

La Guía de Trabajo Autónomo como herramienta imprescindible en el modelo de EA “Vaula”

Huertas, Ana^a, Molina, Francisca^b y Rosales, Consuelo^c

^aUniversidad de Jaén, mhuertas@ujaen.es, ^bUniversidad de Jaén, mfmolina@ujaen.es y ^cUniversidad de Jaén, mrosales@ujaen.es.

Cdnt cev'

Qpg'qhl'vj g'o ckp't guqwt egu'wugf "dl"wpkxgt ukf"imwf gpvu'vq"rgct plpi "ku"l qwVwdg"ej cppgn0Vcnkpi " cf.xcpxci g'qhl'vj ku'wug'kp'vj g'wpkxgt ukf' r gqr rg. 'y g'j cxg'f guki pgf "cp'GC"o qf grlj cv'bo k.gu'vt cf kkpqcn' grgo gpvu'waj "cu'bo cuagt "ercuugu. 'y kj "kppqxcvkg"grgo gpvu'rkng"gf wecvkqpcn'xkf gqu. 'y j kej 'y g'j cxg" kpvgi tcvgf "kpvq"l qwVwdg0Vj g'eqpvpgu'qhl'vj ku'ej cppgrlj cxg"dggp"ugrgvxf "dl"vj g'vgej gt u'qhl'vj g" iwdlgev'ceeqtf kpi "vq'vj g'gf wecvkqpcn'y c' "vj cv'vj g'wimwf gpv'o wu'lmny 0'Cuq. 'j cu'dggp'kpenwf gf "cni' vj qug'eqpvpgu'vj cv'j cxg"dggp'rtqr qugf "dl"vj g'wimwf gpvu'0

kp'vj ku'r crgt. 'y g'rt gupv'vj g'f guki p"cpf "wug'qhl'vj g"Uwf gpv'Y qt ml' wlf g. "cu'vj g'o ckp'vqnl'kp'vj g" ko r rigo gpxvqpp" qhl'vj ku" GC"o qf gn' y j kej "y g'j cxg" ecmgf " oXcwr ö0' Vj ku"i wlf g" eqpvkpu'vj g" gf wecvkqpcn'rvj 'vj cv'vj g'wimwf gpv'o wu'lmny "qp'vj g'l qwVwdg'ej cppgrlj pf "uqo g'cevkkku'vj cv'vj gl" o wu'v qt ml'q w'vq "ko r t qxg'vj gk'ngf "eqo r gvpeku'0

Vj g'eqpenukqp'y g't gcej gf "kp'vj ku'wimwf { "ku'vj cv'vj g'ugrl'Y qt ml' wlf g'ku'pgeguact { "lqt 'vj g'wimwf gpv'vq" eqo r rvg'vj g'gf wecvkqpcn'lqwt pgf "qhl'vj g'gpvt g'iwdlgev'0

"

Mgy qt fu<GC"o qf gn'vgej kpi "kppqxcvqpp. 'vgej kpi 'o gj qf qru { . "gf wecvkqpcn'xkf gqu'0

"

Tgiwo gp''

Wpq'f g'ru'rt kpek crgu't gewt uqu's wg'wkk'c'rc' r qdr ekop'wpkxgt ukct kc "gp'w'crt gpf kl'clg. "uqp'ru" xkf gqu'f g'l qwVwdg0Crt qxgej cpf q'gug'j " dkaq'gp'grlguwf kpxcf q. 'j go qu'f kug' cf q'wp'bo qf grlj g'GC" swg'kpvgi t c'grgo gpvu'vt cf kekqpcru'eqo q'uqp'ru'ercugu'o ci kat crgu. "eqp'grgo gpvu'kppqxcf qt gu" eqo q'uqp'ru'xkf gqu'gf wecvkqu. 's wg'j go qu'kpvgi t cf q'gp'wp'ecpnl'f g'l qwVwdg0Nqu'eqpvpgf qu'f g" gwg"ecpnl'ru'j cp'ugrgeekpfc q'ru'rt qlguqt gu'f g'rc'cuki pcwt c"eqrlqt o g'cn't geqtl'f q'gf wecvkq" swg'f gdg"ugi wkt "gn'cnwo pcf q'0' Cf go " u. "wco dkr p"ug"kpenwf gp'vqf qu'cswmqu'eqpvpgf qu's wg'uqp" r t r q w i a q u ' r q t ' g r i g u a w f k p x c f q 0 "

Gp'gug'ctvkwq'rt gupv'o qu'grlj kug' q' "wuq'f g'rc' I w'f'f g'vt cdclq'cw»pgo q'f grlguwf kpxv. "eqo q" j gttco kpxc "lwpf co gpxnl'gp"rc"ko r rpxekop'f g'gug'o qf grlj f g'GC. "cn's wg'j go qu'f gpqo kpcf q" oXcwr ö0'Gux "i w'f' "eqpvkpg"grlt geqtl'f q'gf wecvkq"swg'f gdg'ugi wkt "gn'cnwo pcf q'gp'grl'ecpnl'f g" [qwVwdg'l'f kxgtuc'cevkcf cf gu's wg'f gdg'k' t gcrkl'cpf q'rctc"o glqt ct 'imw'eqo r gvpeku'ercxg0"

Nc"eqpenuk»p"c'rc"swg'ngi co qu'gp'gug'gugwf kq'gu's wg'rc' I w'f'f g'vt cdclq'cw»pgo q'gu'pgeguact kc" rctc "s wg'gn'cnwo pcf q'eqo r rvg'grlt geqtl'f q'gf wecvkq'f g'vqf c'rc'cuki pcwt c0'

"

Rcndt cu'brxg<0 qf grlj f g'GC. "kppqxcvqpp'f qegpv. 'o gvf qru { f' qegpv. 'xkf gqu'gf wecvkqu'0

1. Introducción

Esta investigación comenzó con la premisa fundamental de ayudar a nuestro alumnado a mejorar su aprendizaje y lograr todos los objetivos educativos en las asignaturas, cuya temática está relacionada con el Cálculo Numérico y que se imparten en la Universidad de Jaén.

En una primera fase, diseñamos un modelo mixto de enseñanza-aprendizaje, en el que se compaginan elementos docentes tradicionales, como son las clases magistrales, con elementos innovadores, como son los videos educativos, al que hemos denominado “Vaula”. (Huertas, Molina, Rosales, 2020).

El deseo de incorporar un nuevo modelo en nuestra metodología docente vino promovido por dos motivos fundamentales:

- El primero, porque el estudiantado acude a YouTube de forma habitual y reiterada para aprender lo que ya tenían que saber o para consolidar los conocimientos impartidos en el aula y que no les da tiempo a adquirir, bien porque necesiten más tiempo para su interiorización o bien porque la relación contenidos-créditos, es a veces, estresante debido al poco tiempo asignado para la gran cantidad de contenido a impartir. Estos contenidos los buscan y adquieren sin una guía, sin tener la seguridad de si son adecuados o no y si realmente son útiles en su aprendizaje.
- En segundo lugar, porque según afirman Castillo & Carrillo (2012) “La adquisición de conocimientos sobre una materia no se realiza sólo en el tiempo en el que el alumno está en el aula”, sobre todo si tenemos en cuenta que, como ya hemos comentado, este tiempo es bastante breve debido al ritmo tan arduo de los programas de algunas asignaturas. Por ello, es importante diseñar herramientas multimedia que den soporte al aprendizaje que se realiza fuera del aula.

Nuestro modelo de EA “Vaula”, consta de 3 tipos de actividades:

1.- Clases Magistrales.

2.- Actividades asíncronas online que el alumnado realiza de forma autónoma, con una guía del recorrido educativo que debe seguir en el visionado de los vídeos. También entran dentro de estas actividades, los formularios online de autoevaluación, a fin de que el estudiante, tome conciencia de lo que ha aprendido, y revisión y búsqueda de material bibliográfico.

3.- Actividades síncronas online, como son las tutorías de forma que, si cualquier estudiante está trabajando los contenidos y tiene dudas, puede conectarse a la sala de tutoría y preguntar en ese momento.

Para llevar a cabo estas actividades hemos diseñado y creado 3 herramientas, que son la Guía de trabajo autónomo del estudiante, el Canal de YouTube “Cálculo Numérico para Ingenieros” y la Página Web “Algorítmica Numérica”.

En este artículo mostraremos el diseño y uso de la guía de trabajo autónomo del estudiante, como herramienta fundamental en el modelo de EA “Vaula” y la posibilidad de que sea extrapolable a otras asignaturas del área de Matemática Aplicada.

El uso de las guías de trabajo autónomo surgió debido al cambio experimentado en la Enseñanza Superior, a raíz de la incorporación de la misma, al Espacio Europeo de Educación Superior. En ese momento y antes de iniciar el recorrido experimental de uso de esta guía, se trabajaba en guías de trabajo autónomo que estaban basadas en el concepto de que el alumno, no iba a aprender para superar su evaluación, sino que lo haría para su propia formación profesional (Gámiz et al. 2008).

Camacho (2007) la define como *ōGñr rwpvgo kgrvq'ewkf cf quq'f' b g»f kqf grlt cdclq'f grlc nwo pq. 'eqp'qf cu' r u't ght gpekcu 'hwgpvqu'f' b cvgtkrqu'pgeguctkqu'rctc'swg'crtgpf c'rqt'f'f' b kuo qö0*

Investigaciones posteriores, concluyeron que para *nji tct'wp'crtgpf kclg'ghkcl'ugt'f'qrqtwpq'f'gucttqmx't'wpc'eqo r qukek»p'f'g'v'epkcu'f'qegpvgu'gp'r u'swg'ug'eqo dlp g'cpxq'j gttco kgrwuf'g'tcdclq'c»p»p»qo q'eqo q'qmtcu'b gvqf qrq' f'u'o " u'tcf kklqpcrgu'eqo q'wqp'rc'rgcek»p' b ci kmtcñ'q'gr'gumwf kq'f'g'ecuqu.* (Vidal, 2011)

La guía de trabajo autónomo, para el modelo de EA “Vaula”, la presentamos como un esquema de trabajo que ayuda al estudiante a organizar las tareas de modo secuencial (Saénz 1994,355)

El modelo se ha aplicado al bloque de Cálculo Numérico de las asignaturas y grados que aparecen en la tabla 1 y que se imparten en el Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Vcdrc'30Cñk'pcwvctcu'f'T tcf qu'

Asignatura	Grado
Análisis y Métodos Numéricos	Grado en Ingeniería Informática
Matemáticas II	Grado en Ingeniería de Organización Industrial
Matemáticas II	Grado en Ingeniería Mecánica
Matemáticas II	Grado en Ingeniería Eléctrica
Matemáticas II	Doble grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica
Matemáticas II	Doble grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial
Matemáticas II	Doble grado en Ingeniería Mecánica e Ingeniería de Organización
Matemáticas II	Doble grado en Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electrónica Industrial

La investigación que estamos realizando se enmarca en el Proyecto de Innovación Docente “Elaboración de recursos audiovisuales para el progreso del aprendizaje en conocimientos básicos de Cálculo Numérico para el alumnado de la UJA” concedido por la Universidad de Jaén.

Esta investigación se hace sobre una muestra de 430 estudiantes distribuidos por sexo, edad y asignatura, según la tabla 2

Vcdrc'400wgiut c'f'g'rc'f'pxgñk'cek»p"

Asignatura	%Total	%Mujeres	%Hombres	%≤20	%21-25	%≥25
Análisis y Métodos Numéricos	47.2	14.8	85.2	78.9	17.2	3.9
Matemáticas II	52.8	22	78	83.7	13.2	3.1

2. Objetivos

El objetivo general de este estudio es diseñar la Guía de trabajo autónomo del alumnado y estudiar el grado de exportabilidad que tiene, tanto el Modelo de EA, como la Guía, a otras asignaturas del área de Matemáticas.

Para lograr este objetivo, planteamos una serie de tareas a seguir:

- Realizar una planificación temporal de la materia de la asignatura.
- Seleccionar el contenido que se debe impartir en el aula mediante clase magistral, el contenido a debatir en el aula y el contenido que el alumnado puede visionar en video.
- Diseñar aquellas actividades que el alumnado debe realizar, de manera autónoma, para mejorar su aprendizaje de la materia y sus competencias.
- Establecer el contenido de la Guía de autoaprendizaje.

Al realizar estas tareas no debemos perder de vista los objetivos de aprendizaje que queremos para nuestros estudiantes. Estos son:

- Adquirir un aprendizaje significativo de la materia.
- Ser conscientes de ese grado de aprendizaje
- Desarrollar un amplio rango de actividades prácticas
- Adquirir competencias necesarias para su futuro profesional.

õNc'Wpłxgtulƒ cf "Gur c° qn'ug"gpewgpyt c"gp'wp'rtqeguq'f g'eco dlq'f "hgzklklk|cek»p'rctc"cf crvtug"e"rcu" pgegulƒ cf gu'f "fgo cpf cu'f g'rc'uqekgf cf "cewcrö"(Caurcel y Morales, 2008) y es este continuo proceso de adaptación el que nos mueve a integrar material multimedia en nuestra metodología docente.

3. Desarrollo de la Innovación

Tras el diseño teórico del Modelo de EA "Vaula" llegó la fase de su implementación. Comenzamos ésta con el diseño y creación de las herramientas necesarias, para posteriormente, hacer un trabajo de investigación que nos permitiera conocer el grado de aceptación que tendrían nuestros estudiantes ante la inclusión de esta metodología en su modelo de aprendizaje.

Pudimos comprobar que el grado de aceptación es de un 96,7%. El 3,3% restante corresponde a no sabe/no contesta.

Puesto que el grado de aceptación fue muy alto, el siguiente paso fue diseñar y crear el canal de YouTube y dotarlo de contenido, para seguir trabajando con la muestra y conocer su valoración.

El diseño del canal se ha realizado en base a tres niveles de contenido. Un nivel básico dónde se trabajan los fundamentos matemáticos de distintos métodos numéricos. Un nivel intermedio, dónde se aplican esos fundamentos matemáticos a diversos problemas de la vida real y, por último, un nivel avanzado, dónde aplicamos los fundamentos matemáticos de resolución de métodos numéricos a problemas reales de la profesión de Ingeniería, en sus distintas ramas.

La respuesta del alumnado a la creación del canal ha sido positiva en el 100% de la muestra, obteniendo una valoración media de 9.6

Una vez enmarcados en este contexto comenzamos con la elaboración de la guía, para ello seguimos los siguientes pasos:

a) Contenidos que vamos a tratar:

Tema 1: Resolución Numérica de Ecuaciones

Tema 2: Aproximación de funciones

Tema 3: Integración Numérica

Tema 4: Resolución Numérica de PVI

b) Distribución temporal de estos contenidos:

Las dos asignaturas en las que estamos realizando esta investigación son cuatrimestrales. Análisis y Métodos Numéricos se imparte en el primer cuatrimestre y Matemáticas II en el segundo. La primera tiene una asignación de créditos inferior al que tiene la segunda. Podemos ver esta distribución en las tablas 3 y 4.

Vc drc '50F kat kdwek»p 'lgo r qt crl dngs wg'f g'Eª rewq'Pwo ° gt leq'gp'0 c vgoª veku'K'

Asignatura	Grado
Semanas 1, 2, 3, 4	Resolución Numérica de Ecuaciones
Semanas 5, 6, 7, 8	Aproximación de Funciones
Semanas 9, 10, 11, 12	Integración Numérica
Semanas 12, 13, 14, 15	Resolución Numérica de PVI

Vc drc '60F kat kdwek»p 'lgo r qt crl dngs wg'f g'Eª rewq'Pwo ° gt leq'gp' Cpª r hku'f' 'O² vqf qu'Pwo² t lequ'

Asignatura	Grado
Semana 12	Resolución Numérica de Ecuaciones
Semana 13	Aproximación de Funciones
Semana 14	Integración Numérica
Semana 15	Resolución Numérica de PVI

En la tabla 4, comprobamos que en esta asignatura el programa es muy agobiante y que la inclusión de elementos multimedia en la metodología didáctica puede resultar de gran ayuda para el alumnado.

c) Selección del contenido que se debe impartir en el aula mediante clase magistral, el contenido a debatir en el aula y el contenido que el alumnado puede visionar en video.

En clase magistral se impartirán los contenidos fundamentales de cada tema. Se debatirá en el aula los problemas más importantes y el estudiantado hará visionado de video de contenidos introductorios, que ya deben conocer y es importante que recuerden y repasen antes de tratar los contenidos fundamentales.

Vgp kpf q"gp" ewg pvc "s wg" eqpugi wkt "s wg" rqu" cmo pqu" cf s wkt cp" eqp qeko kgp vqu" uqdt g" wpc "o c vgt kc" t gs wgt g'f g'wp 'lgo r q's wg'xc' bª u'c nª 'f gn's wg'f k uwt t g'gp' gn'c wrc. 'gn'wug'f g'rc u'VKE' rct c' gn'f kugª q'f g" o c vgt kc rgu' b wko gf kc' guª 'v gp kpf q'wp' r guq' ecf c' xg' b c { qt 'gp' rqu' t qeguqu' gf wec vlxqu' wp kxgt ukxct kqu' cn' r gto kkt " gn'f guct t qm q" f g" pwgxqu" o qf qu" f g" crt gpf k lcg" eqo r ngo gpwct kqu. " oª uª hgzk dngu" { "



eqpvt qrc drgu'r qt "gr'cnwo pq. (Castillo&Carrillo,2012). Creemos que esta distribución de contenido es la adecuada para motivar al estudiante y lograr mejorar y reforzar su aprendizaje.

- d) Diseñar las actividades, entre las que se encuentran formularios de autoevaluación, problemas, exposiciones en clase y participación en foros de debate.

Nc "gpug° cp/c "ekgpv'keq/v² epkcc "vkgpg"eqo q "o gvc "lqto ct "c "imul"cnwo pqu'rctc "swg"ugcp"ecrc egu'f g" cprk'ct "im'gpvqt pq'f g'uf g'wpc "r gt ur ge'kxc "et f'kec "l "t ki wt que "ceqtf g"eqp"gr'o ² vqf q "ekgpv'keqO'Rctc " gmq "ug"pgegu'kx "t cpuo kkt "w'pvq"wpc "ecti c "eqpegrwcn'grgxcfc "eqo q "wpc "o g'vqf q'ni f' "rtqrk "swg" t gs wkg't g'w'pvq "eqpv'p'kf qu'v'g»tkequ'eqo q "eqo r g'v'p'ek'u'gzr g'tko gpv'rgu (López, Pontes, Varo, 2019).

Es por ello que pretendemos que el estudiante tome conciencia de su grado de aprendizaje mediante cuestionarios de autoevaluación, para que sea él mismo quien decida en que área debe incidir y/o reforzar. Usamos la metodología de desarrollo de habilidades mediante la resolución de problemas, con lo que aprenderán técnicas y estrategias que serán de aplicación a los problemas tanto de la vida real como de su profesión. Por último, la exposición en clase y los debates fomentarán el aprendizaje pues “aprenden para enseñar”.

- e) Con todo lo expuesto se desarrolla el recorrido educativo que debe seguir cualquier estudiante en su autoaprendizaje, para cada una de las asignaturas expuestas.

Este recorrido se establece según asignatura, programa y créditos asignados al programa.

4. Resultados

El resultado de este estudio concluye con la creación de la Guía de autoaprendizaje que tiene la siguiente estructura:

- 1.- Introducción y objetivos.
- 2.- Conocimientos introductorios que el alumnado debe reforzar de cada tema, junto con la asignación temporal y semana del cuatrimestre en que debería trabajarlos. Deberá realizar un cuestionario de autoevaluación por cada tema.
- 3.- Actividades que debe realizar después de la exposición de los contenidos fundamentales en clase. El estudiante deberá realizar una relación de problemas del tema, que tendrá resueltos en el canal de YouTube. Con esta relación desarrollará las habilidades necesarias para poder, posteriormente, exponer en clase la solución de determinadas cuestiones que se le plantearán.
- 4.- Exposiciones que debe preparar para realizarlas en clase. El alumnado contará con una relación de cuestiones, relacionadas con el contenido que se esté tratando, que podrá preparar previamente para exponerlas posteriormente en clase.
- 5.- Tras cada una de estas exposiciones se realizará un debate, en el que se discutirá si la solución aportada es única, la mejor, etc.

Con ello pretendemos potenciar varios valores a la pedagogía de las ciencias, como son: promover un mejor rendimiento cognitivo, proporcionar una visión más amplia de las experiencias que permite relacionar los conceptos con el entorno más cercano y facilitar la recolección y presentación de datos empíricos (Webb, 2005)

Romero y Quesada (2014) también nos dicen que la incorporación de las TIC puede ayudar a resolver problemas cuantitativos, entender conceptos físicos o desarrollar destrezas espaciales, habilidades todas

ellas necesarias para ejercer la profesión de ingeniería. Así mismo, recalcan la importancia de usar metodologías basadas en las TIC con la finalidad de fomentar la interacción del alumnado a través de debates, ya sean en el aula o en foros digitales.

5. Conclusiones

De este trabajo se desprende que la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación a la enseñanza universitaria en el área de Matemática Aplicada, se convertirá en un recurso básico de la metodología educativa.

Gran parte de la enseñanza sigue siendo unidireccional, basada en información estática y, por tanto, la incorporación de un nuevo modelo de EA en el que el alumnado debe realizar una serie de actividades dirigidas y hacer un visionado de material multimedia, fomenta la participación de los estudiantes. Hecho este que los docentes siempre estamos buscando, por lo positivo que resulta para el aprendizaje.

Navaridas y Jiménez (2016) encuentran que los ambientes de aprendizaje considerados más eficaces por los estudiantes son el estudio personal y las explicaciones del profesor.

La Guía de trabajo autónomo, se diseña para que el estudiante la utilice en su estudio personal, para que rentabilice ese tiempo de estudio y realice actividades que le ayuden en su aprendizaje y en su desarrollo académico y, como ya hemos comentado en la introducción, la presentamos como un esquema de trabajo que ayuda al alumnado a organizar las tareas de modo secuencial (Saénz 1994,355).

6. Referencias

- CABERO, J. & MARÍN, V. (2014). "Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios" en *Tgxlnc 'Ekgpv'kec 'f g'Gf wego wplecelep*, nº 42, v.XXI, p.165-172.
- CRISOL MOYA, E. (2009). "Didáctica en el espacio europeo superior" en *Rt qhguqtcf q'<Tgxlnc 'f g'ewt kewnmo 'f' lqto celep 'f gr'rtqhuqtcf q*, Vol.13, Nº 1, p. 387-394. Es reseña de : " RODRÍGUEZ FUENTES, A., CAURCEL CARA, M.J. y RAMOS GARCÍA, A.M.(Coords.) (2008). "Didáctica en el espacio europeo superior " .
- CRISOL MOYA, E. & ROMERO LÓPEZ, M.A. (2013). "Las guías de trabajo autónomo a través de Moodle. Opinión de los estudiantes. Una experiencia en la Universidad de Granada" en *WEUE*. Vol.12, No. 23, enero-julio,2013. P. 159-175
- GÁMIZ, V., RODRÍGUEZ, M. J. y ROMERO, M. A. (2008). "Las herramientas didácticas en la universidad" en A. Rodríguez, M.J. Caurcel y A. M. Ramos (Coords), *Fkf^a evkec "gp'gr'Gur celeq'Gwt qr gq'f g'Gf wecelep'Uwr gt kqt OI w'f'u'f'g' wcdclq'cw»pqo q*. Madrid: EOS Universitaria, p. 71-92.
- GARCÍA, A. y RODRÍGUEZ, A. (2008). "Las guías de trabajo autónomo en la universidad" en A. Rodríguez, M.J. Caurcel y A.M. Ramos (Coords.), *Fkf^a evkec "gp'gr'Gur celeq'Gwt qr gq'f g'Gf wecelep'Uwr gt kqt OI w'f'u'f'g' wcdclq'cw»pqo q*. Madrid: EOS Universitaria, p. 93-117.
- GÓMEZ, M., ROSES, S. y FARIAS, P. (2012). "El uso académico de las redes sociales" en *Tgxlnc 'Ekgpv'kec 'f g'Gf wego wplecelep*, nº 38, v. XIX, p. 131-138.
- GUTIÉRREZ PORLÁN, I. (2011). "Aprendizaje con redes sociales : Tejidos educativos para los nuevos entornos" en *Rkzgr'DksOTgxlnc 'f g'O gf lqu'f'Gf wecelep*. Núm. 39, julio 2011, p. 225-226.
- HUERTAS, A., MOLINA, M.F. y ROSALES, M.C. (2020). "La enseñanza universitaria mediante la combinación de técnicas tradicionales y estrategias basadas en las TIC". En : "*kppxcelep'F qegpv'g'kpxgunki celep'gp'Ekgpeku'kpi gpkgt f'f' 'Cts wkgewt c*. Volumen II. Madrid. Editorial: Dykinson"

- JIMÉNEZ CASTILLO, D. y MARÍN CARRILLO, G.M. (2012). "Asimilación de contenidos y aprendizaje mediante el uso de videotutoriales" en *Gpug° cp/c'f' 'Vgcej kpi*, 30, 2-2012, p.63-79.
- LÓPEZ-QUINTERO, J. L., PONTES-PEDRAJAS, A. y VARO-MARTÍNEZ, M. (2019) "Las TIC en la enseñanza científico-técnica hispanoamericana : Una revisión bibliográfica". *Fki kcn'Gf wecvkp'Tgxky* -Number 35 June 2019- <<http://greav.ub.edu/der/>> [Consulta : 5 de febrero de 2021]
- LOZANO DÍAZ, A., GONZÁLEZ MORENO, M.J. y CUENCA PIQUERAS, C. (2020). "Youtube comorecurso didáctico en la Universidad" en *GF OGVÆ. Tgxknc'f'g'Gf wecvkp'Ogf'k'æc'f'VÆ*, 9(2), p. 159-180.
- NAVARIDAS, NALDA, F., JIMÉNEZ TRENS, M. A. y FERNÁNDEZ ORTÍZ, R. (2016). "El aprendizaje de competencias en la Universidad : expectativas predictivas y niveles de confirmación de los estudiantes" en *Revista Española de Pedagogía*. Nº 264, mayo-agosto 2016, p. 337-356.
- RODRÍGUEZ FUENTES, A., CAURCEL CARA, M.J. y RAMOS GARCÍA, A.M.(Coords.) (2008). *Fkfª evæc"gp'gn' gurcekq"gmtqrqq'wrgtkt*. Madrid : Editorial EOS.
- ROMERO ARIZA, M. QUESADA ARMENTEROS, A. (2014). "Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias" en *Gpug° cp/c'f'g'v'u'Elgpeku*, Núm.32.1, p.101-115.
- ROMERO, M. A. & CRISOL, E. (2009). "La guía de trabajo autónomo en la experiencia ECTS de la Titulación de Logopedia". En <'K' Lqtpcf'c" pcekqpcn' uqdtg" guwf'kqu" wpxgtukc'tkqu0' Nqu" pwxqu" v'wru" f'g" i tcf'q' t'gvqu" { "qrqt wpl'f'cf'gu. Castellón. Edita : Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. Castellón. 125-126.
- ROMERO LÓPEZ, M. A. & CRISOL MOYA, E. (2012). "Las guías de aprendizaje autónomo como herramienta didáctica de apoyo a la docencia" en *Guewgr' Cdkgtw*, 15, p. 9-31.
- SÁENZ BARRIO, O. (1994). "Métodos autodirectivos e individualizados" en *Didáctica general : un enfoque curricular*. Coord. Óscar Sáenz Barrio, p. 341-380.
- VIDAL SALAZAR, M. D., FERRÓN VÍLCHEZ, V. y DE LA TORRE RUIZ, J.M. (2011). "La metodología del aprendizaje por indagación en la enseñanza universitaria : ejemplos concretos de aplicación". Póster. En *Eqpi tguq' k'vgt pcekqpcn'f'g'k'p'p'q'x'c'k'p'F'q'eg'p'g*. Cartagena. Cartagena : Universidad Politécnica de Cartagena, p.75
- WEBB, M. E. (2011). "Affordances of ICT in science learning: implications for an integrated pedagogy" en *k'vgt p'cvkqpcn'Lqwt p'cn'q'hl'U'ekgpeg'Gf wecvkp*, 27:6, p.705-735.