión apreciada en nuestros estudiantes, en línea con la opinión dada en otros estudios (Bedregal-Alpaca *et al.*, 2019; Humanante-Ramos, *et al.*, 2019). La presentación de la asignatura en el CV en cuanto a diseño fue particularmente muy bien valorada por las mujeres, encontrándose una relación estadísticamente significativa con el sexo.

Entre las herramientas y los elementos de aprendizaje que mayores percepciones de utilidad mostraron nuestros encuestados destacan los documentos elaborados por el profesor, el correo y los vídeos fueran o no elaborados por el docente, hecho que coincide con el trabajo de Iglesias-Rodríguez *et al.* (2014). En el estudio realizado por Villaroel-Quinchalef *et al.* (2020) se obtuvieron resultados similares a los nuestros, siendo en su caso los recursos mejor valorados los tests *online*, los vídeos y las lecturas. Coincidimos con estos autores en que los estudiantes perciben positivamente los cuestionarios pues en nuestro caso el objeto de aprendizaje más utilizado fue el cuestionario.

En relación con las tareas, nuestros resultados son similares a los de Extavour y Allison (2018) siendo las tareas grupales las que menos aceptación suscitan. Consideramos que es importante mejorar este aspecto, para lo cual deberemos motivar y enseñar al estudiante a trabajar en grupo, pues se trata de una habilidad imprescindible en su futuro profesional y altamente valorada por los empleadores (García-Manjón y Pérez-López, 2008; Michavila *et al.*, 2018; Suárez-Lantarón, 2014).

El correo electrónico, tal y como señalan Blasco (2010) y Puerta y Sánchez (2010) es un canal ágil de comunicación que puede ser empleado en los procesos de enseñanza-aprendizaje al fortalecer la conexión

entre escritura y pensamiento, y en el que los usuarios deben expresarse mediante un lenguaje acorde al contexto educativo. Nuestros encuestados manifestaron una opinión claramente favorable a la herramienta correo electrónico del CV (83,4% la calificó como *útil* o *muy útil*) resultado muy similar al obtenido por Bermúdez-Rodríguez *et al.*, (2016) en el que 84,7% de encuestados que la calificó como de *alta utilidad*. Otros autores indican igualmente que las plataformas virtuales favorecen la comunicación entre los usuarios (Chávez *et al.*, 2017; Iglesias-Rodríguez *et al.*, 2014).

Respecto a los foros, es bien sabido que, aunque favorecen el desarrollo cognitivo, metacognitivo y comunicativo del alumnado significativamente (Fedorov, 2006) no todas las formas de interacción acaban promoviendo el aprendizaje (Merill y Gilbert, 2008). En el presente estudio la mayoría de los encuestados los calificaron como *aceptables* y *útiles* (61,1%), hallazgo muy similar al 58,7% obtenido por Bermúdez-Rodríguez *et al.* (2016). Por el contrario, Bedregal-Alpaca *et al.* (2019) obtuvieron puntuaciones bajas apuntando los autores la baja participación del alumnado. Es posible que la mejor valoración dada por nuestros estudiantes se deba a las circunstancias especiales y excepcionales en que se desarrolló la docencia. En todo caso, pensamos que los foros son herramientas con gran potencial para generar debates, esto es, presentar argumentos y rebatirlos, estimular el pensamiento crítico y favorecer la construcción de conocimiento de forma compartida. Coincidimos con Castro-Méndez *et al.* (2016) en que una mayoría de los estudiantes no están familiarizados con el debate, se le hace difícil presentar o rebatir argumentos y, aunque el uso de foros puede resultarles sencillo, no siempre se logra un uso mayoritario. Por ello, nos parece recomendable reflexionar sobre los objetivos que queremos lograr mediante el uso de foros para buscar la estrategia adecuada. En este sentido, el trabajo de Bossolasco (2010) aborda las distintas variables a considerar a la hora de planificar los foros a fin de conseguir un mejor impacto tanto en la percepción de la herramienta por parte de los estudiantes como en su aprendizaje.

Emplear las TIC no garantiza conseguir mejores resultados de aprendizaje en nuestros estudiantes, para ello se requiere implementar nuevos modelos pedagógicos (Cifuentes-Vicente, 2019). Como dicen Humanante-Ramos *et al.* (2019) “La calidad y la eficacia de la educación viene de la mano de la innovación en los entornos de aprendizaje, siendo necesario implementar entornos de aprendizaje virtual más dinámicos, con información de calidad y correctamente organizados que motiven el aprendizaje y proporcionen una experiencia de estudio satisfactorio y flexible”.

## 5. Agradecimientos

Las autoras agradecen a Jesús Cristóbal Barrios, del Área de Gobierno de Tecnologías de la Información y de Apoyo Técnico al Usuario de la UCM y miembro del PIMCD 2019-20, su trabajo en el tratamiento y análisis de los registros y datos, así como a los estudiantes que participaron de manera voluntaria en la encuesta de percepción de utilidad del CV.

## Referencias

- Álvarez-Méndez, A.M., Angulo-Carrere, M.T., Cristóbal-Barrios, J., Bravo-Llatas, M.C., Álvarez-Vázquez, M.P. (2020) Application of data mining in Moodle platform for the analysis of the academic performance of a compulsory subject in university students. *INTED 2020 Proceedings - 14th International Technology, Education and Development Conference*. Valencia, España, pp. 984-992.
- Álvarez-Vázquez, M.P., Álvarez-Méndez, A., Angulo-Carrere, M.T., Cristóbal-Barrios, J., Bravo-Llatas, M.C. (2020) Learning Analytics in Human Histology reveals different student's clusters and different academic performance. *INTED 2020 Proceedings - 14th International Technology, Education and Development Conference*. Valencia, España, pp. 66-72.
- Álvarez-Vázquez, M.P., Cristóbal-Barrios, J., Merino-Granizo, J. (2018) Focusing on undergraduates' behaviour. learning analytics in human histology. *INTED 2018 12th International Technology, Education and Development Conference*. Valencia, España, pp. 2745-2750.

- Angulo-Carrere M.T., Álvarez-Méndez A.M., Bravo-Llatas, M.C., Cristóbal-Barrios, J., Álvarez-Vázquez, M.P. (2020) Diferencias de comportamiento entre estudiantes de dos asignaturas de CC de la Salud. *IN-RED 2020 VI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Proyectando aprendizajes*. Valencia, España, pp.71-82.
- Asif, R., Merceron, A., Ali, S.A., Haider, N.G. (2017) Analyzing undergraduate students' performance using educational data mining. *Computers and Education*, 113, pp.177-194.
- Bedregal-Alpaca, N., Cornejo-Aparicio, V., Tupacyupanqui-Jaén, D., Flores-Silva, S. (2019) Evaluación de la percepción estudiantil en relación al uso de la plataforma Moodle desde la perspectiva del TAM. *Revista Chilena de Ingeniería*, 27(4), pp.707-718.
- Bermúdez-Rodríguez, F., Lapaz-Castillo, J.L., Fueyo-Gutiérrez, M.A. (2016) Percepción y valoración del alumnado sobre las propuestas B-Learning en grados de ingenierías industriales y de telecomunicación. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 12(34), pp.1-16.
- Blasco, R. (2010) El uso del correo electrónico como herramienta de enseñanza aprendizaje. III Jornadas de Formación de profesores de E/LE en China. Suplementos SinoELE. *Revista de Enseñanza de ELE a hablantes de Chino*, 3, pp.1-21.
- Bossolasco, M.L. (2010) *El foro de discusión. Entorno mediado para la mediación cognitiva*. Editorial Virtual Argentina, Mendoza.
- Cantabella, M., Martínez-España, R., Ayuso, B., Yañez, J.A., Muñoz, A. (2019) Analysis of student behavior in learning management systems through a Big Data frameworks. *Future Generation Computer Systems*, 90, pp.262-272.
- Castro-Méndez N., Suárez-Cretton X., Soto-Espinoza, V. (2016) El uso del foro virtual para desarrollar el aprendizaje autorregulado de los estudiantes universitarios. *Innovación Educativa*, 16(70), pp. 23-41.
- Cerezo, R., Sánchez-Santillán, M., Paule-Ruiz, M.P., Núñez, J.C. (2016) Students' LMS interaction patterns and their relationships with achievement: A case study in higher education. *Computers & Education*, 96, pp.42-54.
- Chávez, J., Del Toro, M., López, O. (2017) Blog, correo electrónico y foros temáticos: Su uso, dominio y actitud en estudiantes de educación medio superior de México. *Hamut'ay*, 4(2), pp. 45-54.
- Cifuentes-Vicente, P. (2019) Uso de la herramienta Moodle por los alumnos en las modalidades presencial y semipresencial. *Papeles Salamantinos de Educación*, 23, pp.107-127.
- Extavour, R.M., Allison, G.L. (2018) Students' perceptions of a blended learning pharmacy seminar course in a Caribbean school of pharmacy. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 10(4), pp.517-522.
- Fedorov, A.N. (2006) Foro virtual como una estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en la universidad. *Revista Innovación Educativa*, 6(30), 62-72.
- García-Manjón J.V., Pérez-López M.C. (2008) Espacio Europeo de Educación Superior, competencias profesionales y empleabilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46/9, pp.1-12.
- Gogan, M.L., Sirbu, R., Draghici, A. (2015) Aspects Concerning the Use of the Moodle Platform – Case Study. *Procedia Technology*, 19, pp. 1142-1148.
- Humanante-Ramos, P., Fernández-Acevedo, J., Jiménez, C. (2019) Aulas virtuales en contextos universitarios: percepciones de uso por parte de los estudiantes. *Espacios*, 40(2), pp.1-16.
- Iglesias-Rodríguez, A., Olmos-Migueláñez, S., Torrecilla-Sánchez, E.M., Mena-Marcos, J.J. (2014) Evaluar para optimizar el uso de la plataforma Moodle (studium) en el departamento de Didáctica, organización y métodos de investigación. *Tendencias Pedagógicas*, 23, pp.155-170.

Jenaro-Río, C., Martín-Pastor, M.E., Castaño-Calle, R., Flores-Robaina, N. (2018) Rendimiento académico en educación superior y su asociación con la participación activa en la plataforma Moodle. *Estudios sobre Educación*, 34, pp.177-198.

Kotsiantis, S., Tselios, N., Filippidi, A., Komis, V. (2013) Using learning analytics to identify successful learners in a blended learning course. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 5(2), 133-150.

Llopis-Amorós, M.P., Roger-Monzó, V., Castelló-Sirvent, F. (2019) Análisis de la percepción de utilidad en alumnos y docentes sobre el uso de Moodle EN el EEES. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), pp.139-152.

Martínez-Sarmiento, L.F., Gaeta-González, M.L. (2019) Utilización de la plataforma virtual Moodle para el desarrollo del aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. *Educar*, 55(2), pp.479-498.

Merrill, D.M., Gilbert, C.G. (2008) Effective peer interaction in a problem-centered instructional strategy. *Distance Education*, 29(2), pp.199-207.

Michavila, F., Martínez, J.M., Martín-González, M., García-Peñalvo, F.J., Cruz-Benito, J. (2018) Empleabilidad de los titulados universitarios en España. Proyecto OEEU. *Education in the Knowledge Society*, 19(1), pp.21-39.

Mwalumbwe, I., Mtebe, J.S. (2017) Using Learning Analytics to predict students' performance in Moodle Learning Management System: A case of Mbeya University of Science and Technology. *EJISD The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 79, pp. 1-13.

Olmos-Migueláñez, S., Martínez-Abad, F., Torrecilla-Sánchez, E.M., Mena-Marcos, J.J. (2014) Análisis psicométrico de una escala de percepción sobre la utilidad de Moodle en la universidad. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20(2), pp.1-19.

Puerta, C., Sánchez, A. (2010) El correo electrónico: herramienta que favorece la interacción en ambientes educativos virtuales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 30, pp.1-27.

Ramos-Arones, M. (2014) Percepción de los estudiantes universitarios sobre la utilidad del aula virtual para el aprendizaje. *Paideia XXI*, 4(5), pp.82-94.

Rossetti-López, S.R., Verdugo-Tapia, M.L., Bayliss-Bernal, D. (2017) Learning analytics para determinar la relación entre uso de un learning management system y rendimiento académico. *XXII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*. México.

Suárez-Lantarón, B. (2014) La universidad española ante la empleabilidad de sus graduados: estrategias para su mejora. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 25(2), pp.90-110.

Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología (2019). Guía Docente - Ortopodología I. Disponible en <https://enfermeria.ucm.es/estudios/2019-20/grado-podologia-plan-803168>

Villaroel-Quinchalef, G.P., Fuentes-Salvo, M.Á., Oyarzún-Muñoz, V.H. (2020) Implementación de curso online de Anatomía y la percepción de los estudiantes de Kinesiólogía. *Investigación en Educación Médica*, 9(35), pp.75-84.

Yu, T., Jo, I. (2014) Educational technology approach toward learning analytics: relationship between student online behavior and learning performance in higher education. *Proceedings of the fourth International Conference on Learning Analytics and Knowledge*. Indianapolis, EE.UU. pp. 269-270.