



Marco metodológico para el diseño de rúbricas analíticas

Methodological framework for the design of analytical rubrics

 Carlos Neil; carlos.neil@uai.edu.ar

 Nicolas Battaglia; nicolas.battaglia@uai.edu.ar

 Marcelo Edgardo De Vincenzi Zemborain; medevincenzi@uai.edu.ar

Universidad Abierta Interamericana (Argentina)

Resumen

La rúbrica es un instrumento de evaluación que permite determinar el nivel de logro en la resolución de problemas relacionando una serie de indicadores con descriptores de niveles de dominio. Permite evaluar y sistematizar el grado de dominio de las competencias y valorar aspectos complejos, imprecisos y subjetivos. Si bien es una herramienta muy difundida en el ámbito educativo, su utilidad se ve diezmada al no establecerse criterios claros para la determinación de sus componentes, en particular los descriptores. En este trabajo desarrollamos un marco metodológico para el diseño de rúbricas analíticas que abarca todas las actividades, desde la determinación del objeto de estudio hasta la especificación de sus componentes, finalizando con su implementación Web. Proponemos un marco metodológico en un proceso iterativo e incremental que permita establecer criterios explícitos y lineamientos claros para determinar, tanto las etapas a seguir, como sus componentes. El principal beneficio será establecer un proceso para el diseño de rúbricas analíticas que permitirá generalizar su aplicación en los procesos de evaluación formativa y complementar su uso como una estrategia de aprendizaje.

Palabras clave: evaluación formativa, competencias, rúbricas analíticas, ciencias informáticas

Abstract

The rubric is an evaluation tool that allows to determine the level of achievement in problem solving by relating a series of indicators with descriptors of skill levels. It allows to evaluate and systematize the degree of mastery of competences and to assess complex, imprecise, and subjective aspects. Although it is a widespread tool in the educational field, its usefulness is weakened by the lack of clear criteria for the determination of its components, in particular the descriptors. In this work we develop a methodological framework for the design of analytical rubrics that comprehends all the activities, from the determination of the object of study to the specification of its components and eventually its Web implementation. We propose a methodological framework in an iterative and incremental process that allows to establish explicit criteria and clear guidelines to determine, both the stages to be followed, and its components. The main benefit will be to establish a process for the design of analytical rubrics that will allow to generalize their application in formative evaluation processes and complementing their use as a learning strategy.

Keywords: formative assessment competences, analytical rubrics, computer science



1. INTRODUCCIÓN

La necesidad de instrumentar la evaluación para que facilite la mejora del aprendizaje implica, primero, plantearla como una tarea de aprendizaje; segundo, involucrar a los estudiantes y, finalmente, ofrecer sus resultados como retroalimentación (Valdivia, 2008). Estos tres objetivos pueden abordarse mediante el uso de rúbricas que, como instrumento de evaluación, permiten valorar los aspectos complejos, imprecisos y subjetivos de un tema/problema, aportando una evaluación fácilmente interpretable, justa y transparente para profesores y estudiantes (García Hípola, 2018). Las rúbricas no sólo evalúan, también enseñan; la autoevaluación basada en su uso contiene los criterios de evaluación que el estudiante ha de utilizar para valorar su trabajo (Panadero et al., 2012). También permiten a profesores y estudiantes evaluar criterios complejos y proveer un marco de autoevaluación, reflexión y revisión. Como instrumento de evaluación brinda un conjunto de criterios de calidad relacionados con las competencias a evaluar y, mediante descriptores y diferentes niveles de logro, ponen de manifiesto no sólo el incremento cuantitativo de los estudiantes, sino también el salto cualitativo; demuestran cuánto han aprendido y lo bien que lo han hecho (García Sanz, 2014). Las rúbricas permiten descomponer las tareas complejas vinculadas a una competencia (o resultados de aprendizaje) en tareas más simples distribuidas de forma gradual y operativa (Masmitjà et al., 2013). Existen dos tipos de rúbricas, las holísticas, cuyo objetivo es evaluar el aprendizaje desde una visión más global y, las analíticas, que se centran en algún área concreta de aprendizaje (Torres-Gordillo y Perera Rodríguez, 2010). La rúbrica no es solamente una herramienta de evaluación sino, también, una estrategia de aprendizaje; en el proceso de autoevaluación, el estudiante no resuelve un problema y luego se autoevalúa, lo hace con las consideraciones establecidas en los criterios de evaluación que le permite reflexionar sobre el mismo y actuar en consecuencia. Por otro lado, su utilización se potencia en los contextos virtuales de enseñanza y aprendizaje, ya que su diseño y uso empoderan al docente, al estudiante y a la institución promoviendo la cultura de la evaluación auténtica en la educación (Battaglia et al., 2021). Además, en las actividades de retroalimentación entre pares, los participantes colaboran entre sí, por lo que la dimensión social del aprendizaje se constituye en un gran motivador para los estudiantes (Elizondo-García et al., 2018). En resumen, el uso de las rúbricas en la educación superior pueden ser un instrumento válido para el fomento del aprendizaje, al menos en combinación con diferentes actividades metacognitivas, tales como autorregulación, la evaluación por pares o autoevaluación (Valverde Berrocoso y Ciudad Gómez, 2014).

En este trabajo presentamos un marco metodológico, para el diseño de rúbricas analíticas, que incluye todas las actividades, desde la determinación del objeto de estudio hasta la especificación de sus componentes, finalizando con su implementación Web.

2. RÚBRICAS ANALÍTICAS Y EVALUACIÓN 360°

La evaluación no debe ser un proceso distinto del aprendizaje, es una oportunidad para promoverlo (Torres-Sanz et al., 2017). La evaluación 360° tiene como objetivo desarrollar un modelo que cubra todos los aspectos relevantes de la evaluación de un proceso a partir de la retroalimentación, permitiendo elevar la calidad y la mejora continua tanto del desempeño docente como del estudiante, es decir, de la enseñanza y del aprendizaje (Galán et al., 2010). En este modelo se considera a la autoevaluación, la heteroevaluación y la coevaluación (Galán

et al., 2010; Martínez-Figueira et al., 2013). La autoevaluación es una actividad que se realiza cuando un estudiante se evalúa a sí mismo o a su producción; cuando se realiza con rúbricas, además, es formativa ya que retroalimenta al estudiante acerca de sus fortalezas y los aspectos que debe mejorar, por lo que puede ser utilizada como guía y herramienta de autoevaluación (Masero Moreno et al., 2018). Las rúbricas favorece la autoevaluación debido a que posee dos características fundamentales: los criterios de evaluación y los estándares de calidad (Panadero et al., 2012), tienen un modelo que seguir y se conocen los objetivos principales de una tarea. La coevaluación, por otro lado, se realiza cuando dos o más estudiante se evalúan entre sí o a sus respectivos productos; en otras palabras, es la evaluación que se realiza para proporcionar retroalimentación adicional sobre un producto o un desempeño. Puede entenderse como una forma específica de aprendizaje colaborativo donde los estudiantes realizan una valoración sobre el proceso o producto de aprendizaje de todos o de algún estudiante (Raposo-Rivas y Martínez-Figueira, 2014). Por otro lado, la rúbrica utilizada en la coevaluación puede facilitar la evaluación en grupos numerosos, en particular, la combinación de la autoevaluación y la coevaluación resulta esencial, pues valorar el trabajo de otros y ver el propio a través de los ojos de otros permite desarrollar habilidades de autoevaluación (Calzada-Prado, 2020). Finalmente, la heteroevaluación es la que habitualmente lleva a cabo el profesor con los estudiantes.

3. COMPETENCIAS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y RÚBRICAS ANALÍTICAS

Ser competente implica movilizar conocimientos, procedimientos y actitudes para resolver un desafío profesional otorgando al estudiante iniciativa, transferencia en el conocimiento e innovación (García-Quismondo y Cruz-Palacios, 2018). Las competencias son invisibles y sólo son abordables a través de los desempeños observables (Perrenoud, 2002), éstos, en un proceso de aprendizaje, deben plantearse en términos de problemas que visibilicen, en su resolución, la forma en que el estudiante los resuelve, evidenciando, de forma indirecta, el dominio de esa competencia. En general, las competencias se describen en un sentido amplio; vinculados a éstas pero más específicos, los resultados de aprendizaje son formulaciones de lo que los estudiantes deben conocer, ser capaces de hacer o demostrar al concluir un trayecto formativo, pueden estar dirigidos a un módulo, período o unidad de un curso (Prieto, 2012). La evaluación de competencias implica la integración de conocimientos, habilidades y actitudes y es preciso utilizar diversos métodos y diseñar un programa que los integre a partir de las finalidades de la evaluación (Valverde Berrocoso, 2014). En este sentido, las rúbricas brindan un conjunto de criterios de calidad relacionados con las competencias (García Sanz, 2014) y son un instrumento válido para su evaluación. Cuando las rúbricas son utilizadas en una evaluación centrada en el aprendizaje, tienen el potencial de ayudarlos a comprender mejor las metas del aprendizaje y los criterios de valoración sobre el grado en que las competencias han sido adquiridas (Valverde Berrocoso, 2014). De todas maneras, la evaluación no asegura la adquisición de competencias, su desarrollo está vinculado con el uso de las técnicas adecuadas a partir de la especificidad de la competencia que se pretenda desarrollar, por ejemplo, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida, etc. Por último, los resultados de aprendizaje pueden ser descriptos con mayor o menor nivel de granularidad; si la formulación es general, se requerirán un conjunto de rúbricas que lo evalúen, en caso contrario, una sola rúbrica podría ser suficiente. En resumen, el nivel de granularidad

en la descripción de los resultados de aprendizaje determinará el número de rúbricas analíticas asociadas.

4. DISEÑO DE RÚBRICAS ANALÍTICAS

Este trabajo propone un modelo de rúbricas que incluye un formato de descriptores analíticos que desambigua su uso y un marco metodológico que asiste en su diseño. Puede ser utilizada en todas las variantes de la evaluación formativa: la hetero, la auto y coevaluación. El marco metodológico abarca todo el proceso de desarrollo y está asistido por una aplicación Web. Como características distintivas, se clarificaron los criterios de evaluación y se establecieron reglas para su construcción, se diseñó una interfaz de usuario intuitiva enmarcada en un proceso de diseño guiado por un asistente y se dotó a la aplicación de informes sobre las evaluaciones realizadas a los estudiantes.

4.1. Modelo de rúbrica analítica

Una rúbrica puede utilizarse tanto para evaluar comportamientos observables tales como simulaciones, prácticas de laboratorio, exposiciones o para evaluar trabajos, proyectos, monografías, ensayos, etc. (Cano, 2015). En términos generales, se utilizan para evaluar un tema/problema con un grado de complejidad que amerite una descomposición que permita un análisis detallado y cuya evaluación sea necesaria para determinar si un resultado de aprendizaje (o una parte de él) ha sido alcanzado. Esta división no implica perder el sentido de integración, ya que la solución del problema considerado requiere, necesariamente, considerarlo en su totalidad.

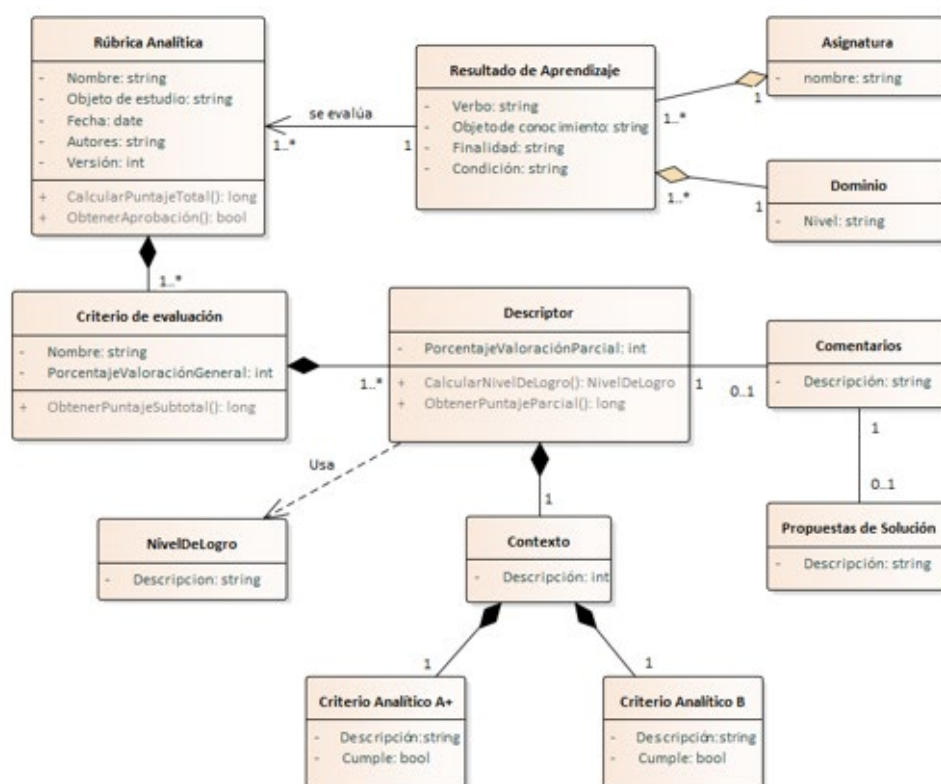
Las rúbricas digitales recogen en su diseño las características tradicionales de las de papel que, si bien han permitido mayor interactividad y comunicación entre los usuarios, han partido de la misma concepción pedagógica que las rúbricas tradicionales (Cebrián de la Serna y Monedero Moya, 2014). En virtud de los inconvenientes encontrados en su uso, nuestra propuesta, si bien mantiene las características generales conocidas, tiene aspectos diferenciados respecto a las tradicionales, en particular, descriptores más analíticos (en formato esquematizado) y la incorporación de comentarios dirigidos a los estudiantes que permitan, tanto identificar falencias asociadas a la resolución del tema/problema, como así también propuestas de mejoras cuando el nivel de logro no sea el máximo posible. Además, otro aporte es un marco metodológico para su diseño que comienza con la definición del objeto de estudio y culmina con una rúbrica analítica implementada en una aplicación Web.

Describimos el modelo de rúbricas analíticas utilizando el paradigma orientado a objetos. Mediante un diagrama de clases, se detallan todos los componentes y sus relaciones para su potencial implementación. Textualmente, el modelo expresa que los *resultados de aprendizaje* asociados a *asignaturas* y a un *nivel de dominio* son evaluados mediante la *rúbrica analítica*. En este modelo, la *rúbrica analítica*, está compuesta por uno o más *criterios de evaluación*, asociados a uno o más *descriptores* detallados por un *contexto* que, a su vez, está formado por dos *criterios analíticos*, *comentarios* y *propuestas de solución*. Por otro lado, de cada *descriptor* se obtiene un *nivel de logro*.

Se observan sus componentes en el siguiente diagrama de clases UML (Figura 1).

Figura 1

Componentes de la rúbrica analítica.



4.2. Descripción de los componentes

A continuación, detallaremos los diferentes componentes de la rúbrica analítica.

4.2.1. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación tienen como finalidad establecer los elementos sobre los que se va a basar la evaluación del aprendizaje y, por consiguiente, ofrecen al estudiante los aspectos esenciales de la tarea que será objeto de valoración por parte del docente (Battaglia et al., 2021). El diseño de rúbricas analíticas permite la división del tema/problema (objeto de estudio) de tal forma que las actividades complejas que lo conforman se pueden descomponer en tareas más simples. Esa división se expresa en términos de criterios de evaluación y, cada uno de ellos, se especifican en descriptores. Los criterios de evaluación, en resumen, son las diferentes perspectivas en las que se divide el tema/problema, su cantidad puede variar a criterio del docente. La experiencia nos indica que entre cuatro y ocho criterios de evaluación son suficientes; una cantidad menor a cuatro podría corresponderse a un tema/problema muy simple que podría incluirse en uno más general; un valor superior a ocho podría dar cuenta de algo más complejo que debería subdividirse. Como regla general para la escritura, los criterios

de evaluación deben ser comprendidos por los estudiantes a partir de su simple lectura sin la necesidad de mayores explicaciones.

4.2.2. *Porcentaje de valoración*

Cada criterio de evaluación, producto de la descomposición del tema/problema a evaluar, tiene asociada una importancia relativa expresada en términos porcentuales, se denominan porcentaje de valoración general. Esos guarismos serán determinados, en el proceso de diseño de la rúbrica, de acuerdo con el criterio del docente. De forma análoga, los contextos vinculados a los criterios de evaluación poseen una ponderación porcentual asociada y tiene como objetivo establecer un matiz en la consideración del valor numérico obtenido, se describen como porcentaje de valoración parcial.

4.2.3. *Niveles de logro*

Este componente permite establecer los niveles con los que se evaluarán los criterios de evaluación. Deben expresarse en forma gradual, considerando desde un nivel mínimo hasta un nivel óptimo. Basándonos en las categorías contempladas en las calificaciones universitarias, con el fin de que aportar familiaridad al procedimiento, cuatro niveles de logro pueden resultar adecuados para evaluar el grado de desempeño de una competencia, en relación con el criterio de calidad referido (García Sanz, 2014). En este trabajo se establecieron los siguientes niveles de logro: excelente, el estudiante manifiesta poseer un nivel de competencia excelente; logrado, demuestra un buen dominio de la competencia; en proceso, desempeña los criterios de calidad de forma aceptable y no logrado, no posee un nivel de dominio suficiente.

4.2.4. *Comentarios*

Este espacio, asociado a cada descriptor, está destinado para que el coevaluador o heteroevaluador, una vez establecido el nivel de logro, se exprese sobre el porqué corresponde la evaluación establecida en el criterio analizado. Los comentarios constituyen un aporte muy importante, ya que el estudiante podrá, explícitamente, identificar la razón por la que el evaluador consideró que existía algún inconveniente, ya que no solo es importante conocer el nivel de logro alcanzado sino también la justificación de éste.

4.2.5. *Propuestas de solución*

Una vez identificado en forma explícita el problema detectado a partir de los comentarios, el coevaluador o heteroevaluador establecerá, además, explícitamente las propuestas de mejoras que permitirán al estudiante redireccionar su atención hacia la solución del problema detectado. El objetivo no es resolver el problema sino guiarlo hacia algunas de las posibles formas de solución.

4.2.6. *Puntajes*

La rúbrica utiliza una escala cuantitativa asociada a criterios preestablecidos que califican la actividad del estudiante sobre los aspectos que serán evaluados (Torres-Gordillo y Perera Rodríguez, 2010). Cada uno de los criterios de evaluación, descompuestos en contextos asociados, tiene un valor numérico que permite dimensionar la valoración del ítem considerado, se denomina puntaje subtotal. Estos guarismos constituyen los puntajes que

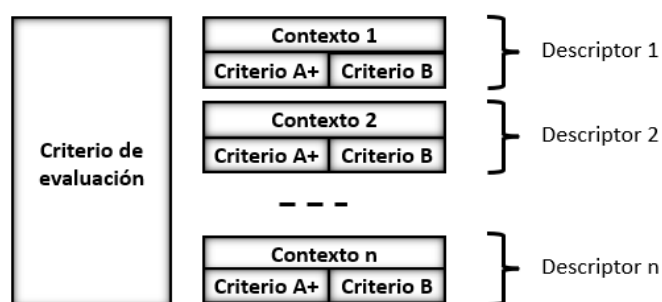
permitirán discriminar, por criterios de evaluación, en cuáles de ellos el estudiante tuvo inconvenientes, o no. Asimismo, los descriptores tienen un puntaje parcial asociado, siendo un insumo muy importante para el docente, ya que le permitirá realizar un análisis ulterior detallado sobre cuáles fueron los aspectos puntuales en que los estudiantes tuvieron mayores inconvenientes y, por ende, redireccionar sus actividades de enseñanza que permitan mejorar los aspectos débiles. La sumatoria de los puntajes subtotales constituyen el puntaje total. Además, a efectos de la evaluación sumativa, cada docente establecerá un valor mínimo de aprobación que corresponderá a la exigencia que considere adecuada en virtud del nivel de dominio establecido.

4.2.7. Descriptores

Los descriptores permiten detallar las características de cada nivel de logro según el grado en que los criterios de evaluación hayan sido alcanzados. Constituyen, en el diseño de las rúbricas, el elemento más complejo que requieren, por parte de los docentes, mucho esfuerzo. Es donde se observan las principales dificultades y amerita, por lo tanto, una detallada descripción. Seleccionar los criterios y redactar el texto resulta una actividad muy difícil. Solo si los textos describen un comportamiento o una realización se reduce el margen de subjetividad de los evaluadores, que es una de las ventajas que tradicionalmente se asigna a la rúbrica (Cano, 2015).

Figura 2

Descomposición esquemática de los criterios de evaluación en contextos



En virtud de lo expresado, el rasgo diferenciador de la propuesta está centrada en la construcción de los descriptores. En el modelo propuesto, cada criterio de evaluación se puede subdividir en uno o más descriptores. Cada uno de ellos, a su vez, estará compuesto por un contexto vinculado y dos criterios analíticos A+ y B, que podrán ser verdaderos o falsos. (Figura 2).

Describiremos los componentes de los descriptores y, para su mejor entendimiento, presentaremos ejemplos que facilitarán su comprensión. Utilizaremos como ejemplo la rúbrica de diagramas de clase UML¹.

¹ [UAI Case Rúbrica de clases UML](https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2425)

Los criterios de evaluación que se establecieron en la rúbrica fueron: legibilidad del modelo, uso correcto de la sintaxis, uso correcto de la semántica, relaciones, atributos y correspondencia entre el modelo y la realidad a modelar.

Definiremos los componentes de los descriptores, el contexto y los criterios analíticos A+ y B.

Contexto: texto que amplía la descripción del criterio de evaluación mediante una característica corroborable.

Por ejemplo, el criterio de evaluación Legibilidad del modelo, se subdividió en tres descriptores con los siguientes contextos asociados:

- Criterio de evaluación 1: Legibilidad del modelo.
 - Contexto 1: en más de la mitad de los componentes del estándar UML.
 - Contexto 2: todas las líneas que vinculan componentes en el diagrama UML.
 - Contexto 3: Las líneas en todo el diagrama UML.

Criterio analítico A+, B: texto que describe una característica contrastable con la realidad, en forma de proposición, asociada al contexto.

Para cada contexto se definen dos criterios analíticos A+ y B que describen sendos aspectos relevantes graduados en importancia (criterio A+ > B) e independientes entre sí. Se recomienda utilizar conectores lógicos para vincular el contexto con los criterios analíticos para que ambos se puedan leer como un texto comprensible. En la medida en que sea necesario, un ejemplo en la descripción podría mejorar su comprensión.

La escritura de los criterios analíticos observa los siguientes lineamientos que simplificarán su elaboración. La rúbrica tiene cuatro niveles de logro (Excelente, Logrado, En proceso y No logrado) y considerando que cada criterio analítico, como proposición, puede ser verdadero o falso (cumple o no cumple), la combinación de ellos presenta cuatro posibilidades (Figura 3). Por convención, el criterio A+, tiene mayor preponderancia que el B.

Figura 3

Relación entre el cumplimiento de los criterios y el nivel de logro

Criterio A+	Criterio B	Nivel de logro
Cumple (V)	Cumple (V)	Excelente
Cumple (V)	NO cumple (F)	Logrado
NO cumple (F)	Cumple (V)	En proceso
NO cumple (F)	NO cumple (F)	No logrado

Continuando con el ejemplo anterior, considerando el criterio de evaluación 1, se detallan su descriptor y los criterios A+ y B (Figura 4). Puede observarse esquemáticamente (Figura 5) un ejemplo de los diferentes cumplimientos de los niveles de logro.

- Criterio de evaluación 1: legibilidad del modelo.
 - Contexto 1: en más de la mitad de los componentes del estándar UML.
 - Criterio A+: el tamaño de la letra es visible.
 - Criterio B: la tipografía es clara.

Figura 4

Ejemplo de descriptor

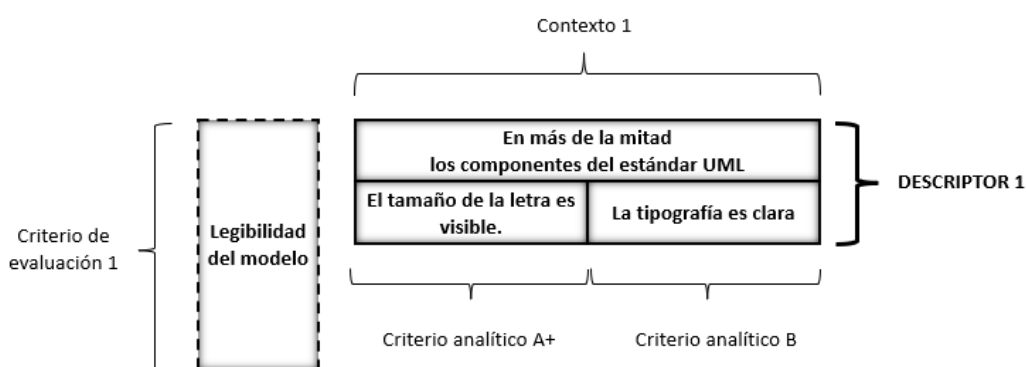


Figura 5

Ejemplo de cumplimiento del nivel de logro

El tamaño de la letra es visible	La tipografía es clara	Nivel de logro
Cumple (V)	Cumple (V)	Excelente
Cumple (V)	NO cumple (F)	Logrado
NO cumple (F)	Cumple (V)	En proceso
NO cumple (F)	NO cumple (F)	No logrado

Se observa en el ejemplo (Figura 5) una lectura comprensible cuando vinculamos el contexto con un criterio analítico: En más de la mitad de los componentes del estándar UML + la tipografía es clara.

4.3. Reglas para la elaboración de descriptores

Se establecieron reglas para la construcción de los descriptores que facilitarán su escritura. Se presentan ejemplos de su utilización, tanto en un sentido correcto como incorrecto. Se utilizaron para todos los ejemplos el mismo problema y criterio de evaluación asociado.

- Problema evaluado: diseño de un diagrama de clases UML a partir de la descripción de un problema.
- Criterio de evaluación: uso correcto de la sintaxis.

Regla 1: para evitar ambigüedad en la interpretación del contexto, deben utilizarse cuantificadores explícitos tales como ninguno, existe al menos uno, todos, menos de la mitad, más de la mitad, siempre, etc.

Contexto: el uso correcto de la agregación está siempre acorde con la definición en UML en:

- Correcto: más de la mitad de los componentes.
- Incorrecto: algunos componentes (¿Cuántos?)

Regla 2: contrastado con el tema/problema a evaluar, para cada criterio analítico A+ y B, debe comprobarse, sin ambigüedad, si se cumple o no.

Contexto: el uso de la agregación está siempre acorde con estándar UML en cuanto a:

- Correcto: el símbolo utilizado es un diamante de color blanco
- Incorrecto: el símbolo utilizado (¿cuál es el símbolo que debe utilizarse?)

Regla 3: los criterios analíticos no deben tener dependencia entre sí en el sentido de que si se cumple uno, debería cumplirse también el otro.

Contexto: todas las clases del diagrama:

- Correcto:
 - Criterio A+: están de acuerdo con la notación del estándar UML.
 - Criterio B: están declarados los tres componentes (nombre, atributos, y operaciones).
- Incorrecto:
 - Criterio A+: están de acuerdo con la notación del estándar UML.
 - Criterio B: se utiliza la última versión del estándar UML (el cumplimiento del criterio B implica el del A+, existe dependencia entre ambos).

Regla 4: los criterios analíticos deben describir explícitamente al contexto y, este último, al criterio de evaluación asociado.

Contexto: El uso de la generalización está siempre acorde con la definición de UML en cuanto a que

- Correcto:
 - Criterio A+: el símbolo utilizado es una flecha de triángulo blanco que apunta a la clase de jerarquía superior.
- Incorrecto:
 - Criterio B: la clase hija es una forma refinada de la clase padre (este es un concepto semántico y el criterio de evaluación es el uso correcto de la sintaxis).

Regla 5: el contexto y los criterios analíticos A+ y B deben relacionarse conceptualmente con los criterios de evaluación.

Contexto: todas las clases del diagrama.

- Correcto:
 - Criterio A+: están de acuerdo con la notación del estándar UML.
 - Criterio B: tienen declarados los tres componentes (nombre, atributos y operaciones).
- Incorrecto:
 - Criterio A+: están de acuerdo con la notación del estándar UML.
 - Criterio B: describen entidades del dominio (las entidades del dominio no se corresponden con el criterio de evaluación uso correcto de la sintaxis, sino con la correspondencia entre el modelo y la realidad a modelar).

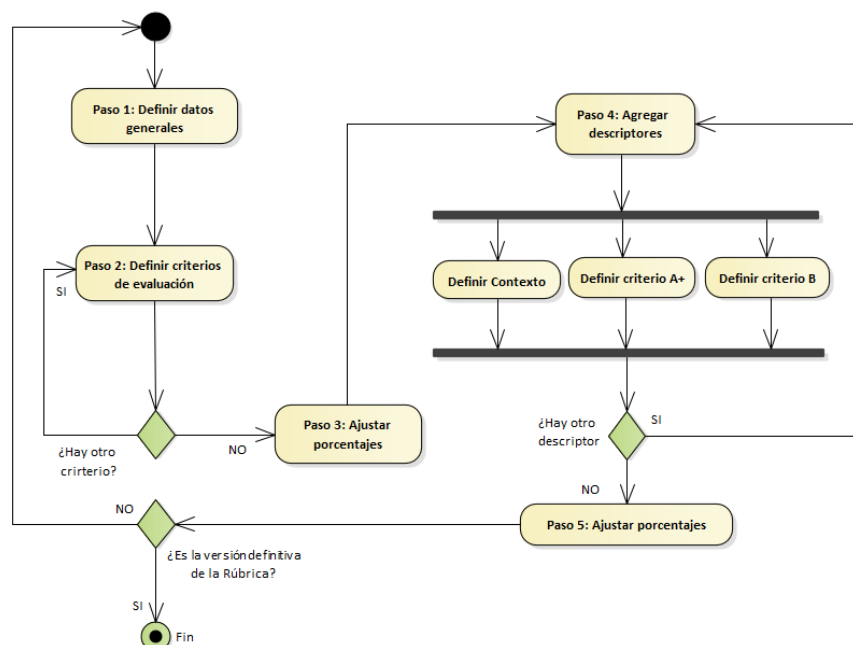
Estas reglas surgieron de la necesidad de resolver problemas puntuales que se presentaron en los talleres sobre diseño de rúbricas con docentes.

5. PROCESO DE DISEÑO DE RÚBRICAS ANALÍTICAS

El proceso de diseño de rúbricas analíticas (Figura 6) es iterativo e incremental. Esto implica que cada paso será transitado más de una vez y refinado a partir de la experiencia adquirida en cada una de las actividades previas. Comienza con la definición del objeto de estudio (tema/problema), y estará vinculado con la necesidad de evaluar un resultado de aprendizaje determinado o parte de él. Una vez definido, se establece preliminarmente los criterios de evaluación y los porcentajes asociados que, inicialmente, tendrán un valor proporcional (100% / cantidad de criterios de evaluación). Esta etapa continúa hasta la descomposición del tema/problema en sus partes más representativas. Una vez concluida esta etapa, se ajustarán los porcentajes establecidos inicialmente en forma automática, a partir de los criterios del docente en relación con la importancia relativa de cada criterio de evaluación. Concluida esta primera fase, para cada criterio de evaluación, se definirán uno o más contextos asociados a cada descriptor y se les asignará un peso relativo que, inicialmente, tendrán un valor proporcional (100% / cantidad de contextos). Conjuntamente, se definirán para cada descriptor, los criterios analíticos A+ y B. Una vez concluido este subproceso, se ajustarán los porcentajes inicialmente establecidos en forma automática, a partir de los criterios del docente en relación con la importancia relativa de cada descriptor.

Figura 6

Proceso de diseño de rúbricas analíticas



Finalizada la primera iteración, se obtendrá una versión preliminar de la rúbrica que se debería elevar a consideración de otros docentes y, en lo posible, a los estudiantes, para obtener una retroalimentación que permita iniciar una nueva iteración. Este proceso culminará cuando la versión de la rúbrica esté lo suficientemente madura como para comenzar a utilizarse. Esto, por supuesto, no significa que se cristalice en su diseño, su uso áulico exigirá seguramente nuevos ajustes. Todo el proceso de diseño de rúbricas analíticas está implementado en una aplicación Web².

5.1. Rúbricas para evaluar rúbricas analíticas

Siguiendo los criterios establecidos para el diseño de las rúbricas analíticas y con el objetivo de establecer lineamientos explícitos para su diseño, se desarrolló una Rúbrica para evaluar rúbricas analíticas³ como un complemento para que los docentes tengan criterios explícitos para evaluar sus producciones.

6. EVALUACIÓN DE LA UTILIZACION DE RÚBRICAS ANALÍTICAS

El uso de las rúbricas se puede analizar desde, al menos, dos perspectivas, a) su utilización en el ámbito de la evaluación 360° y en el proceso de aprendizaje y, b) desde la perspectiva del docente cuando las diseña. Ambas fueron contempladas mediante una investigación cuantitativa utilizando Google Forms® y escalas Likert.

² <http://case.uai.edu.ar/rubrics/>

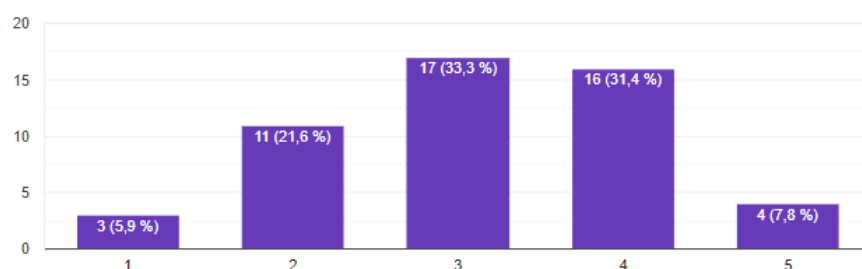
³ [UAI Case Rúbrica de rúbricas](#)

La rúbrica analítica, aunque en una versión anterior pero conceptualmente similar, fue utilizada en un trabajo de investigación en proceso donde se evaluó su uso en la resolución de un trabajo práctico sobre diagramas de clases UML. La encuesta se realizó sobre una muestra de 51 estudiantes de 2° año de la asignatura Metodología de Desarrollo de Sistemas II (Facultad de tecnología informática, UAI⁴). En síntesis se obtuvieron los siguientes datos.

Al consultar a los estudiantes ¿Cómo consideran el uso de la rúbrica analítica?, en una escala de valoración de 1 a 5 (1: difícil, 5: muy fácil), se obtuvo un valor de la media, $x = 3.13$, con un desvío estándar, $\sigma = 1.03$ (Figura 7).

Figura 7

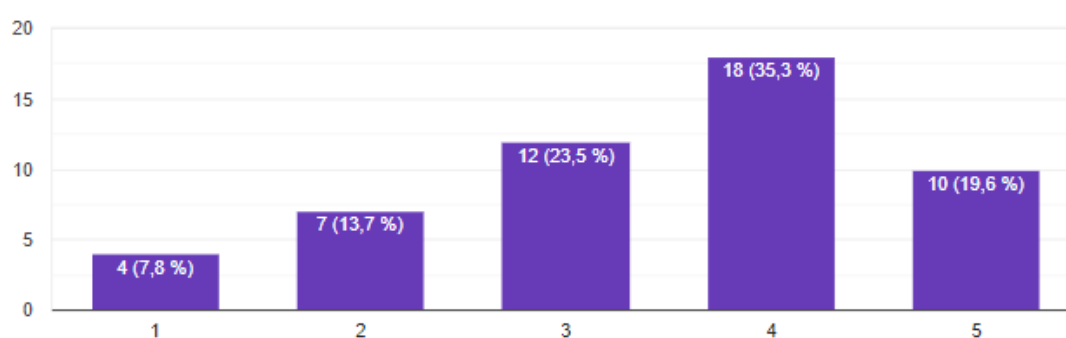
¿Cómo considera el uso de la rúbrica analítica?



Considerando el uso del prototipo, cuando se le preguntó a los estudiantes ¿Cómo consideran el uso de rúbricas analíticas para el diseño del modelo de clases UML?, en una escala de valoración de 1 a 5 (1: sin utilidad, 5: muy útil), se obtuvo un valor de media, $x = 3.45$, y un desvío estándar, $\sigma = 1.18$ (figura 8).

Figura 8

¿Cómo considera el uso de rúbricas analíticas para el diseño del modelo de clases UML?



Las rúbricas analíticas, también en la versión preliminar, fueron utilizadas en un programa de capacitación docente realizado en la Red de Ingeniería en Informática e Ingeniería en Sistemas de Información (RIISIC)⁵. En este marco, se desarrollaron dos Webinar propedéuticos y un taller con docentes de facultades de ingeniería de Argentina. Participaron de la encuesta 53 docentes

⁴ <https://uai.edu.ar/>

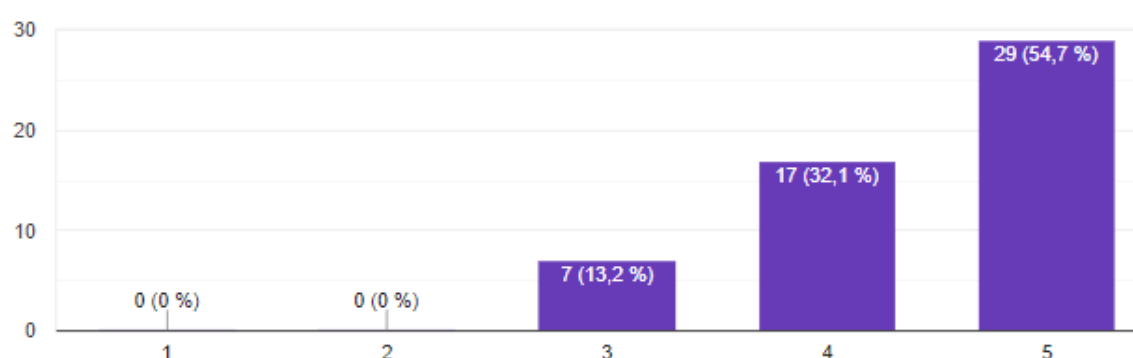
⁵ <http://www.riisic.confedi.org.ar/>

de 24 facultades de ingeniería en sistemas de información/informática. Finalizado el taller se realizó una encuesta para evaluar, tanto el proceso de diseño de la rúbrica como de su uso, con los siguientes resultados.

Cuando se les propuso a los docentes que valoraran la utilidad del proceso de diseño de rúbricas analíticas propuesto en el taller, considerando una escala de valoración de 1 a 5 (1: poco útil, 5: muy útil), se obtuvo un valor de la media, $x = 4.41$, y desvío estándar, $\sigma = 0.71$ (Figura 9).

Figura 9

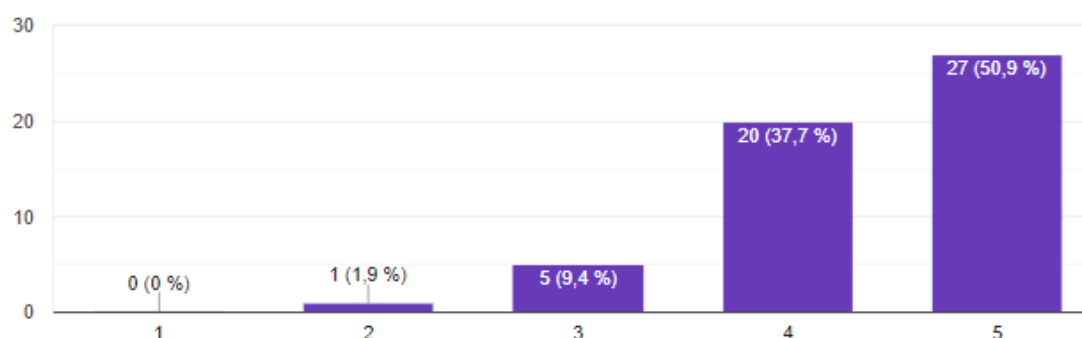
Valoración de la utilidad del proceso de diseño de rúbricas analíticas propuesto en el taller



Cuando se les solicitó que valoraran la utilidad de las rúbricas para evaluar rúbricas analíticas en una escala de valoración de 1 a 5 (1: poco útil, 5: muy útil), se obtuvo un valor de la media, $x = 4.37$, y un desvío estándar, $\sigma = 0.73$ (figura 10).

Figura 10

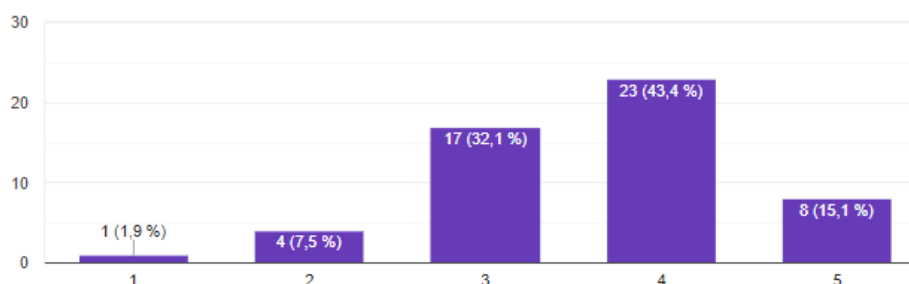
Valoración de la utilidad de las rúbricas para evaluar rúbricas analíticas



En la consulta ¿Cómo consideraban el uso del modelo de rúbrica analítica? en una escala de valoración de 1 a 5 (1: difícil, 5: muy fácil), se obtuvo un valor de la media, $x = 3.62$, y un desvío estándar, $\sigma = 0.90$ (figura 11).

Figura 11

¿Cómo considera el uso del modelo de rúbrica analítica?



Para finalizar, cuando se consultó a los docentes si estimaban viable utilizar el modelo de rúbricas analíticas en sus prácticas docentes futuras, el 92,5% contestó afirmativamente.

7. CONCLUSIÓN

La experiencia adquirida en el uso de las rúbricas, sumado al análisis de los datos obtenidos evaluando su utilización, nos indujo a realizar modificaciones que fueron plasmadas en el presente trabajo. A partir de los resultados obtenidos en las encuestas a docentes y estudiantes y a las reuniones con docentes en el taller realizado, se implementaron mejoras a la propuesta inicial: se separó el proceso de diseño del docente, del uso de la rúbrica del docente y estudiante; se mejoró la interfaz del usuario; se clarificaron los criterios de evaluación y se establecieron reglas para su construcción; se implementó un proceso de diseño guiado por un asistente y, por último, se dotó a la aplicación Web de informes sobre las evaluaciones realizadas a los estudiantes. El uso y evaluación de la rúbrica fue realizada sobre un prototipo desarrollado en Excel®, estimamos que a partir de la experiencia obtenida, plasmada en el presente trabajo, el modelo actual es superador en varios aspectos que, en futuros trabajos, serán oportunamente evaluados.

Si bien el modelo presentado está restringido, por los ejemplos presentados, a la comunidad informática, consideramos que los lineamientos generales pueden fácilmente ser adaptados a otras disciplinas. Un trabajo posterior será, trabajando con especialistas de otras áreas, adaptar la rúbrica analítica y el proceso de diseño a cada una de ellas.

8. TRABAJOS FUTUROS

En relación con los trabajos futuros, tal como se planteó en (Serrano Angulo y Cebrián Robles, 2014), la utilización de aplicaciones Web para el proceso de enseñanza y aprendizaje será más extendida y con mayores éxitos en la enseñanza cuanto más accesibles y simples sean de usar. Por esta razón, planteamos evaluar la usabilidad y la satisfacción de los docentes y estudiantes en el uso de la rúbrica con el objetivo de determinar y resolver los aspectos a mejorar. Además, tal como se expresó en (Pedrosa et al., 2014), validar los instrumentos tiene como finalidad garantizar que las dimensiones y los ítems que lo componen puedan medir el comportamiento del fenómeno que se estudia. En este sentido, el objetivo será evaluar y proponer distintas

estrategias que permitan determinar la validez de las rúbricas creadas utilizando, por ejemplo, métodos basados en juicios de expertos, análisis factorial, índice de validez de contenido, etc. Por otro lado, tal como describieron (Vargas-Fandiño et al., 2020), la investigación se hace más efectiva y sus resultados más visibles cuando se eliminan las barreras de acceso a la información científica. El acceso abierto previene la duplicación de esfuerzos en investigación, fomenta la transferencia tecnológica y de conocimiento y promueve la innovación. Por tal razón, aportando nuestra plataforma de diseño de rúbricas analíticas Web, otro objetivo perseguido es crear una comunidad de usuarios a partir de un repositorio que pueda ser nutrido y compartido por la comunidad educativa.

9. REFERENCIAS

- Battaglia, N., Neil, C. G., y De Vincenzi, M. (2021). Software Engineering Competence-Based Learning in Collaborative Virtual Environments. *EDUNINE 2021 - 5th IEEE World Engineering Education Conference: The Future of Engineering Education: Current Challenges and Opportunities, Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE51952.2021.9429119>
- Calzada-Prado, J. F. (2020). Avanzar en el aprendizaje autónomo y social : Integración de autoevaluación y evaluación por pares como herramientas de evaluación formativa. *Innovación Docente e Investigación en Ciencias de la Educación*, 3, 211-219. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7906756>
- Cano. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior: ¿uso o abuso? *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 19 (2), 265-280. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/18779>
- Cebrián de la Serna, M., y Monedero Moya, J. J. (2014). Evolución en el diseño y funcionalidad de las rúbricas: desde las rúbricas “cuadradas” a las erúbricas federadas. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 81. <https://doi.org/10.4995/redu.2014.6408>
- Elizondo-García, J., Schunn, C., y Córdova, K. G. (2018). La calidad de la retroalimentación entre pares en relación con el diseño instruccional: Un estudio comparativo en CEMA de energía y sustentabilidad. En M. Tecnológico de Monterrey (Ed.), *V Congreso Internacional de Innovación Educativa*. <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/632799>
- Galán, Y., Ramírez, M., Educativa, J. J.-I., y 2010, U. (2010). Modelo 360° para la evaluación por competencias (enseñanza-aprendizaje). *Innovación Educativa*, 10(53), 43-53. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179420770003.pdf>
- García-Quismondo, M. Á. M., y Cruz-Palacios, E. (2018). Gaming como Instrumento Educativo para una Educación en Competencias Digitales desde los Academic Skills Centres. *Revista General de Información y Documentación*, 28(2). <https://doi.org/10.5209/rgid.62836>
- García Hípola, M. (2018). Diseño de la auto, co-evaluación y rúbrica como estrategias para mejorar el aprendizaje. *VI Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'18), Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza*, 43-55.

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/124468/5433.pdf>

- García Sanz, M. P. (2014). La evaluación de competencias en Educación Superior mediante rúbricas: un caso práctico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(1). <https://doi.org/10.6018/reifop.17.1.198861>
- Martínez-Figueira, E., ... F. T.-G.-R. R., y 2013, undefined. (2013). La rúbrica como instrumento para la autoevaluación: un estudio piloto. *riunet.upv.es*, 11(2), 12-12. <https://riunet.upv.es/handle/10251/140270>
- Masero Moreno, I. C., Camacho Peñalosa, M. E., y Vázquez Cueto, M. J. (2018). Cómo evaluar conocimientos y competencias en la resolución matemática de problemas en el contexto económico a través de rúbricas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(1), 51. <https://doi.org/10.6018/reifop.21.1.277981>
- Masmitjà, J. A., Argila, A., Montserrat, I., Trenchs, A., Arroyo, F. J., Marc, C., Miró, B., Marín, A. C., Colomer, M., Mercè, B., Zugarramurdi, G., Halbaut, L., Pere, B., Vives, J., Llorente, F., Lourdes, G., Ruiz, M., Mato, M., Xavier, F., ... Merino, V. (2013). *Rúbricas para la evaluación de competencias*. <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/145046>
- Panadero, E., Tapia, J. A., y Huertas, J. A. (2012). Rubrics and self-assessment scripts effects on self-regulation, learning and self-efficacy in secondary education. *Learning and Individual Differences*, 22(6), 806-813. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.04.007>
- Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J., y García-Cueto, E. (2014). Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación [Content Validity Evidences: Theoretical Advances and Estimation Methods]. *Acción Psicológica*, 10(2), 3. <https://doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>
- Perrenoud, P. (2002). *Construir competencias desde la escuela*. Dolmen.
- Prieto J.H.P. (2012). *Las competencias en la docencia universitaria*. Pearson Educación.
- Raposo-Rivas, M., y Martínez-Figueira, M. E. (2014). Evaluación educativa utilizando rúbrica: un desafío para docentes y estudiantes universitarios. *Educación y Educadores*, 17(3), 499-513. <https://doi.org/10.5294/edu.2014.17.3.6>
- Serrano Angulo, J., y Cebrián Robles, D. (2014). Usabilidad y satisfacción de la e-Rúbrica. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 177. <https://doi.org/10.4995/redu.2014.6426>
- Torres-Gordillo, J.-J., y Perera Rodríguez, V. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36(36), 141-149. <https://doi.org/10.12795/pixelbit>
- Torres-Sanz, V., Garrido, P., Sanguesa, J. A., Sanguesa, J. A., Sanguesa, J. A., Martínez, F. J., y Tramullas, J. (2017). Rúbricas como estrategia de evaluación en entornos TICS. *Zaragoza*, 1-5. https://doi.org/10.26754/cinaic.2017.000001_062
- Valdivia, I. Á. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y

prospectiva desde la divulgación científica. N^o, 14(1).
http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/508/Art_14_228.pdf?sequence=1

Valverde Berrocoso, J. (2014). El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. Estudio sobre fiabilidad del instrumento. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 49. <https://doi.org/10.4995/redu.2014.6415>

Valverde Berrocoso, J., y Ciudad Gómez, A. (2014). El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. Estudio sobre fiabilidad del instrumento. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 49. <https://doi.org/10.4995/redu.2014.6415>

Vargas-Fandiño, J. C., Sandoval-Ramirez, J. J., y Vera-Rivera, F. H. (2020). Implementación de un repositorio para el catálogo, búsqueda y uso de componentes software reutilizables en el desarrollo de aplicaciones web. *Revista UIS Ingenierías*, 19(2), 11-20. <https://doi.org/10.18273/revuin.v19n2-2020002>

Para citar este artículo:

Neil, C., Battaglia, N. y De Vincenzi Zemborain, M.E. (2022). Marco metodológico para el diseño de rúbricas analíticas. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (80), 198-215. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2425>