

UNA HERRAMIENTA LÚDICA ADAPTADA PARA USO EN MÚLTIPLES CONTEXTOS DE APRENDIZAJE

Autor: Federico Hauque

Directores: Marta Castellaro, María Julia Blas

Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información

Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional, Lavaisse 610, Santa Fe

Resumen

En el siguiente trabajo se presenta el desarrollo de una herramienta lúdica que tomó como punto de partida el resultado de un trabajo práctico de alumnos de primer año de Ingeniería en Sistemas de Información. Esta herramienta consiste en un juego de preguntas y respuestas que, en principio se ideó para formular interrogantes sobre las materias que cursaban los alumnos, pero que luego, como parte de un proyecto de investigación, se propuso modificar su funcionamiento para que el juego permita formular preguntas sobre cualquier temática. Este desarrollo responde al interés manifestado por alumnos y docentes de nivel medio respecto al juego desarrollado. El mismo se presentó en congresos y visitas a escuelas, donde muchas personas se vieron interesadas por la posibilidad de emplear el desarrollo como una herramienta didáctica. Sin embargo, dado que no se podía emplear el juego para asignaturas distintas de las preestablecidas, se iniciaron las tareas para modificar el juego y permitir que se carguen preguntas y categorías desde archivos de configuración. También se comenzó el desarrollo de un aplicativo complementario que permite redactar las preguntas y darles un formato de salida adecuado para su almacenamiento. Los cambios efectuados al juego original, así como el aplicativo complementario, su funcionamiento y mecánica de uso son los principales temas de este trabajo.

1. Introducción

Este trabajo se enmarca en actividades desarrolladas como parte del PID denominado *“Las intervenciones didácticas y el uso de TIC para la motivación e integración en el inicio de la carrera de ingeniería en sistemas de información”* (Castellaro, 2017), cuyos objetivos son *“explorar, diseñar, implementar y evaluar intervenciones didácticas que permitan favorecer la motivación e integración de conocimientos y habilidades en los alumnos del primer año de Ingeniería en Sistemas de Información”*.

Los alumnos que comienzan los estudios universitarios encuentran en general una realidad diferente a la que tenían como habitual y se evidencia una falta de homogeneidad en cuanto a conocimientos y capacidades previas, y las expectativas con la disciplina de Sistemas de Información. Este escenario requiere llevar adelante estrategias de formación para minimizar el impacto negativo producido por diferentes factores que muchos estudiantes traen consigo y deben superar. Existe una estrecha interrelación entre lo cognitivo y lo motivacional en las condiciones del aprendizaje significativo, y el rendimiento alcanzado por un individuo estará en función tanto de sus conocimientos y capacidades como de otros factores que pueden englobarse genéricamente bajo el término de "motivación". Esta realidad requiere estrategias, materiales de trabajo y prácticas docentes elaboradas especialmente, que busquen motivar e integrar, atendiendo a la realidad de los grupos de jóvenes que transitan ese período, ampliando el conjunto de recursos básicos con los que habitualmente se trabaja, generar propuestas que apoyen los aprendizajes y las competencias, teniendo como restricción que recién inician la carrera y por ende cuentan con poca formación específica ya desarrollada.

En este contexto, se tomó como punto de partida el trabajo práctico propuesto a los alumnos de la asignatura Algoritmos y Estructuras de Datos (AEDD) con el objetivo de analizar la posibilidad de mejorar y adaptar el desarrollo, de modo que se lo pueda emplear en diferentes contextos (tanto dentro como fuera del ámbito de la universidad). De todos los trabajos presentados, la cátedra eligió una herramienta y se les propuso a los alumnos continuar mejorando su desarrollo para posteriormente exhibirlo a futuros estudiantes, presentarlo en congresos (Hauque y Saudejaud,

2016a) y compartirlo con escuelas medias. De esta manera, una idea que intentaba integrar los contenidos de una única materia (el trabajo práctico de AEDD), se pudo utilizar para formular experiencias integradoras. En las mismas, alumnos avanzados de la carrera presentaron a ingresantes y aspirantes la herramienta desarrollada, permitiéndoles no solo usarla, sino también conocer ciertos detalles de su funcionamiento (Hauque y Saudejaud, 2016b). El programa creado también se expuso en ferias de carreras y visitas a escuelas medias, en las que muchos alumnos y docentes mostraron entusiasmo al interactuar con la herramienta (principalmente por el hecho de que la misma fue producida completamente por estudiantes que recién daban sus primeros pasos en programación).

Durante el ciclo lectivo 2015, la cátedra AEDD planteó como trabajo práctico integrador la elaboración de un juego de preguntas y respuestas de características similares al renombrado Preguntados (Preguntados, Sitio web). La diferencia radicó en que las cinco categorías propuestas en el juego original fueron reemplazadas por materias del primer año de la carrera, tales como: Análisis Matemático I, Algoritmos y Estructuras de Datos, Física I, Matemática Discreta y Arquitectura de Computadoras. De este modo, la aplicación resultante de los desarrollos de los alumnos posee utilidad académica. Todas las preguntas del juego se enmarcaron en los temas tratados por alguna de esas 5 materias (Cátedra de AEDD, 2015). Durante las visitas a escuelas medias en las que se expuso el juego, algunos docentes se mostraron interesados en la posibilidad de emplear la modalidad de juego de preguntas y respuestas como complemento a la autoevaluación de sus contenidos. Sin embargo, dado que la herramienta producida solo se enfocaba en las cinco asignaturas de Ingeniería en Sistemas, no se podía aprovechar el potencial del juego en otros contextos.

Fue así que, desde el proyecto de investigación, surgió la idea de parametrizar la herramienta inicial a fin de trabajar con archivos de configuración en los cuales los docentes definan las áreas temáticas que se desean utilizar y puedan construir su propio repositorio de preguntas para tales áreas. Por este motivo, se diseñó y desarrolló una herramienta que asiste al usuario en la edición de los archivos de configuración, proporcionando una interfaz en la que se puedan redactar y almacenar las preguntas. El desarrollo obtenido permite a los docentes (en este caso, usuarios-administradores del aplicativo complementario) asignar un nombre a cada categoría de juego y asociar dicha categoría a un grupo de preguntas, las cuales pueden ser creadas, modificadas y gestionadas por ellos mismos. El objetivo que se persigue con tales desarrollos es permitir que el juego se adapte a las necesidades de todos los docentes que deseen usarlo como herramienta didáctica, sin importar qué temáticas se desean abarcar con las preguntas.

2. El juego PregUTNados original

La consigna del trabajo práctico integrador de la cátedra de AEDD en 2015 definió los lineamientos básicos de la modalidad del juego a desarrollar, pero dejó a los alumnos la libertad de decidir el diseño de las pantallas y su colorido. De esta manera surgieron una gran variedad de trabajos con distinto formato, pero todos obedeciendo a la misma mecánica de funcionamiento. En la Figura 1 se puede observar (a modo de ejemplo) el formato implementado para la ruleta que sorteá las preguntas.

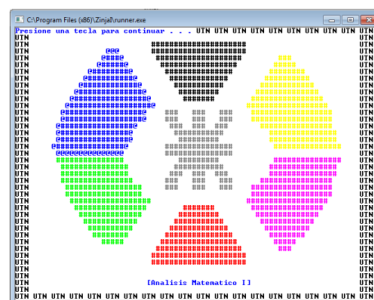


Figura 1: Ruleta del juego PregUTNados.

Jugar una partida en PregUTNados consiste en responder diez preguntas elegidas aleatoriamente por la ruleta que gira entre seis posiciones: cinco corresponden a las categorías del juego y la última permite al jugador elegir la categoría que prefiera para responder. Junto con cada interrogante se muestran en pantalla cuatro alternativas posibles, de las cuales una sola es correcta. Elegir la opción correcta incrementa el puntaje del jugador en la partida en diez unidades, mientras que optar por otra de las alternativas no otorga ningún puntaje. Hay un tiempo máximo de treinta segundos para responder cada pregunta.

La base de preguntas con la que trabaja el programa fue construida colaborativamente por los alumnos que debieron aportar 2 preguntas por cada categoría. Así, la catedra logró reunir más de cuatrocientas interrogantes que aseguran que se puedan jugar varias partidas sucesivas antes de ver preguntas repetidas. Para mayores detalles acerca de la implementación de esta herramienta, referirse a (Hauque y Saudejaud, 2016a)

3. La herramienta de personalización de categorías y preguntas

La herramienta original de PregUTNados no estaba pensada para que se pueda modificar el nombre de las categorías, por lo que (originalmente) esta información se definió como texto estático en el código del juego. Cuando se propuso permitir que dichos nombres se puedan cambiar, hubo que efectuar pequeñas modificaciones en el código fuente de la herramienta para que, en lugar de imprimir nombres predefinidos, los mismos sean leídos de un archivo de texto. De esta manera, cualquier cambio en el contenido del archivo repercute en el contenido de las pantallas del juego final.

Además del archivo de categorías, el juego trabaja con otros cuatro archivos de configuración que almacenan datos de usuarios, preguntas y partidas jugadas. El repositorio de preguntas se encuentra dentro de uno de estos archivos y contiene, para cada pregunta, el texto del interrogante y sus alternativas, así como un valor que indica el índice de la respuesta correcta y dos números: uno indicando la categoría a la que corresponde y otro identificando la pregunta dentro de dicha categoría.

Tanto las preguntas como las categorías pueden modificarse, pues el juego solo se limita a traer sus contenidos de fuentes externas. Sin embargo, existen ciertas limitaciones a tener en cuenta. La cantidad de preguntas puede reducirse o ampliarse, siempre que se mantenga entre ciertos rangos. Es necesario que haya por lo menos diez preguntas por cada categoría, pues el juego se asegura que no se repitan interrogantes en cada partida y, si no tiene suficientes preguntas, no se puede dar inicio a ninguna partida. También hay un máximo de 90 preguntas por categoría que debe ser respetado dado que se definió una porción limitada de memoria para almacenar preguntas y no se la puede exceder. Otra de las restricciones presentes es la cantidad de categorías que no puede alterarse. Aunque su contenido sea completamente modificable, no puede haber ni más ni menos de cinco categorías.

Si bien con los cambios mencionados, el juego ya puede modificarse, la forma en que se encuentran presentados los datos en los archivos de configuración puede resultar confusa. Basta con que simplemente falte un número de identificación en una pregunta para que el juego no se comporte correctamente. En consecuencia, es evidente que no resulta recomendable editar las configuraciones manualmente con un editor de texto, por lo que también se desarrolló una herramienta que automatiza el proceso de redacción de preguntas y categorías. Esta se encarga de darle el formato de salida adecuado a las preguntas y categorías para su almacenamiento en los archivos.

Además, la herramienta brinda al usuario-administrador una interfaz simple que le permite ver un listado de todas las preguntas presentes en el juego, seleccionar una y alterar el texto de la interrogante, sus opciones e indicar el número de la nueva opción correcta, si correspondiese. Del mismo modo, se pueden listar las categorías para elegir una cuyo nombre se desee cambiar y, opcionalmente, importar todas las preguntas de esa categoría desde un archivo externo. Las

funcionalidades implementadas en dicha herramienta se esquematizan bajo un formato de árbol en la Figura 2.

Siendo que PregUTNados se desarrolló en el marco de la cátedra de AEDD, el programa que edita las preguntas y categorías se implementó utilizando las mismas herramientas y lenguaje de programación que la cátedra emplea con sus alumnos. De este modo, el programa resultante sirve como caso de estudio para la cátedra y, además, podría a futuro ser extendido por los propios estudiantes de la asignatura.

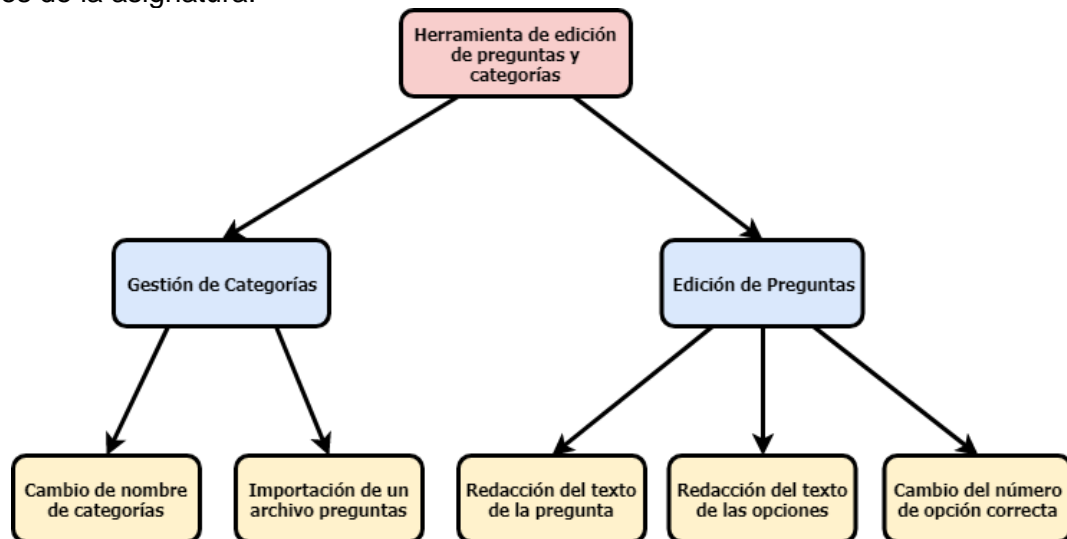


Figura 2: Esquema de funcionalidades de la herramienta de edición de preguntas.

4. Resultados

Al iniciar la herramienta, nos recibe un menú principal que nos permite optar entre las dos funcionalidades principales de la herramienta: “Cambiar el nombre de una categoría” o “Gestionar las preguntas”. Si elegimos la primera opción, se imprimen en pantalla los nombres actuales de las categorías y se siguen los pasos ilustrados en la Figura 3. Una vez elegida la categoría a renombrar, se espera que ingresemos el texto del nuevo nombre para que, al presionar ENTER, el programa modifique automáticamente los archivos de configuración. Opcionalmente, la herramienta nos pregunta si deseamos importar un archivo de preguntas para la categoría renombrada, para lo cual solo basta indicar la ubicación del archivo a importar y confirmar su carga. Si no deseamos importar ningún archivo, la categoría renombrada puede conservar las preguntas que anteriormente tenía, o borrar todas (dejando el conjunto de preguntas vacío).

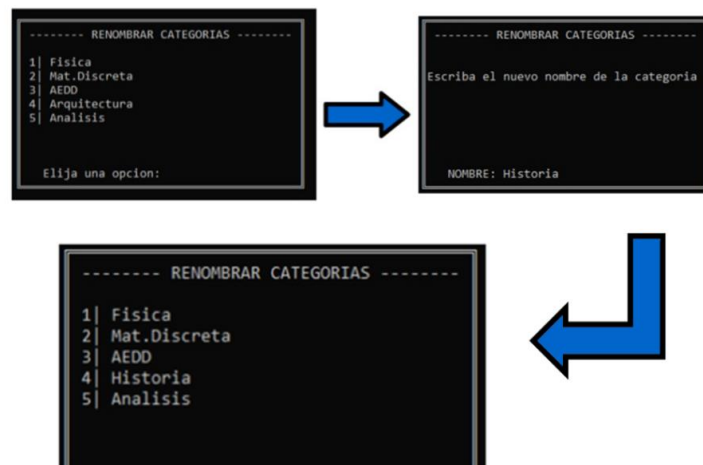


Figura 3: Pasos para renombrar de una categoría.

De la misma manera, si elegimos gestionar las preguntas se imprimirá en pantalla un listado que incluye, para cada pregunta su texto junto con los números de identificación y la categoría a la que pertenece. El usuario puede elegir una pregunta de la lista para cambiar su contenido y/o una o más de las opciones de respuesta. Luego de un cambio, la herramienta le pide al usuario que indique, de las nuevas opciones, cual es la correcta. Los pasos de la carga de datos se pueden ver en la Figura 4. Al terminar, la herramienta almacena los cambios realizados en el archivo de configuración en forma automática, dejándolo listo para ser leído por el juego en cualquier partida.



Figura 4: Pasos para la redacción o modificación de una pregunta.

Una vez que los cambios se efectivizan en los archivos de configuración, el usuario está en condiciones de ejecutar el juego original y ver los efectos de sus modificaciones. Si se inicia una partida en PregUTNados, el programa carga el repositorio de preguntas actualizado y sorteá diez interrogantes al azar. En la Figura 5 podemos ver la pregunta modificada (redactada en la Figura 4) siendo utilizada como parte de una partida. Es importante destacar que, a fin de asegurar la dinámica de juego, las opciones aparecen en orden aleatorio (por lo que no siempre el mismo número de opción contiene la alternativa correcta). En este caso la respuesta correcta es la tercera y, si la elegimos, veremos incrementado nuestro puntaje.

Los cambios en el nombre de las categorías también se hacen presentes en la ruleta, donde el espacio anteriormente asignado a "Arquitectura" ahora contiene el nombre "Historia", tal cual se observa en la Figura 6.

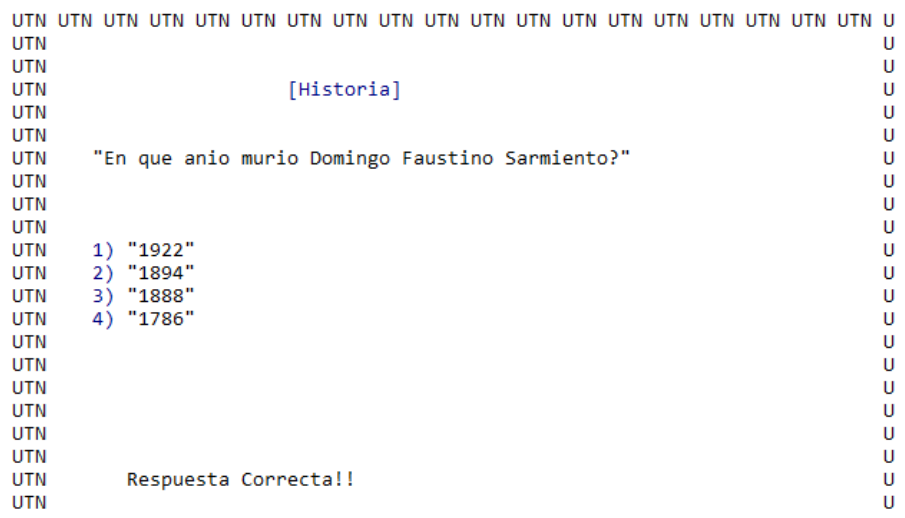


Figura 5: Pregunta redactada con la herramienta complementaria apareciendo en el juego.

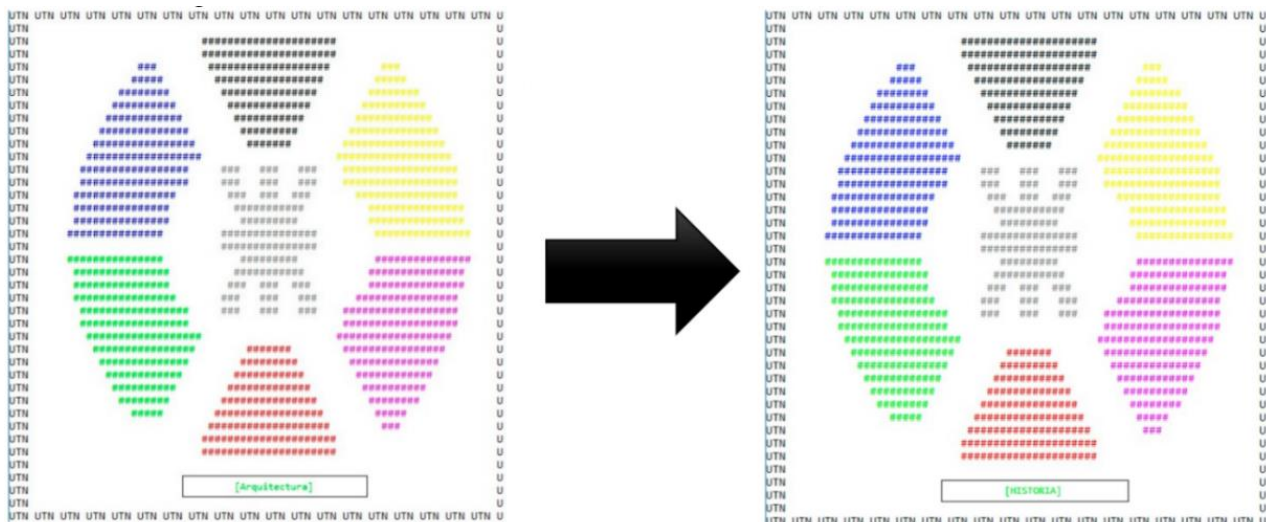


Figura 6: Ruleta actualizada

5. Conclusiones

El juego PregUTNados fue concebido inicialmente como una herramienta de autoevaluación de contenidos exclusivamente destinada a los alumnos de primer año de Ingeniería en Sistemas de Información. Sin embargo, el agregado de pequeñas modificaciones a su código fuente amplió su alcance, permitiéndole abarcar contenidos de cualquier índole. Al no haberse pensado desde el principio estas adaptaciones, se siguen imponiendo ciertas limitaciones. Por ejemplo, un cambio en la cantidad de categorías conlleva a la necesidad de rediseñar por completo la ruleta y la memoria asignada a preguntas.

Se hizo un esfuerzo por hacer la menor cantidad de cambios en el juego, de modo que siga siendo mayoritariamente un desarrollo de alumnos de primer año y pueda seguir siendo expuesto como tal en las visitas a escuelas y ferias de carreras. Esto le otorga valor agregado a la herramienta, que ya no es un programa con el que solo se puede aprender jugando, sino también indagando en su código fuente y analizando su funcionamiento interno.

Este desarrollo permanece en etapa de pruebas, pero pronto se difundirá como respuesta al entusiasmo visto en las escuelas y aspirantes. De este modo, todo aquel que desee aprovechar PregUTNados podrá hacerlo sin importar el área temática en el que se encuentre trabajando.

6. Referencias

- Castellaro M. (2017) Proyecto de investigación y Desarrollo: “Las intervenciones didácticas y el uso de TIC para la motivación e integración en el inicio de la carrera de Ing. en Sistemas de Información”, Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado, UTN. <https://bit.ly/2jqHbGc>
- Hauque, F.; Saudejaud, G. (2016a). “¿Cuánto recordás de primero?: Desarrollo de un Juego de Preguntas y Respuestas por y para Alumnos del Primer Año”. 10º Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Información.
- Hauque, F.; Saudejaud, G. (2016b). “Una experiencia integradora: PregUTNados como herramienta de soporte al aprendizaje”. 4º Congreso Nacional de Ingeniería Informática / Sistemas de Información.
- Preguntados, Sitio web – www.preguntados.com
- Catedra de AEDD (2015) Consigna del trabajo práctico PregUTNados. <https://bit.ly/2lWgDg>