

Estudio sistemático de mapeo sobre evaluación de competencias mediante la extracción de indicadores procedentes de los registros de actividad de los entornos de aprendizaje virtuales

Antonio Balderas Alberico

Departamento de Ingeniería Informática
Universidad de Cádiz

Copyright © 2013. Reproducción permitida bajo los términos de la licencia de documentación libre GNU.

Contenido

- 1 Introducción
 - Competencias
 - Problemas para su evaluación
 - Propuesta de solución
 - Estudio
- 2 Estudio sistemático de mapeo
 - Fases
 - Preguntas de investigación
 - Protocolo de revisión
- 3 Resultados
 - Respuestas
- 4 Conclusiones y trabajo futuro
 - Conclusiones
 - Trabajo en curso y futuro

Competencias

- Las competencias de aprendizaje son habilidades que un alumno ha de ser capaz de demostrar una vez que termina su formación.
- Estas competencias de aprendizaje se dividen en dos grupos:
 - específicas

Competencias

- Las competencias de aprendizaje son habilidades que un alumno ha de ser capaz de demostrar una vez que termina su formación.
- Estas competencias de aprendizaje se dividen en dos grupos:
 - específicas
 - genéricas

Competencias

- Las competencias de aprendizaje son habilidades que un alumno ha de ser capaz de demostrar una vez que termina su formación.
- Estas competencias de aprendizaje se dividen en dos grupos:
 - específicas
 - genéricas
- Es un hecho que el tiempo y la atención también deben dedicarse al desarrollo de las competencias genéricas.

Competencias

- Las competencias de aprendizaje son habilidades que un alumno ha de ser capaz de demostrar una vez que termina su formación.
- Estas competencias de aprendizaje se dividen en dos grupos:
 - específicas
 - genéricas
- Es un hecho que el tiempo y la atención también deben dedicarse al desarrollo de las competencias genéricas.
- Igualmente es importante reconocer la aplicación de dichas habilidades genéricas fuera del ámbito académico, ya que son cada vez más relevantes para la preparación de estudiantes para su futuro papel en la sociedad, en términos de empleabilidad y ciudadanía.

Competencias

- Las competencias de aprendizaje son habilidades que un alumno ha de ser capaz de demostrar una vez que termina su formación.
- Estas competencias de aprendizaje se dividen en dos grupos:
 - específicas
 - genéricas
- Es un hecho que el tiempo y la atención también deben dedicarse al desarrollo de las competencias genéricas.
- Igualmente es importante reconocer la aplicación de dichas habilidades genéricas fuera del ámbito académico, ya que son cada vez más relevantes para la preparación de estudiantes para su futuro papel en la sociedad, en términos de empleabilidad y ciudadanía.

Ámbito de estudio

- El ámbito de nuestro trabajo está relacionado con los entornos de aprendizaje virtual:
 - LMS: *Learning Management System*
 - VLE: *Virtual Learning Environment*

Ámbito de estudio

- El ámbito de nuestro trabajo está relacionado con los entornos de aprendizaje virtual:
 - LMS: *Learning Management System*
 - VLE: *Virtual Learning Environment*
- Son ampliamente utilizados hoy en día por los centros educativos a todos los niveles

Ámbito de estudio

- El ámbito de nuestro trabajo está relacionado con los entornos de aprendizaje virtual:
 - LMS: *Learning Management System*
 - VLE: *Virtual Learning Environment*
- Son ampliamente utilizados hoy en día por los centros educativos a todos los niveles

Problemas para su evaluación

- Estamos acostumbrados a utilizar LMS para evaluar conocimiento del alumno.
- ¿Cómo evaluamos las competencias genéricas?

Problemas para su evaluación

- Estamos acostumbrados a utilizar LMS para evaluar conocimiento del alumno.
- ¿Cómo evaluamos las competencias genéricas?
 - Si ya en ocasiones es difícil para un profesor cumplir la planificación

Problemas para su evaluación

- Estamos acostumbrados a utilizar LMS para evaluar conocimiento del alumno.
- ¿Cómo evaluamos las competencias genéricas?
 - Si ya en ocasiones es difícil para un profesor cumplir la planificación
 - Más difícil lo será si tiene que añadir tareas para evaluar competencias genéricas

Problemas para su evaluación

- Estamos acostumbrados a utilizar LMS para evaluar conocimiento del alumno.
- ¿Cómo evaluamos las competencias genéricas?
 - Si ya en ocasiones es difícil para un profesor cumplir la planificación
 - Más difícil lo será si tiene que añadir tareas para evaluar competencias genéricas
- Escalabilidad.

Problemas para su evaluación

- Estamos acostumbrados a utilizar LMS para evaluar conocimiento del alumno.
- ¿Cómo evaluamos las competencias genéricas?
 - Si ya en ocasiones es difícil para un profesor cumplir la planificación
 - Más difícil lo será si tiene que añadir tareas para evaluar competencias genéricas
- Escalabilidad.

Problemas para su evaluación

ESCALABILIDAD (IMAGEN AULA LLENA DE ALUMNOS)

Problemas para su evaluación

MOOC

Propuesta de solución

- **Ámbito de trabajo: LMS ó VLE**
- En ellos todo queda registrado en su base de datos

Propuesta de solución

- Ámbito de trabajo: LMS ó VLE
- En ellos todo queda registrado en su base de datos
 - Actividades

Propuesta de solución

- Ámbito de trabajo: LMS ó VLE
- En ellos todo queda registrado en su base de datos
 - Actividades
 - Foro (escritura, lectura, ...)

Propuesta de solución

- Ámbito de trabajo: LMS ó VLE
- En ellos todo queda registrado en su base de datos
 - Actividades
 - Foro (escritura, lectura, ...)
 - Acceso al propio campus

Propuesta de solución

- Ámbito de trabajo: LMS ó VLE
- En ellos todo queda registrado en su base de datos
 - Actividades
 - Foro (escritura, lectura, ...)
 - Acceso al propio campus
- La recopilación de los rastros de interacción producidos por estos entornos puede ser una información muy valiosa para obtener indicadores del desempeño de los alumnos en competencias genéricas.

Propuesta de solución

- Ámbito de trabajo: LMS ó VLE
- En ellos todo queda registrado en su base de datos
 - Actividades
 - Foro (escritura, lectura, ...)
 - Acceso al propio campus
- La recopilación de los rastros de interacción producidos por estos entornos puede ser una información muy valiosa para obtener indicadores del desempeño de los alumnos en competencias genéricas.

Objetivo

- Realizar un análisis de la literatura para conocer hasta qué punto la ciencia informática se ha ocupado de la evaluación de competencias genéricas
 - Especialmente en aquellos trabajos que realicen dicha evaluación de manera automatizada

Objetivo

- Realizar un análisis de la literatura para conocer hasta qué punto la ciencia informática se ha ocupado de la evaluación de competencias genéricas
 - Especialmente en aquellos trabajos que realicen dicha evaluación de manera automatizada

Sistematic Mapping Study

- Un SMS es una amplia revisión de los estudios primarios en un área específica.
- Su objetivo es identificar alguna evidencia sobre el tema.

Sistematic Mapping Study

- Un SMS es una amplia revisión de los estudios primarios en un área específica.
- Su objetivo es identificar alguna evidencia sobre el tema.
- Este estudio se basa en las directrices publicadas en la metodología propuesta por Kitchenham.

Sistematic Mapping Study

- Un SMS es una amplia revisión de los estudios primarios en un área específica.
- Su objetivo es identificar alguna evidencia sobre el tema.
- Este estudio se basa en las directrices publicadas en la metodología propuesta por Kitchenham.
- Describe cómo se deben planificar, ejecutar y presentar los resultados de una revisión de la literatura en ingeniería del software.

Sistematic Mapping Study

- Un SMS es una amplia revisión de los estudios primarios en un área específica.
- Su objetivo es identificar alguna evidencia sobre el tema.
- Este estudio se basa en las directrices publicadas en la metodología propuesta por Kitchenham.
- Describe cómo se deben planificar, ejecutar y presentar los resultados de una revisión de la literatura en ingeniería del software.

Fases

- Definir preguntas de investigación
- Protocolo de revisión:

Fases

- Definir preguntas de investigación
- Protocolo de revisión:
 - Seleccionar motores de búsqueda

Fases

- Definir preguntas de investigación
- Protocolo de revisión:
 - Seleccionar motores de búsqueda
 - Términos de búsqueda

Fases

- Definir preguntas de investigación
- Protocolo de revisión:
 - Seleccionar motores de búsqueda
 - Términos de búsqueda
 - Criterios de selección/inclusión

Fases

- Definir preguntas de investigación
- Protocolo de revisión:
 - Seleccionar motores de búsqueda
 - Términos de búsqueda
 - Criterios de selección/inclusión
 - Clasificación

Fases

- Definir preguntas de investigación
- Protocolo de revisión:
 - Seleccionar motores de búsqueda
 - Términos de búsqueda
 - Criterios de selección/inclusión
 - Clasificación
 - Análisis de los datos

Fases

- Definir preguntas de investigación
- Protocolo de revisión:
 - Seleccionar motores de búsqueda
 - Términos de búsqueda
 - Criterios de selección/inclusión
 - Clasificación
 - Análisis de los datos

Preguntas de investigación

- 1 ¿Cuáles son las competencias que se han evaluado de forma automática o asistida por ordenador a partir del uso de los entornos virtuales?
- 2 ¿Qué herramientas o metodologías se utilizan para evaluar competencias mediante el uso de los entornos virtuales?

Preguntas de investigación

- 1 ¿Cuáles son las competencias que se han evaluado de forma automática o asistida por ordenador a partir del uso de los entornos virtuales?
- 2 ¿Qué herramientas o metodologías se utilizan para evaluar competencias mediante el uso de los entornos virtuales?
- 3 ¿Con qué técnicas se pueden obtener evidencias objetivas del desarrollo de las siguientes competencias en un entorno virtual?

Preguntas de investigación

- 1 ¿Cuáles son las competencias que se han evaluado de forma automática o asistida por ordenador a partir del uso de los entornos virtuales?
- 2 ¿Qué herramientas o metodologías se utilizan para evaluar competencias mediante el uso de los entornos virtuales?
- 3 ¿Con qué técnicas se pueden obtener evidencias objetivas del desarrollo de las siguientes competencias en un entorno virtual?
- 4 ¿Son utilizados los registros de actividad de los entornos virtuales para la evaluación?

Preguntas de investigación

- 1 ¿Cuáles son las competencias que se han evaluado de forma automática o asistida por ordenador a partir del uso de los entornos virtuales?
- 2 ¿Qué herramientas o metodologías se utilizan para evaluar competencias mediante el uso de los entornos virtuales?
- 3 ¿Con qué técnicas se pueden obtener evidencias objetivas del desarrollo de las siguientes competencias en un entorno virtual?
- 4 ¿Son utilizados los registros de actividad de los entornos virtuales para la evaluación?

Motores de búsqueda

- Wiley Online Library
- World Scientific Net
- Springer
- ACM Digital Library
- IEEE Digital Library (Xplore)
- Scopus

Términos de búsqueda

■ Términos obligatorios

■ *assessment*

Términos de búsqueda

■ Términos obligatorios

■ *assessment*

■ *generic skills*

Términos de búsqueda

■ Términos obligatorios

■ *assessment*

■ *generic skills*

■ *generic competences*

Términos de búsqueda

■ Términos obligatorios

- *assessment*
- *generic skills*
- *generic competences*

Términos de búsqueda

■ Problema:

Terminos	Resultados
<i>“generic skills assessment“</i>	1
<i>“generic skills“ and student and assessment</i>	609

Cuadro: Resultados de búsqueda.

Términos de búsqueda

■ Problema:

Terminos	Resultados
<i>“generic skills assessment“</i>	1
<i>“generic skills“ and student and assessment</i>	609

Cuadro: Resultados de búsqueda.

■ Solución: Añadir acrónimos relacionados: TEL, LMS, ICT, CBI.

Terminos	Resultados
<i>“generic skills assessment“</i>	1
<i>“generic skills“ and student and assessment</i>	609

Cuadro: Resultados de búsqueda.

- Solución: Añadir acrónimos relacionados: TEL, LMS, ICT, CBI.

Términos de búsqueda

Motor	Resultados
Wiley Online Library	140
World Scientific Net	20
Springer	142
ACM Digital Library	72
IEEE Digital Library (Xplore)	48
Scopus	47
TOTAL	468

Criterios de exclusión

- Off Topic: trabajo no relacionado directamente con nuestra investigación.
- Unsupported Language: trabajo escrito en un lenguaje diferente al inglés o español.

Criterios de exclusión

- Off Topic: trabajo no relacionado directamente con nuestra investigación.
- Unsupported Language: trabajo escrito en un lenguaje diferente al inglés o español.
- Duplicated: trabajos repetidos o cuya contribución principal está recogida en otros trabajos ya incluidos.

Criterios de exclusión

- Off Topic: trabajo no relacionado directamente con nuestra investigación.
- Unsupported Language: trabajo escrito en un lenguaje diferente al inglés o español.
- Duplicated: trabajos repetidos o cuya contribución principal está recogida en otros trabajos ya incluidos.
- Unread: trabajo que no ha podido ser leído.

Criterios de exclusión

- Off Topic: trabajo no relacionado directamente con nuestra investigación.
- Unsupported Language: trabajo escrito en un lenguaje diferente al inglés o español.
- Duplicated: trabajos repetidos o cuya contribución principal está recogida en otros trabajos ya incluidos.
- Unread: trabajo que no ha podido ser leído.

Criterios de exclusión

Criterio	Trabajos	Porcentaje
Included	32	6,84 %
Off Topic	407	86,97 %
Unsupported Language	1	0,21 %
Duplicated	20	4,27 %
Unread	8	1,71 %
TOTAL	468	100,00 %

Extracción de información

DIAPOSITIVAS CON TRABAJOS SELECCIONADOS (FIGURAS Y TABLAS)

Extracción de información

■ Clasificación:

- Tipo de investigación: propuesta de solución, validación de investigación, evaluación de la investigación, artículos de experiencia, artículos de opinión y trabajos filosóficos

Extracción de información

■ Clasificación:

- Tipo de investigación: propuesta de solución, validación de investigación, evaluación de la investigación, artículos de experiencia, artículos de opinión y trabajos filosóficos
- Tipo de contribución: modelo, proceso, herramienta, framework, técnica

Extracción de información

■ Clasificación:

- Tipo de investigación: propuesta de solución, validación de investigación, evaluación de la investigación, artículos de experiencia, artículos de opinión y trabajos filosóficos
- Tipo de contribución: modelo, proceso, herramienta, framework, técnica
- Ámbito de aplicación : CLO y rúbricas, Evaluación entre iguales y autoevaluación, aprendizaje basado en juegos y E-Evaluación y revisiones.

Extracción de información

■ Clasificación:

- Tipo de investigación: propuesta de solución, validación de investigación, evaluación de la investigación, artículos de experiencia, artículos de opinión y trabajos filosóficos
- Tipo de contribución: modelo, proceso, herramienta, framework, técnica
- Ámbito de aplicación : CLO y rúbricas, Evaluación entre iguales y autoevaluación, aprendizaje basado en juegos y E-Evaluación y revisiones.

Extracción de información

IMAGEN BURBUJA

Respuestas

1 ¿Cuáles son las competencias que se han evaluado de forma automática o asistida por ordenador a partir del uso de los entornos virtuales?

- Capacidad para comunicarse en un segundo idioma
- Capacidad para comunicarse de forma oral y por medio de la palabra escrita en la lengua materna
- Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- Capacidad para trabajar en equipo
- Capacidad para tomar decisiones razonadas
- Capacidad para planificar y administrar el tiempo
- Capacidad para adaptarse y actuar en nuevas situaciones
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- La apreciación y el respeto por la diversidad y multiculturalidad
- Capacidad de aplicar los conocimientos en situaciones prácticas
- Habilidad para trabajar de forma autónoma
- Capacidad para el pensamiento abstracto, análisis y síntesis
- Capacidad para ser críticos y autocríticos
- Espíritu de empresa, la capacidad de tomar la iniciativa

Respuestas

1 ¿Cuáles son las competencias que se han evaluado de forma automática o asistida por ordenador a partir del uso de los entornos virtuales?

- Capacidad para comunicarse en un segundo idioma
- Capacidad para comunicarse de forma oral y por medio de la palabra escrita en la lengua materna
- Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- Capacidad para trabajar en equipo
- Capacidad para tomar decisiones razonadas
- Capacidad para planificar y administrar el tiempo
- Capacidad para adaptarse y actuar en nuevas situaciones
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- La apreciación y el respeto por la diversidad y multiculturalidad
- Capacidad de aplicar los conocimientos en situaciones prácticas
- Habilidad para trabajar de forma autónoma
- Capacidad para el pensamiento abstracto, análisis y síntesis
- Capacidad para ser críticos y autocríticos
- Espíritu de empresa, la capacidad de tomar la iniciativa

Respuestas

2 ¿Qué herramientas o metodologías se utilizan para evaluar competencias mediante el uso de los entornos virtuales?

- Redes sociales: Facebook
- Grabación en vídeo
- GBL
- Herramientas 2.0 que favorecen trabajo colaborativo: Wiki, Blog, Portfolio

Respuestas

- 2 ¿Qué herramientas o metodologías se utilizan para evaluar competencias mediante el uso de los entornos virtuales?
- Redes sociales: Facebook
 - Grabación en vídeo
 - GBL
 - Herramientas 2.0 que favorecen trabajo colaborativo: Wiki, Blog, Portfolio
- 3 ¿Con qué técnicas se pueden obtener evidencias objetivas del desarrollo de las siguientes competencias en un entorno virtual?

Respuestas

- 2 ¿Qué herramientas o metodologías se utilizan para evaluar competencias mediante el uso de los entornos virtuales?
- Redes sociales: Facebook
 - Grabación en vídeo
 - GBL
 - Herramientas 2.0 que favorecen trabajo colaborativo: Wiki, Blog, Portfolio
- 3 ¿Con qué técnicas se pueden obtener evidencias objetivas del desarrollo de las siguientes competencias en un entorno virtual?
- Autoevaluación y/o evaluación entre iguales
 - Evaluación automática
 - Rúbricas

Respuestas

- 2 ¿Qué herramientas o metodologías se utilizan para evaluar competencias mediante el uso de los entornos virtuales?
- Redes sociales: Facebook
 - Grabación en vídeo
 - GBL
 - Herramientas 2.0 que favorecen trabajo colaborativo: Wiki, Blog, Portfolio
- 3 ¿Con qué técnicas se pueden obtener evidencias objetivas del desarrollo de las siguientes competencias en un entorno virtual?
- Autoevaluación y/o evaluación entre iguales
 - Evaluación automática
 - Rúbricas

Respuestas

- 4 ¿Son utilizados los registros de actividad de los entornos virtuales para la evaluación?
- No se han encontrado trabajos con una propuesta basada en la extracción de información de los registros para evaluar competencias

Respuestas

- 4 ¿Son utilizados los registros de actividad de los entornos virtuales para la evaluación?
- No se han encontrado trabajos con una propuesta basada en la extracción de información de los registros para evaluar competencias
 - Se han encontrado evidencias en la literatura que apoyan esta teoría:

Respuestas

- 4 ¿Son utilizados los registros de actividad de los entornos virtuales para la evaluación?
- No se han encontrado trabajos con una propuesta basada en la extracción de información de los registros para evaluar competencias
 - Se han encontrado evidencias en la literatura que apoyan esta teoría:
 - Se podrían utilizar registros de actividad de herramientas de trabajo colaborativo para evaluar competencias genéricas

Respuestas

- 4 ¿Son utilizados los registros de actividad de los entornos virtuales para la evaluación?
- No se han encontrado trabajos con una propuesta basada en la extracción de información de los registros para evaluar competencias
 - Se han encontrado evidencias en la literatura que apoyan esta teoría:
 - Se podrían utilizar registros de actividad de herramientas de trabajo colaborativo para evaluar competencias genéricas
 - La información obtenida requeriría un filtrado

Respuestas

- 4 ¿Son utilizados los registros de actividad de los entornos virtuales para la evaluación?
- No se han encontrado trabajos con una propuesta basada en la extracción de información de los registros para evaluar competencias
 - Se han encontrado evidencias en la literatura que apoyan esta teoría:
 - Se podrían utilizar registros de actividad de herramientas de trabajo colaborativo para evaluar competencias genéricas
 - La información obtenida requeriría un filtrado

Conclusiones

- Se han encontrado pocos trabajos que evalúen competencias desde el punto de vista de la tecnología
- Bajo grado de madurez de la ciencia informática en este ámbito

Conclusiones

- Se han encontrado pocos trabajos que evalúen competencias desde el punto de vista de la tecnología
- Bajo grado de madurez de la ciencia informática en este ámbito
- Nicho de investigación

Conclusiones

- Se han encontrado pocos trabajos que evalúen competencias desde el punto de vista de la tecnología
- Bajo grado de madurez de la ciencia informática en este ámbito
- Nicho de investigación

Objetivos generales

- Objetivo funcional: ser capaz de recoger información de una diversidad de sistemas: LMS, wikis y CMS.

Objetivos generales

- Objetivo funcional: ser capaz de recoger información de una diversidad de sistemas: LMS, wikis y CMS.
- Objetivo no funcional: ser capaz de evaluar el desempeño de los alumnos en el sistema, a pesar de que el número de alumnos sea muy elevado.

Objetivos generales

- Objetivo funcional: ser capaz de recoger información de una diversidad de sistemas: LMS, wikis y CMS.
- Objetivo no funcional: ser capaz de evaluar el desempeño de los alumnos en el sistema, a pesar de que el número de alumnos sea muy elevado.

EvalCourse

- DSL que extrae indicadores de competencias genéricas
- Prototipo presentado en varios congresos:
 - Póster en EC-TEL 2013, Paphos (Chipre)
 - Presentación oral en ISELEAR - TEEM 2013, Salamanca
- Pendientes de cesión de datos por parte de la Unidad de Innovación

Actuación Avalada

- proyecto financiado por la Convocatoria de Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente, Formación del Profesorado y Difusión de Resultados con fondos de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía
- Extracción de indicadores objetivos para evaluación del desarrollo de competencias genéricas a partir de registros de actividad del Campus Virtual
- Datos:
 - 8 profesores
 - 6 asignaturas de Grado en Ingeniería Informática

Referencias



A.J. Chorin, J.E. Marsden.

A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics
Springer-Verlag, 1980.



K. Devlin.

The Millenium Problems. The Seven Greatest Unsolved Mathematical Puzzles of Our Time
Basic Books, 2002.



C. Fefferman.

Clay Mathematics Institute, Millenium Problems. Official problem description.

http://www.claymath.org/millennium/Navier-Stokes_Equation



Wikipedia contributors

Navier-Stokes equations

Wikipedia, The Free Encyclopedia., 2008.

http://en.wikipedia.org/wiki/Navier-Stokes_equations