

Otra Forma de Evaluar en Ingeniería de Software y el Uso de Rúbricas como Apoyo al Dispositivo.

Moyano Ezequiel, Matías Moncho, Daniel Aguil Mallea, Lucas Romano
 Instituto de Desarrollo Económico e Innovación, UNTDF
{emoyano, mmoncho, daguil, lromano}@untdf.edu.ar

Resumen

El presente trabajo tiene por objeto reflexionar sobre el sistema de evaluación utilizado en los últimos años en la asignatura de Ingeniería de Software I de la UNTDF, incorporando una nueva forma de evaluar los contenidos.

La evaluación formativa considera la evaluación como un trabajo cotidiano del aula, para orientar el proceso de enseñanza - aprendizaje y la toma de decisiones oportunas que beneficie a los estudiantes; debiendo contemplarse como un instrumento de mejora de la enseñanza.

La nueva forma de evaluación debe contener las características de la evaluación formativa y colaborar en la focalización de los aspectos del contenido sobre los que se quiere ofrecer una retroalimentación y contemplar los principales aspectos de validez, confiabilidad, practicidad, utilidad y justicia que amerita.

En esa línea, las rúbricas se presentan ante los alumnos, y docentes, como un documento o guía en los cuales puedan conocer los objetivos, expectativas y logros que deben alcanzar dentro de las competencias establecidas en la currícula.

Palabras clave: Sistema de Evaluación, Evaluación Formativa, Rúbricas, Ingeniería de Software.

1. Introducción

La evaluación se ha constituido en uno de los elementos más importantes del proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual el docente determina el alcance o grado de conocimientos logrado por los estudiantes respecto a los objetivos de aprendizaje.

La evaluación es parte de la propuesta de enseñanza y se constituye como un proceso sistemático, dinámico y continuo, presente durante todo el proceso educativo, desde su planificación hasta su resultado final; y no debe solamente concebirse como simple verificación de los aprendizajes.

Evaluar es visto habitualmente como sinónimo de calificar, de enjuiciamiento objetivo y preciso[1]; para la mayor parte del profesorado la función esencial de la evaluación es medir la capacidad y el desempeño de los estudiantes, asignándoles una puntuación que sirva de base objetiva para las promociones y selecciones.

Desde ese punto de vista la evaluación se utiliza como un instrumento que afecta decisivamente lo que se pretende medir, abriendo el camino a un replanteamiento de la evaluación en sí misma. Esta debe ser considerada más abarcativa y de intervención en todo el proceso de aprendizaje y no de simple constatación[1].

La evaluación resulta insuficiente si no se contempla también como un instrumento de mejora de la enseñanza[2], es decir sustituir los juicios sobre los logros y capacidades de los estudiantes exclusivamente[3], y convertirse en un dispositivo netamente formativo en todos sus aspectos (conceptual, procedimental y actitudinal).

Se pretende hacer de la evaluación un dispositivo de seguimiento y mejora continua, en la cual es preciso recordar que se trata de una actividad colectiva[1].

La evaluación tiene que jugar un papel orientador e impulsor del trabajo de los estudiantes y ser percibida como ayuda real.

Razón por la cual se implementó una nueva forma de evaluación a partir del ciclo lectivo 2018, y se la contrastó con los anteriores

dispositivos utilizados (2016-2017), obteniendo importantes resultados.

1.1 Contexto.

El presente trabajo refleja la experiencia de evaluación en el marco del espacio curricular Ingeniería de Software I contenida en el plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Sistemas.

Constituye el primer contacto de los estudiantes con los conceptos vinculados al proceso de desarrollo de software y a los diversos métodos y herramientas de la ingeniería de software.

La cátedra se dicta cuatrimestralmente con una importante carga horaria (10h semanales), compuesta de un (1) profesor titular, un (1) adjunto y un (1) asistente de primera. El promedio de alumnos que cursan la carrera es de aproximadamente de 12 estudiantes durante el período de estudio (2016-2020).

Durante la cursada se utiliza en proceso de desarrollo iterativo e incremental RUPAgil, este proceso de desarrollo de software se compone de fases (cada una con sus métodos y herramientas) que no se pueden entender, analizar ni desarrollar por separado. Otro aspecto importante es que no se puede pensar ni concebir que todo el proceso y trabajo de desarrollo esté a cargo de una sola persona, hoy la construcción de sistemas de software involucra una gran cantidad de personas que trabajan cooperativa y colaborativamente. En base a estas premisas se trabaja con los estudiantes.

Hasta el año 2017 se utilizaba un dispositivo de evaluación que consistía en dos parciales prácticos, (a mitad de cursada y al final de la misma); esta forma de evaluar presentaba dos grandes inconvenientes:

- a- Los ejercicios presentaban situaciones disímiles y fases del proceso diferentes en cada inciso.
- b- Los parciales eran individuales.

Estas formas de evaluar se contraponen con la dinámica utilizada en la cursada (con tiempo suficiente para diseñar estrategias, soluciones y trabajando en grupos de pares), es decir, con la

idea de un proceso de desarrollo como un conjunto de fases integradas y desarrolladas en equipo.

Por otro lado generaba grandes preocupaciones, ya que en esta forma de evaluar era contraproducente "...El error es fuente de angustia y de estrés. Hasta los alumnos que se consideran buenos tienen miedo de errar..."[4].

Los estudiantes ponían de manifiesto, a través de encuestas, que uno de los aspectos más negativos eran los dispositivos de evaluación que se implementaban, en particular sobre el corte drástico entre el modo y la dinámica en que se desarrollan las actividades prácticas y la forma en que luego eran evaluados sus conocimientos. Astolfi sostiene que a "...a los alumnos les gustaría que se les reconociera lo que sufren en sus evaluaciones..."[5]. Ese tipo de evaluaciones conllevan implícitamente varios factores subjetivos a la hora de examinar y calificar a los alumnos, como el *efecto de halo*, *tendencia a la categorización*, *primacía de la primera impresión*, *influencia del aspecto físico*, etc.[6].

Si bien presentaban cierto grado de validez[7] puesto que se pone en juego las estrategias y herramientas que los estudiantes desarrollan durante la cursada, se pierde de vista algunas consideraciones importantes como: secuencia de las fases del proceso, trabajo colaborativo, etc.; por otro lado se puede considerar poco confiable ya que en situaciones de angustia, estrés, etc., los estudiantes pueden fallar al resolver sus exámenes. Las múltiples causas de error pueden llevar al docente a ser injusto a la hora de corregir[6].

Razón por la cual el cuerpo docente comenzó a reflexionar y replantearse sobre la forma de evaluar a los estudiantes en la cátedra, considerando que la evaluación es un instrumento de seguimiento y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje[1], la misma debe constituirse como una actividad colectiva (que involucra a los docentes y estudiantes).

Se propone trabajar y afianzar sobre el modelo constructivista que propone un proceso de enseñanza dinámico, participativo e interactivo

del sujeto, donde la evaluación está orientada a evaluar los procesos de construcción personal del conocimiento, en el cual la enseñanza y la evaluación formativas tienen un carácter esencial[8].

2. Marco Teórico

Evaluar es visto habitualmente, como sinónimo de calificar. Esta visión se apoya en otras concepciones íntimamente relacionadas como el convencimiento de que resulta fácil evaluar las materias científicas con objetividad y precisión (debido a la naturaleza misma de los conocimientos evaluados) o que el fracaso de un porcentaje significativo de estudiantes es inevitable en materias de alto nivel cognitivo[1].

Es importante que se cuestione la idea de evaluación como juicio "objetivo y preciso" de la actividad de los estudiantes; y favorecer una reflexión colectiva con un mínimo de profundidad, para que los docentes analicen y elaboren propuestas con los resultados de la investigación educativa y, más concretamente, del modelo constructivista emergente es muy importante.

Se pretende lograr que la evaluación sea un dispositivo de seguimiento y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje[1], como una actividad colectiva tanto para los docentes como los estudiantes.

La evaluación no se puede ver como disruptiva y por fuera del proceso de enseñanza-aprendizaje, por cual se propone trabajar y afianzar sobre el modelo constructivista que propone un proceso de enseñanza dinámico, participativo e interactivo del sujeto, donde la evaluación está orientada a evaluar los procesos de construcción personal del conocimiento.

La corrección es otro aspecto importante a considerar, es fundamental no caer en el "síndrome del rotulador rojo" en el cual al percibir un error, el reflejo casi pavloviano de subrayar, tachar, materializar la falta[5] sin detenerse a pensar en si tendrá alguna utilidad en términos didácticos. Las correcciones deben apuntar a que los estudiantes puedan asimilar y les ayude comprender los contenidos a través de

nuestra retroalimentación producto de las correcciones.

2.1 Evaluación Formativa.

La línea de la evaluación formativa es un proceso que considera la evaluación como un trabajo cotidiano del aula para orientar el proceso de enseñanza - aprendizaje y la toma de decisiones oportunas, que beneficie a los alumnos; la misma debe estar en consonancia con los contenidos, la enseñanza y los modos de construcción de los aprendizajes, la figura 1 muestra el campo de investigación de la evaluación formativa.

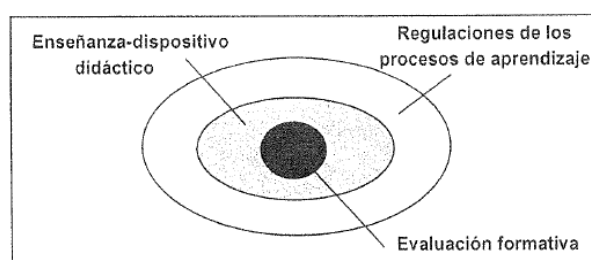


Figura 1. La Evaluación Formativa

Conseguir que la evaluación se constituya un instrumento de aprendizaje y se convierta en una evaluación formativa, supone que reúna ciertas características:

- Ser percibida por los estudiantes como ayuda real, generadora de expectativas positivas.
- Extensión a los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Tratarse de una evaluación a lo largo de todo el proceso y no de valoraciones terminales.
- Los estudiantes participen en la regulación de su propio proceso de aprendizaje.

La evaluación formativa permite evaluar a los alumnos en todo sus procesos de aprendizaje, comprender sus desarrollos, avances, problemáticas, puesto que se debe acompañar al alumno en todo el trabajo que desarrolla[9].

No se trata de reproducir una información, sino de su uso y aplicación en situaciones más complejas como la creación de productos, la investigación o la resolución de problemas del mundo real[10].

Las evaluaciones deben ser prácticas sin sorpresas; que se desprenden del clima, ritmo y tipo de actividad de la clase[10].

Es posible llevar adelante este proceso de modo de convertir estas prácticas de: evaluación *de* los aprendizajes, para transformarse en prácticas de evaluación *para* el aprendizaje. Los alumnos tienen que tener una participación activa en la evaluación, de la suya como de pares.

El principal desafío pasa por: diseñar nuevas evaluaciones, definir qué se debe analizar, decidir qué evidencias necesitamos y los modos en que las obtendremos apropiadamente; para lo cual la evaluación formativa se basa acerca de cómo los alumnos están aprendiendo y qué logros van alcanzando durante el proceso de aprendizaje.

De aquí se deriva el primer problema práctico del diseño de evaluaciones: no sólo debemos analizar y decidir qué evidencias necesitamos, sino también de qué modo las obtendremos apropiadamente. Tendremos que considerar, entonces, la gran disponibilidad de instrumentos evaluación de diferente carácter, alcance y función; y seleccionarlos y organizarlos para alcanzar consistencia con el proyecto de enseñanza.

2.2 Rúbricas.

La cuestión a plantearse es qué forma de calificación puede resultar coherente con la nueva propuesta evaluativa.

En general en las evaluaciones de los aprendizajes, los docentes informan acerca de la aprobación o desaprobación de los contenidos, que los estudiantes debían aceptar. Litwin señala "...que las evaluaciones negativas tengan un mayor efecto negativo al colocarlo en el lugar del mal alumno e impidiendo mejores rendimientos..."; para evitar los impactos negativos, se necesita contar otros instrumentos que den a conocer los logros de los estudiantes.

Se concibe a las rúbricas como "asistentes" de la evaluación y se definen como documentos que articulan las expectativas ante una tarea o un desempeño a través de una lista de criterios y la descripción de sus niveles de calidad.

Las rúbricas se presentan ante los alumnos como un documento o guía en los cuales

puedan conocer los objetivos, expectativas y logros que deben alcanzar, permitiendo a los estudiantes su autorregulación y promueve procesos como planear, monitorear y evaluar, requeridos para tomar consciencia metacognitiva y reorientar el propio aprendizaje[10].

Otro aspecto importante que tienen las rúbricas es que los alumnos sienten menos presión y mayor seguridad respecto a los dispositivos, los estudiantes sienten menos ansiedad y temor así como una mayor seguridad al conocer qué se espera de sus aprendizajes[10].

Las ventajas que presenta el uso de rúbricas son:

- Aportan transparencia al explicitar los distintos niveles de calidad y producciones.
- Son orientadoras acerca de cómo avanzar en el aprendizaje.
- Reducen la subjetividad del docente.
- Permiten la autoevaluación de los estudiantes
- Promueven la evaluación entre pares.
- Muestran al estudiante las áreas en las que tiene que mejorar.
- Estimulan la responsabilidad de los estudiantes.

Uno de los propósitos de la evaluación formativa es la autoevaluación, en este sentido la utilización de rúbricas es una oportunidad para ejercitar la autoevaluación y la evaluación entre pares.

2.3 Retroalimentación.

Una tarea compleja del docente es la de ofrecer una retroalimentación apropiada.

El término feedback o retroalimentación ha sido definido desde el campo de la psicología, como una serie de procedimientos que se utilizan para informar al alumno lo que está bien y o está mal, bajo el paradigma conductista[10].

Las prácticas habituales de retroalimentación en las aulas consisten en correcciones, señalamiento de errores y calificación. De este modo se desplaza la construcción del sentido del aprendizaje.

No se trata sólo de corregir sino una intención de involucrar al estudiante en la revisión de sus aprendizajes. En la tabla 1 se pueden observar algunas de las maneras en que se ofrece retroalimentación.

Tabla 1. Tipo de Retroalimentación

No Formativa	Formativa
Señala el error, lo corrige y otorga un puntaje.	Explicaciones generales señalando errores comunes y fortalezas.
Utiliza una X o subraya lo que el alumno resolvió erróneamente.	Subraya lo que el estudiante resolvió erróneamente y le pide que lo corrija
Explica la opción correcta	Formula preguntas que lo ayudan a pensar sobre su producción.

Para los estudiantes la devolución que pueda hacer el docente cobra una relevancia fundamental, permite conocer la naturaleza de los errores, inconsistencias, fallas de interpretación u cualquier otro episodio que hubiese podido impactar en el resultado [11].

En este marco, la labor del docente adquiere gran protagonismo, pues el tipo de retroalimentación que construya para efectuar estas devoluciones podrá influenciar en el desarrollo de los procesos de aprendizaje.

La retroalimentación contempla dos modelos: uno constructivo, dirigido a enfatizar áreas de oportunidad y estrategias para mejorar el comportamiento; y otro apreciativo, enfocado en destacar aspectos positivos para motivar a los estudiantes[11].

2.4 Antecedentes.

Existen antecedentes respecto a nuevos dispositivos de evaluación (diferentes a los parciales prácticos disruptivos) junto a la utilización de rúbricas como guías a esos dispositivos; particularmente en el ámbito de la ingeniería de software si bien no son tan considerado, existen algunos antecedentes sobre con muy buenas experiencias y resultados:

En la Universidad del país Vasco (España) para el Aprendizaje Basado en Proyectos de la asignatura Ingeniería del Software de la en España con el objeto de hacer estimaciones sobre la valoración que tendrán los entregables que proporcionarán los alumnos con resultados favorables[12].

Un trabajo presentado por la Universidad de Sevilla muestra el uso de rúbricas en la evaluación y seguimiento de trabajos en equipo de desarrollo de software a través de la calidad del código fuente[13] y especifica las mejoras más significativas que se obtienen al disponer de un análisis de la calidad, permitiendo objetivar y homogeneizar los criterios de evaluación[13].

Otros trabajos interesantes explicitan del uso de rúbricas en el caso de la programación de aplicaciones[14], como en el artículo evaluaciones y rúbricas en el aprendizaje de la programación de ordenadores de la Universidad Politécnica de Madrid[15] para valorar la actividad y competencia trabajo en equipo, con significativos progresos.

Llama mucho la atención en la investigación los escasos casos respecto experiencias en contextos de ingeniería de software o afines en la Argentina, en un proyecto de investigación de la Universidad de San Martín[16] se construyó una herramienta de evaluación del funcionamiento de los equipos de desarrollo de software mediante el uso de una rúbrica, inserta en la ceremonia de la retrospectiva de scrum, que se encuentra en desarrollo y a la espera de resultados.

3. Implementación del dispositivo.

En base al marco teórico se desarrolló un modelo constructivista considerando los contenidos de la asignatura; específicamente se elaboró un dispositivo evaluativo, desde la perspectiva de la evaluación formativa, como proceso para conocer el grado de avance de los alumnos, y de una rúbrica como herramienta principal para la evaluación continua de los aprendizajes.

Tomando como base la importancia de comprender el proceso de desarrollo de

software en todas sus etapas y que en la actualidad la construcción de sistemas de software involucra equipos de desarrollo que trabajan cooperativa y colaborativamente:

Se eliminaron las instancias de evaluación de parciales tradicionales.

Se diseñó como dispositivo de trabajo y evaluación un único Trabajo Práctico Integrador, que cumpla con las características mencionadas y aborde todos los contenidos que se desarrollan en el transcurso de la cursada. El Trabajo Práctico Integrador (TPI) representa una problemática concreta, mucho más abarcativa que la que se utilizaba en un trabajo práctico o parcial tradicional.

El TPI consiste en un trabajo que los alumnos desarrollaran a lo largo de toda la cursada, y permitirá que los alumnos realicen todas y cada una de las etapas del proceso de desarrollo de software, desde la especificación de requerimientos hasta su implementación (solo se solicita la implementación de un caso de uso); en el marco del proceso de desarrollo RUPAgil utilizado en la cátedra.

Básicamente la nueva propuesta consiste en definir 7 (siete) etapas bien determinadas (del proceso de desarrollo), en la cual:

- Cada etapa representa una etapa del proceso RUPAgil (Fase de Inicio, 1ra iteración fase Elaboración I, 1ra iteración Fase Elaboración II, 2da iteración Fase Elaboración, 1ra iteración Fase Construcción, etc.)
- Los estudiantes trabajan en grupos de no más de 3 integrantes.
- Los docentes entregarán y expondrán la rúbrica (detallada más adelante) con los objetivos a alcanzar.
- Las fechas de entrega de cada etapa para su presentación, y una segunda fecha de entrega final en caso de solicitar modificaciones y/o mejoras.
- Para cada etapa los grupos deben realizar una defensa, de manera oral, para explicar los criterios, estrategias, complicaciones, etc., de su desarrollo.

- Las etapas se consideran simplemente Aprobadas o Desaprobadas.
- Para Regularizar la materia se exige haber aprobado al menos 5 etapas del TPI.

Si un grupo no cumple las entregas de una etapa (o desaprueba), los docentes entregarán un avance acorde a lo esperado, a efectos que el grupo continúe desarrollando de las etapas.

3.1 Diseño de la Rúbrica.

Durante la cursada del año 2018 se puso en marcha el nuevo dispositivo de evaluación, pero sin el uso de la rúbrica como herramienta de apoyo, es decir se implementó el TPI como instrumento solo, recién desde el ciclo 2019 se lo implementó totalmente junto al diseño de la rúbrica en el espacio Ingeniería de Software, la cual con el transitar y uso iba a estar sujeta a cambios que permitan un mejor aprovechamiento de la misma.

3.1.1 Primer año - 2019.

En la primera experiencia se definió de la siguiente manera:

- Se identificó el objeto evaluar: cada etapa del proceso de desarrollo RUPAgil.
- Se definió una rúbrica genérica para todas las etapas del proceso de desarrollo, la cual fue realizada íntegramente por el cuerpo docente.
- Se definió una rúbrica analítica ya que representan mejor el proceso de desarrollo a evaluar (permiten un alto grado de retroalimentación).
- Se determinaron las dimensiones y los criterios de los objetivos de aprendizaje, ocho.
- Se establecieron la cantidad y niveles de calidad (en esta oportunidad se habían definido 4 Project Manager, Analista, programador y Cliente); intentando representar los niveles jerárquicos que intervienen en el desarrollo.

Si bien fue el primer año en que se implementó este dispositivo de evaluación, los resultados fueron muy prometedores; sin embargo concluido el año, y pensando en el siguiente, se reflexionó sobre las fortalezas y debilidades

que se pudieron extraer de la experiencia. Para el siguiente año se propusieron algunos cambios particulares siguiendo la misma concepción.

3.1.1 Segundo año - 2020.

Después de la primera experiencia, surgieron algunos interrogantes dentro del cuerpo docente, como también de las consultas realizadas a los alumnos sobre la experiencia.

Para el año 2020 se establecieron algunos cambios importantes; el dispositivo de evaluación y la metodología fueron muy bien recibidos por lo que se mantuvieron, pero se modificó la estructura de la rúbrica, tabla 2.

Entre los cambios más significativos se puede mencionar:

- Se dio participación a los alumnos en la conformación de la misma.
- Se modificaron los nombre de los niveles de calidad, puesto que los utilizados (año anterior) generaban dudas en los estudiantes.
- Se redefinieron los criterios de forma más conceptual y en menor cantidad.
- Se ajustaron los objetivos para cada criterio-nivel.
- Se eliminaron las palabras “No” de los objetivos ya que se consideraba muy chocante.

Tabla 2. Rúbrica implementada en el año 2020

Rúbrica: Evaluación de cada Etapa del Proceso de Desarrollo					
Criterios	Peso	Niveles de Calidad			
		Muy Bien	Bien	Regular	Insuficiente
Compresión del problema de la etapa	15	Comprende la etapa del proceso desarrollo	Es capaz de comprender la etapa en el proceso con alguna ayuda	La comprensión de la etapa es pobre, necesita contar con asistencia.	Necesita asistencia para comprender la etapa.
Planificación del trabajo	25	Cumple totalmente lo planificado.	Demoras pequeñas según la planificación.	Necesita ajustar fechas en la planificación.	La planificación no se cumple.
Uso de herramientas conceptuales	30	Selecciona y utiliza correctamente los diferentes diagramas.	Presenta algún problema para seleccionar y utilizar los diagramas	Presenta serios problemas para seleccionar y usar los diagramas.	No selecciona ni sabe utilizar los diagramas.
Utilización de Tics	12	Implementa todo el trabajo con Tics.	Uso de Tics en gran medida	Muy poco uso de herramientas Tics	Desarrolla solo en papel
Resultados y entregables	18	Los resultados satisfacen Completamente.	Los resultados son satisfactorios	Los resultados son confusos.	Resultados no aceptables.

3.2 Retroalimentación

Durante el desarrollo de cada etapa, los grupos tienen fechas de entrega pactadas y durante ese período los docentes guían y orientan a los estudiantes en sus trabajos, en forma particular (dudas puntuales) o en general.

Cada grupo debe exponer lo desarrollado en cada etapa, y se produce una evaluación entre pares donde los otros grupos pueden consultar sobre determinadas apreciaciones y los docentes intentan principalmente determinar los puntos fuertes y destacables del trabajo.

Respecto a las debilidades encontradas, la idea es indagar sobre el razonamiento y los criterios aplicados de manera de comprender el resultado y que los estudiantes puedan reflexionar y corregirlos, para favorecer la apropiación del conocimiento, más en este tipo de actividades donde no existe una única solución.

4. Resultados

Del análisis comparativo respecto a los dispositivos de evaluación utilizados en los últimos años en la cátedra se pueden obtener varios resultados. Tanto entre los períodos

2016-17 (donde se utilizaba los parciales prácticos) como el período 2019-20 (TPI y el uso de rúbricas); como diferencias encontradas en los dos últimos años en el uso de las rúbricas.

Para el análisis se utilizaron encuestas anónimas, cada fin de cursada, con el objetivo de conocer la opinión general de los estudiantes y que sirva como de punto partida en la reflexión del cuerpo docente. El promedio de estudiantes que han cursado la asignatura en esos años es de entre 11 y 14.

El primer análisis fue comparar el porcentaje de estudiantes que han regularizado la materia (no se consideran abandonos tempranos), ver figura 2. Si bien el parámetro utilizado no refleja una gran variación respecto a los dispositivos utilizados, no deja de ser interesante su consideración.

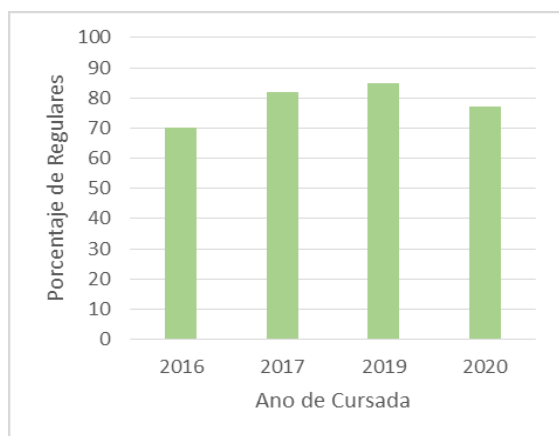


Figura 2. Porcentaje de regulares x año.

Un claro indicio es la aceptación o no al dispositivo de evaluación implementado, si bien la respuesta era por sí o no, se presentaba en relación con los contenidos vistos, a la forma de trabajar, dificultad de los ejercicios, etc. La figura 3 muestra el grado de aceptación (verde es aceptación y amarillo no aceptación).

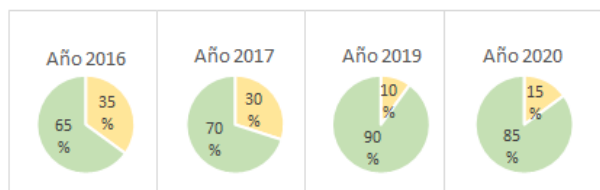


Figura 3. Aceptación del dispositivo de evaluación

La figura 4 refleja una mayor recepción del nuevo dispositivo, ante diferentes criterios consultados sobre aspectos particulares de la evaluación.

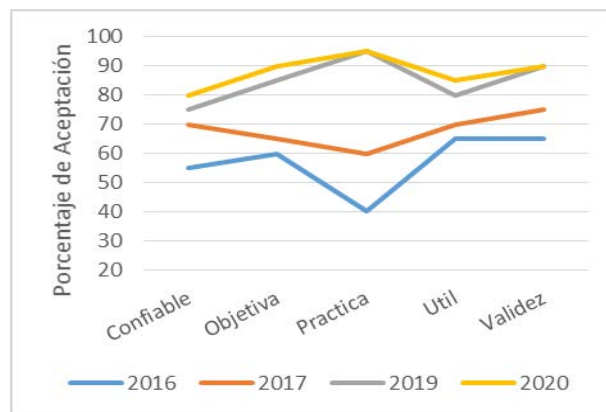


Figura 4. Porc. de alumnos que contestaron afirmativamente respecto a la evaluación.

Otro dato interesante para mostrar es el punto de vista de los docentes respecto a su perspectiva de los logros alcanzados por los estudiantes; cada docente, en forma individual, expresó sus conclusiones y luego se generó un promedio general expresado en forma cualitativa (Alto-Medio-Bajo), ver Tabla 3.

Tabla 3. Nivel alcanzado por los estudiantes.

Criterio	2016	2017	2019	2020
Articulación. Teoría-práctica.	Bajo	Medio	Medio	Alto
Apropiación de conocimientos	Medio	Medio	Alto	Alto
Manejo de tics	Medio	Alto	Alto	Alto
Rendimiento	Bajo	Medio	Medio	Alto
Consideración general	Medio	Medio	Alto	Alto

Conocer (para un futuro) el porcentaje de alumnos que consideran colaborar o trabajar (ad-honorem) como ayudantes alumnos puede suponer el grado de gusto con la cursada y su metodología.

Se explicita ad-honorem para que la respuesta no esté sesgada por un problema netamente laboral, la figura 5 expresa por período de estudio los dos tipos de dispositivos, es decir, tomando los periodos 2016-17 y 2019-20 (azul afirmativo, naranja negativo).

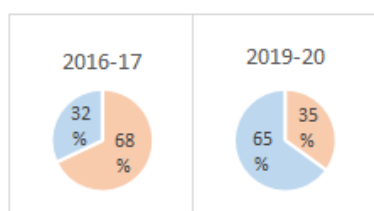


Figura 5. Intención de Colaborar

Por último un relevamiento realizado sobre el uso específico de la rúbrica en los dos últimos años (cuando se implementó), se consideraron las respuestas de 25 estudiantes en total, ver figura 6.

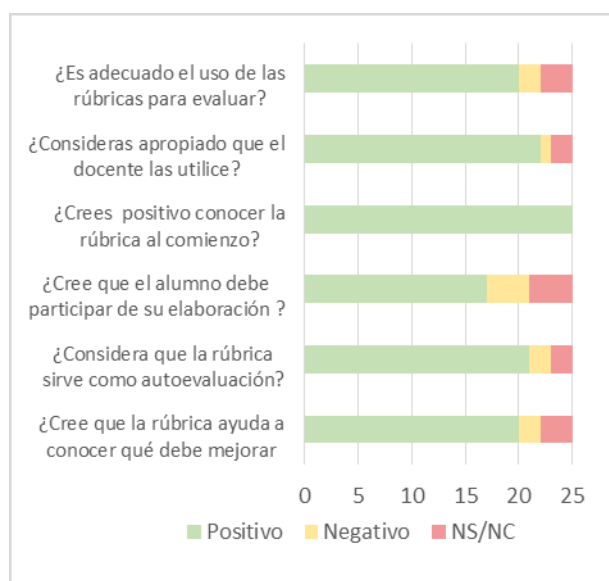


Figura 6. Relevamiento del uso de la rúbrica

5. Conclusiones

El presente trabajo reflexiona sobre los dispositivos de evaluación utilizados en el proceso de desarrollo de software y a fines. Donde la lógica de dos parciales prácticos fue modificada por un Trabajo Integrador a lo largo de la cursada junto al diseño de una rúbrica como guía, tanto para docentes como para los estudiantes.

Considerando que esta forma de evaluación fue implementada como una prueba piloto en la cursada 2018, y utilizada en los ciclos lectivos 2019 y 2020, se pueden obtener algunas conclusiones y consideraciones de las experiencias; tomando como referencia los criterios de los docentes y las opiniones de los estudiantes:

- Las producciones sobre el TPI resultaron más productivas y eficientes, integrando cada etapa del proceso de desarrollo.
- Los grupos lograron obtener resultados concretos al final de la cursada
- Favoreció una mejor comprensión del grado de avances y percepción de los estudiantes en el proceso de enseñanza.
- Feedback continuo con los estudiantes, beneficiando el trabajo cooperativo y colaborativo.
- Los estudiantes pudieron identificar claramente sus puntos fuertes y debilidades, a las cuales le pudieron brindar mayor esfuerzo.
- Los estudiantes sintieron menor ansiedad y temor, y mayor seguridad al conocer qué se espera de sus aprendizajes.

La experiencia ha resultado gratamente satisfactoria y se seguirá implementado en los próximos años con las adecuaciones necesarias producto de las experiencias.

La primera experiencia fue fundamental para corregir algunos aspectos, uno muy importante la posibilidad de construir la rúbrica junto a los estudiantes, esto refuerza el compromiso porque se apropian del recurso, cumpliendo un rol de guía de manera más efectiva.

Como contrapartida hay que mencionar que esta nueva metodología conlleva un aumento de la carga de trabajo en la asignatura. Dificultades que se derivan de la implicación diaria junto a la responsabilidad y el aumento de horas que implica el trabajo continuado.

Diseñar una rúbrica no es una tarea sencilla, más al comienzo, a la que hay que dedicar tiempo y esfuerzo, pero sus frutos son muy significativos.

Otros elementos derivados de los problemas que encuentran en el trabajo en grupo, la recopilación de evidencias, la realización y selección de trabajos, etc.

Un aspecto no menor a considerar es la cantidad de alumnos, no es lo mismo trabajar con 15 que en cursos con más de 25 estudiantes.

5.1 Consideraciones a futuro

- La elaboración de la rúbrica requiere tiempo y esfuerzo, que los docentes trabajen con bastante anticipación al comienzo de la cursada.
- Es fundamental presentar y explicitar la rúbrica en la primera clase.
- Propiciar la participación de los estudiantes en su confección final.
- La rúbrica debe estar siempre presente.
- Se debe explicitar el fundamento y la mecánica a los alumnos, en esta experiencia se observaron algunas confusiones (al comienzo).
- El trabajo de revisión y control es mayor, puesto que las iteraciones tanto docente-alumnos como entre pares necesita de tiempo y dedicación.
- Las rúbricas deben ser revisadas al finalizar cada cursada.

6. Referencias

- [1] Alonso Sánchez, M.; Gil Pérez, D y Martínez-Torregrosa J. Evaluar No es Calificar la Evaluación y la Calificación en una Enseñanza Constructivista de las Ciencias. Investigación en la escuela, ISSN 0213-7771. 1996
- [2] Romero M. Importancia de la evaluación y algunos instrumentos para evaluar, Foro EMAD, Bogotá, 2014.
- [3] Bordas M. Estrategias de evaluación de los Aprendizajes centrados en el proceso, Revista Española de Pedagogía, 2001
- [4] Astolfi, J. P. El "error": Un Medio para Pensar, Madrid, 1999.
- [5] Astolfi J. P. El "Error", Un Medio Para Enseñar, Ed. Diada, ISBN 8487118798, 1999.
- [6] Camilloni A. Las Apreciaciones Personales del Profesor. Mimeo, 1987.
- [7] García S., La Validez y la Confiabilidad en la Evaluación del Aprendizaje desde una Perspectiva Hermenéutica, Revista de Pedagogía, ISSN 0798-9792, 2002.
- [8] Saturnino de la Torre, Aprender de los Errores El tratamiento didáctico de los errores como estrategias innovadoras. Ed. Magisterio Río de la Plata, 2004.
- [9] Perrenoud- La Evaluación de los alumnos. Ed. Ediciones Colihue, ISBN 978-950-563-801-7, 2008.
- [10] Anijovich R. y Cappelletti G. La Evaluación como Oportunidad, Ed. Grupo Planeta, ISBN 950129496X, 2017.
- [11] Vázquez C.M., Cavallo M.A., Sepiarsky P., El Proceso De Retroalimentación En La Evaluación. Un Aporte al Aprendizaje Significativo de los Estudiantes Universitarios. Decimoquintas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística, 2010.
- [12] Goñi A., Ibáñez J., Iturrioz J., y Vadillo J.A., Aprendizaje Basado en Proyectos para la asignatura Ingeniería del Software Cuaderno del estudiante IKD baliabideak, 2012.
- [13] Trinidad P., Resinas M., Segura S., Ruiz-Cortés A. Evaluación y seguimiento de trabajos en equipo de desarrollo de software a través de la calidad del código fuente, Universidad de Sevilla Actas XVIII JENUI 2012, Ciudad Real, I.S.B.N. 10: 84-615-7157-6, Páginas 121-128., 2012.
- [14] Vaca J.M., Agudo J.E., Sánchez E., Evaluación de prácticas de programación mediante rúbricas en Moodle Actas de las XX JENUI. Oviedo, 9-11 de julio, ISBN: 978-84-697-0774-6 Páginas: 107-114, 2014.
- [15] Tapia Fernández S., Evaluaciones Y Rúbricas En El Aprendizaje De La Programación De Ordenadores, Universidad Politécnica de Madrid "VII Congreso Iberoamericano de Docência Universitária", 2017.
- [16] Estayno M., Grinsztajn F., Rúbrica para la Evaluación de Equipos de Desarrollo de Software Universidad Nacional de San Martín, Evento: WICC 2019, Universidad Nacional de San Juan, 2019.

<http://rubistar.4teachers.org/>
<https://www.ui1.es/blog-ui1/rubricas-holisticas-vs-rubricas-analiticas>