



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## **Un ambiente de trabajo para la evaluación del aprendizaje mediante el uso de rubricas**

M.C Edi Ray Zavaleta Olea. Maestro en Ciencias Computacionales. [\\*edi.zavaleta@itcuautla.edu.mx](mailto:edi.zavaleta@itcuautla.edu.mx). Instituto Tecnológico de Cuautla.

M.E. Juan Mendoza Hernández Maestro en Educación [juan.Mendoza@itcuautla.edu.mx](mailto:juan.Mendoza@itcuautla.edu.mx) Instituto Tecnológico de Cuautla.

Lic Margarito Aguilar Vargas. Licenciado en Informática [mar\\_aguila15@yahoo.com.mx](mailto:mar_aguila15@yahoo.com.mx). Instituto Tecnológico de Cuautla.

### **Resumen**

En este artículo se presenta un ambiente de trabajo que utiliza para la evaluación del aprendizaje el huso de rubricas, este ambiente es soportador por un conjunto de agentes de interoperabilidad, con el fin de soportar el desarrollo de aplicaciones que colaboran en la evaluación rubrica midiendo la calidad del proceso enseñanza aprendizaje de la educación superior. Esta arquitectura permite abstraer, clarificar y anular las dificultades en la gestión del proceso de evaluación y de las rubricas ya que se interactúan con sistemas gestores de base datos. Esto permitirá la interacción con otros sistemas de información para el desarrollo de aplicaciones teniendo un sistema de evaluación eficiente y permanente, que proporcione los resultados inmediatos y no solo evalúe a los alumnos sino que también permita la toma de decisiones, mejorando la calidad de la educación.

**Palabras clave:** evaluación rubricas, agente interoperabilidad.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

### Introducción

Es importante considerar la necesidad de evaluar la calidad del proceso educativo de ingeniería en sistemas computacionales, con el fin de cumplir con exigencias de la educación en relación al modelo de competencias implantado, ya que los resultados de la política educativa han reflejado poca eficacia, así mismo la repercusión que a tenido en la educación superior, por lo cual se requiere de un cambio para potencializar estos resultados.

Hoy en día los egresados de las universidades tienen que aprender a ser capaces del desarrollo de competencias profesionales, con el nuevo conocimiento que genera nuevas capacidades. Las competencias profesionales se definen como *un subconjunto de las competencias laborales y están relacionadas con el ejercicio calificado de una profesión* (Tirado y Estrada 2006).

Generalmente en la universidad se le da una mayor importancia a los saberes y es necesario también considerar el hacer, para permitir que el egresado de solución de problemas reales de la empresa y del entorno en el cual este labora, por lo cual se han diseñado nuevos modelos curriculares basados en competencias considerando, Pertinencia, Calidad, Flexibilidad, Internacionalización, Interdisciplinariedad y otras modalidades de organización del conocimiento, Polivalencia, Integralidad, Vinculación con diversos sectores

, Innovación, Aplicabilidad y transferibilidad,, Énfasis en valores, Movilidad, todo Centrado en el estudiante para la especialidad de cada carrera la cual es definida en base a la necesidades del campo acción de los egresado, por ello en el desarrollo de los



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

¿cómo debe medirse para ofrecer un mejor proceso de evaluación alcanzado en cada competencia, y de donde surge la interrogante en la enseñanza aprendizaje?

Por consiguiente se hablara de las siguientes partes:

- 1.- Conceptos de la acreditación en la educación superior.
- 2.- Proceso de evaluación de rubricas.
- 3.- Descripción de las características del agente de interoperabilidad.
- 4.- Procesamiento de rubricas por Agentes de Interoperabilidad.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

### **Acreditación de la educación superior**

Actualmente las escuelas de educación superior en México deben tener ciertos requisitos de calidad, que se deben cumplir para la acreditación y aseguramiento de calidad, ya que forman parte de una política pública. Estos requisitos dependen de la naturaleza de los sistemas de acreditación, los mismos se pueden terminar por perfilar en una visión más moderna y adecuada de la Educación Superior en nuestro país. O, en el otro extremo pueden terminar por legitimar y perpetuar anacronismos y mediocridades. (Ejemplo: Muy seguramente por la vía de las acreditaciones, la noción de Competencias terminara por volverse importante en la Escuela Educación Superior (EES), contra todo pronóstico). Los sistemas de acreditación deben ante todo ayudar a incrementar la calidad de todas las instituciones de educación superior y no solo exaltar las virtudes de las mejores.

Uno de los requerimientos de la acreditación es la auditoria de la evidencia del proceso académico, como es el caso de los institutos tecnológicos del país, que para el desarrollo de las competencias profesionales se desarrolló un *currículo*, siendo el vehículo que concreta la cultura universitaria, esto comprende la organización y la proyecciones de los conocimientos, la experiencia que una institución educativa planea para la formación profesional es el desarrollo del currículo en la academia de cada una de las carreras de cada Instituto tecnológico, integrándose a nivel nacional para tener planes acordes a la problemática nacional. Para integrar los requerimientos de la empresa de la región, las cuales se pueden definir como *empresas que aprenden*, entre las características de estas empresas se encuentra:

- A).- Trabajo en equipo.
- B).- Responsabilidad de los empleados con su propio trabajo.
- C).- Innovación.



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

En el Instituto Tecnológico de Cuautla (ITC), requiere que sus a carreras de ingeniería acreditadas por el Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Enseñanza Superior (CIEES), el cual realiza una auditoria al ITC haciendo llegar una serie de observación que se requieren atender para obtener la certificación nivel uno en dos años. En las observaciones uno de los puntos que se contempla es el de realizar una evaluación autentica para el desarrollo de la competencia: Donde se tiene que evaluar lo que se realizó y aprendió.

Este artículo se enfoca en la problemática de la evaluación, de las evidencias, de las competencias mediante rubricas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Como todo proceso la evaluación debe ser medida y obtener resultados para la toma de decisiones por parte de CIEES, para evaluar resultados y así poder realizar su mejora continua, por lo cual se requiere no solo definir las competencias y rubricas para su evaluación, sino hacer llegar a los alumnos retroalimentación del grado de las competencias adquiridas durante el proceso de evaluación para mejorar su aprendizaje. Las rúbricas son la mejor herramienta para los procesos de evaluación continua y por competencias (Blanco, 2008).

## **II. Metodología**

Al inicio del curso se realiza la planeación del curso en base a los temarios proporcionados por el departamento académico, en el cual se definen las competencias generales y específicas de cada unidad, la instrumentación y el diseño de las rubricas se utiliza generalmente como estrategia de evaluación el portafolio electrónico el cual es desarrollado durante el periodo del curso, ya para permite en un



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

solo momento evaluar el desarrollo del aprendizaje por parte del docente, al alumno la Heterroevaluación y realizarse pregunta: Porque seleccionaste este producto?.Que has aprendido al realizar este ensayo?, esto permite el proceso de reflexión para analizar la cantidad y calidad de sus actividades, su autoevaluación de su quehacer, para aprender de sus experiencia y comprometerse consigo mismo el mejoramiento continuo, facilitar la toma de decisiones y su planificación (Barberá y De Martin,2009 ).

Esto es importante ya que se tiene diferentes evidencias como: cuestionarios, inventarios, programas, reporte de prácticas de laboratorio, pruebas cortas, etc. permitiendo tener una documentación objetiva para la evaluación del alumno, estas evidencias son desarrolladas mediante el uso de la tecnología de la información, enviadas al docente en formato electrónico para ser evaluadas en línea.

Hoy en día, el principal problema que se presenta en la evaluación de rubricas de las evidencias y la retro alimentación de las rubricas ya evaluadas por los alumnos en un corto tiempo es evitar reclamaciones en sus calificaciones, así como poder presentar las lista de los tres seguimientos del curso al departamento académico correspondiente (evaluaciones, con sus evidencias), requeridos por el ISO 9001:2008, también para cumplir con las observación de la evaluación autentica hecha para la acreditación de la carrera, se propone un ambiente de trabajo por un grupo de agentes de interoperabilidad para la gestión de la información rubrica. Ya que la utilización de nuevas tecnologías facilita el acceso a la información y la comunicación y esto es una realidad didáctica en la educación superior (Cabero 2007).



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
 Multidisciplinario  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635

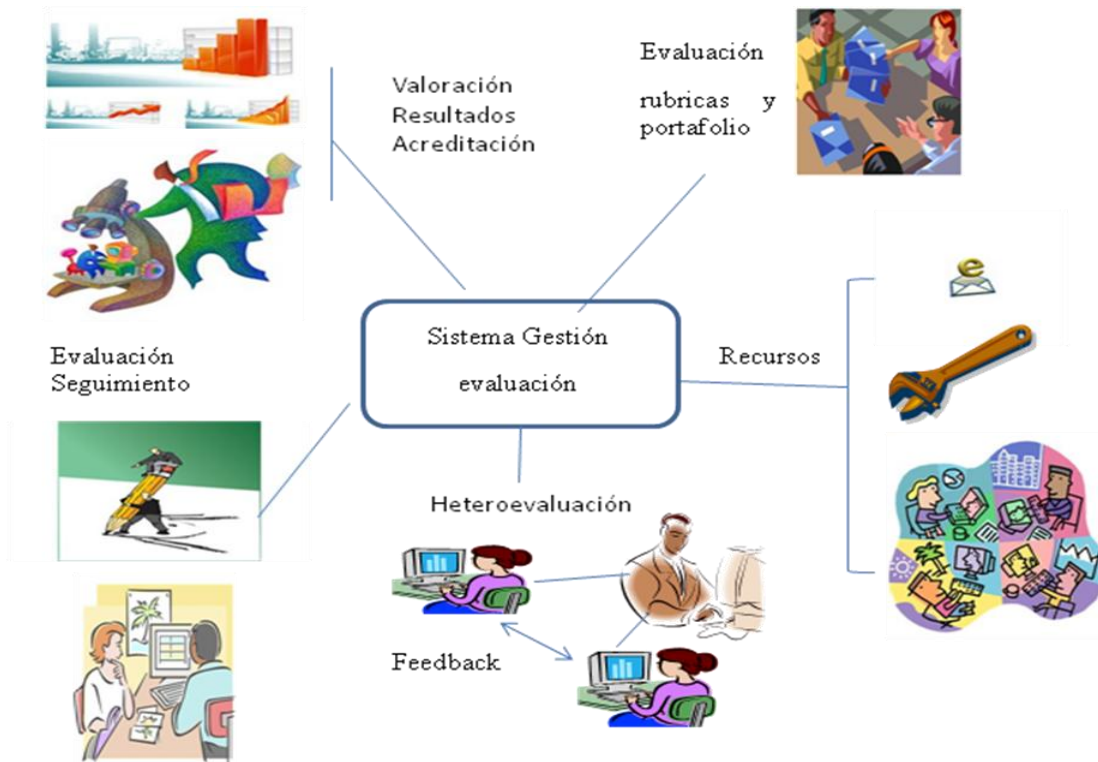


Figura 1. Proceso evaluación de rubricas.

Para la evaluación de cada unidad del curso, se utiliza una o más evidencias para cada unidad del curso. Por ejemplo en la materia de graficación de la ISC, se requiere evaluar sus competencias instrumentales de matemáticas en la solución de problemas de la unidad 2 “Graficación 2D”, para lo cual se muestra a continuación una rúbrica de su evaluación.

Dimensión	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto
Comprensión	No distingue las variables en las transformaciones geométricas.	Distingue datos y las variables pero no los relaciona en la transformaciones geométricas	Distingue datos y las variables y las relaciona



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
 Multidisciplinario  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635

Plan resolutorio	No plantea ninguna estrategia resolución del problema	Diseña un plan de solución del problema parcialmente erróneo	Elabora un plan correcto para la solución del problema.
Proceso de solución	No alcanza ninguna solución, ni utiliza el procedimiento correcto planteado en clase	Solo alcanza soluciones parciales aunque utiliza procedimientos correctos	Utiliza procedimientos correctos

Tabla 1. Rubrica para evaluación de la competencia instrumental de la solución de problema.

En la rúbrica anterior, se evalúan los niveles en la solución del problema y el método de solución, por ejemplo para evaluar al alumno según la rúbrica de la tabla 1, le asignamos a la una comprensión 30 %, resolutorios 40 %, proceso de solución un 30%, y se evalúa el nivel de dominio para posteriormente hacerle llegar su evaluación de rúbrica para que le sirva de retroalimentación.

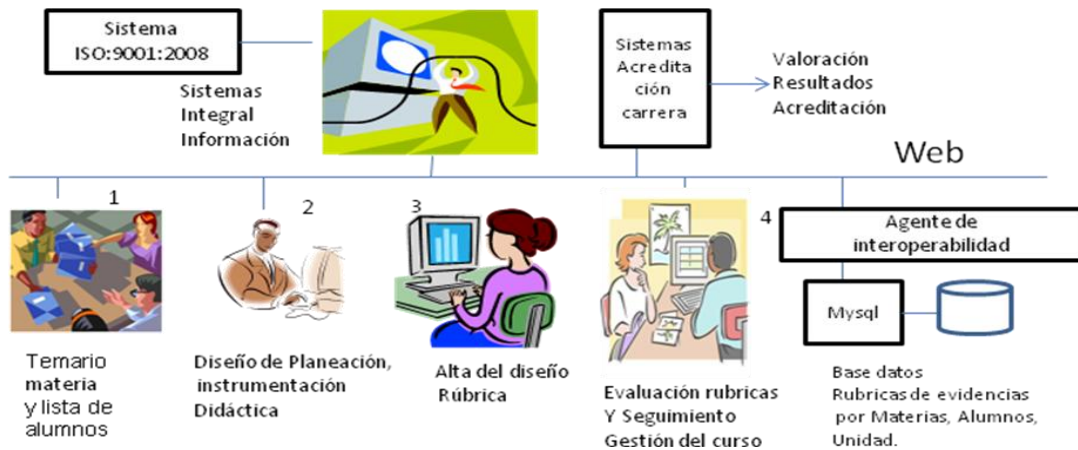


Figura 2. Sistema de evaluación de rubricas vía Web.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

### **Agentes de Interoperabilidad**

Los agentes de interoperabilidad surge de la necesidad surge cuando la organización requiere el acceso integrado a su información, creando una demanda de la interconexión entre los diferentes sistemas existentes.

Para completar este panorama, es necesario decir que, antes de que se decidiera la integración, los SI's existente y Sistemas Acreditación son autónomos, es decir, fueron configurados y diseñados independientemente y esto funciona localmente, siendo utilizados por los usuarios locales. Por lo tanto, los nuevos usuarios o las transacciones globales (distribuidos), se componen de múltiples transacciones llamadas subtransacciones, tendrán que coexistir con el IAs local que preservaba las inversiones de la institución.

De una manera muy informal, la interoperabilidad implica la capacidad requerida para que dos o más sistemas de software que realicen acciones para un fin común. Los sistemas de software pueden ser: Sistemas de Manejadores de base de datos (SMBD's), Servidores Web .paquetes (por ejemplo, una hoja de cálculo como Excel o Lotus). Un ejemplo útil es una aplicación de Excel que interactúa con una tarea de Oracle o Mysql, con el propósito de intercambiar datos corporativos.

### **III. Resultados**

Actualmente se tiene un gran volumen de evidencias de cursos, para lo cual se está desarrollando un Ambiente de Trabajo para la Gestión de Rubricas (ATGR), el cual procesará las rubricas con el fin proporcionar información para determinar si cada



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

etapa del proceso de aprendizaje es efectivo o no, además de analizar los cambios que se deban realizarse para asegurar su efectividad.

En base a la información de los temarios se realiza la creación de la planeación didáctica por parte del docente, realizándose de igual manera el diseño de las rubricas (DR) vía Web, con estas rubricas se evaluara el desempeño académico de los alumnos, pudiendo ser consultadas por los alumnos al inicio del semestre, esto permite realizar la evaluación en ese momento concreto del espacio temporal de la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa de los cursos (Accino y Lozano, 2010).

En la figura 2., se presenta el proceso de gestión de rubricas vía Web, el cual inicia al principio del semestre, al docente se le entregan los temarios de la materia y la lista para calificaciones que se descarga del sistema integral de información (SII), en los temarios se definen las competencias a alcanzar en cada una de las unidades de los cursos.

A partir del diseño de la rubricas y de la lista de alumnos, el ATGR que permitirá al docente generar los archivo con la información para el proceso de creación de la base de datos,



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

el dar de alta de cada rubrica por cada materia, unidad y alumnos, basada en una arquitectura de agentes de interoperabilidad utilizando Apache Tomcat, Servidor de base de datos Mysql.

En el transcurso del semestre el sistema permitirá al docente realizar la evaluación de cada una de las rubricas por unidad del curso utilizando el sistema acreditación carreras, este sistema utilizara un conjunto de Agentes de Interoperabilidad (Zavaleta 1994), los cuales realizan las siguientes funciones:

1. Alta de la base de datos en Mysql, la creación de las tablas que contiene las rúbricas, inserción de datos a partir de DR por materia, unidad, alumno, tipo de rubrica.
2. Procesar la evaluación de las rubricas por parte de los docentes, alta en la base de datos, generación de un archivo PDF para ser enviado al alumno mediante un correo electrónico o descargado del servidor. Que le servirá de retroalimentación para que mejore su rendimiento académico.
3. Generación de los reportes de gestión del curso y los informes para la valoración de los resultados para la toma de decisiones para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje por parte de los diferentes actores que interviene este proceso.



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

Este proceso permitirá a los docentes reducir el tiempo de entrega de sus reportes de calificaciones en el transcurso del semestre a su departamento correspondiente, así como obtener resultados para tomar la acción necesaria en mejora de su práctica docente y rendimiento académico de sus alumnos.

El propósito de este trabajo es presentar una alternativa de solución factible al problema de la interoperabilidad entre los sistemas información integrales y los sistemas para la acreditación de las carreras. La alternativa propuesta permite la ejecución de diversas tareas para la gestión de las rubricas en ambiente web bajo varias plataformas realice varias tareas específicas que exploten bases de evidencias que actualmente están aisladas en diversos sistemas información de los departamentos académicos de la institución, teniendo resultados inmediatos, que permitan la toma de decisiones para mejorar la calidad de la educación.

#### **IV Conclusiones**

Desarrollo de un sistema Web que permita la toma de decisiones para la mejora de la calidad de la educación al tener un sistema de evaluación eficiente y permanente que evalué no solo a los alumnos, sino también a los diferentes actores que participan en el proceso educativo



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## V Bibliografía

- [1]. Barberá, E. De Martin, 2009. “Portafolio electrónico, aprender a evaluar el aprendizaje”. editorial UOC, 2009.
- [2]. Blanco, “Las rúbricas: un instrumento útil para la evaluación de competencias”, en: L. Prieto, (coord.), “La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: estrategias útiles para el profesorado”, Octaedro-ICE de la Universidad de Barcelona, 2008.
- [3]. Cabero, J 2007. “Las competencias profesionales en ambientes informáticos para trabajo colaborativo y resolución de problemas”. Revista Electrónica Teoría de la Educación. Disponible en: <http://www.usal.es/teoriaeducacion>. Fecha de acceso: 13 marzo. 2013.
- [4]. Tirado M. Estrada M. “Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales”. Revista Educación en Ingeniería, Norteamérica, 1, junio. 2006. Disponible en: <http://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/view/26>>. Fecha de acceso: 13 marzo. 2013.
- [5]. Accino José, Lozano Elena. Servicio federado de eRúbrica para evaluación formativa. Disponible en: <http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/90/ponencia7.C.pdf>. Fecha de acceso: 11 mayo. 2013.
- [6]. Zavaleta Olea, Edi Ray. Desarrollo e Implementación de una Arquitectura de Agentes de Interoperabilidad para Sistemas de Información Heterogéneos. Tesis de maestría, Dpto. de Ciencias Computacionales, Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Cu