

Gamificación y aprendizaje adaptativo en la universidad

Desarrollo de competencias

LUIS ALBERTO HÜNICKEN

Universidad Nacional de Río Negro (UNRN)

ALEJANDRO HÉCTOR GONZÁLEZ

Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

MICAELA BELÉN HAAG

Universidad Nacional de Río Negro (UNRN)

DENIS ARIEL RUPPEL VILLAFañE

Universidad Nacional de Río Negro (UNRN)

RESUMEN

El presente trabajo describe cómo se implementó, utilizando Moodle, el proceso de gamificación y de aprendizaje adaptativo en la materia Algoritmos y Estructuras de Datos de la carrera Licenciatura en Sistemas en la Universidad Nacional de Río Negro. Este proceso forma parte del trabajo de campo actualmente en curso para la tesis de Maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación (UNLP), denominada «Gamificación y aprendizaje adaptativo para el desarrollo de competencias. El caso de la asignatura Algoritmos y Estructura de Datos». El objetivo de esta presentación es divulgar la implementación en el entorno de enseñanza y aprendizaje (EVEA) Moodle e incluir las conclusiones preliminares a las que se arribó. En el momento de la presentación de este trabajo el proyecto está en curso, en el tercer mes de recorrido y le resta uno para finalizar. Se adelanta en este resumen que la experiencia ha sido muy positiva tanto en las posibilidades que la herramienta posee para implementar gamificación y aprendizaje adaptativo como en el aumento de la motivación, involucramiento y compromiso de estudiantes y docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

PALABRAS CLAVE

Gamificación; aprendizaje adaptativo; desafíos con Moodle.

Introducción

Litwin (2012) explica la innovación educativa en términos de creación, de promoción del cambio para la mejora de las prácticas de enseñanza, de la creación de planes e implementación o su puesta en práctica con ese objeto. También señala,

cuando se refiere al desafío de la significatividad, que pareciera que justamente lo que se perdió es la significatividad y considera que quizá el desinterés, apatía o indiferencia de los estudiantes frente a muchas de las propuestas escolares sea la mayor preocupación de los docentes. Por esto, postula que los docentes deben diseñar las actividades teniendo en cuenta a los estudiantes y su contexto para recuperar la implicación y la emoción de éstos. En tal sentido dice que los docentes siempre deben preguntarse cómo hacer para provocar aprendizajes más duraderos y profundos, que recuperen el entusiasmo por aprender. Por otro lado, plantea que la enseñanza requiere que provoquemos a los estudiantes para que realicen actividades para aprender en las que puedan relacionar lo que saben con la nueva información, dado que se sabe que la participación activa en la organización de los propios conocimientos redundará en más y mejor aprendizaje. Los docentes elegimos el método y diseñamos una secuencia y un proceso para enseñar algo y, en ese marco, iniciamos el tratamiento del tema utilizando una estrategia como curso de acción que permite la implementación del método.

En este marco nos preguntamos: ¿Qué nos da ganas de sentarnos a estudiar? ¿Cómo nos motivamos? Desde nuestros primeros años aprendemos jugando. En el nivel inicial y los primeros años de la escuela primaria el juego es una herramienta didáctica. Desde ese momento y en todos los niveles de estudio se utilizan elementos de gamificación como estrategias no solo motivadoras sino también pedagógicas para que los estudiantes aprendan. Por eso gamificamos.

Por otro lado, tenemos conciencia de que no todos somos iguales. No todos llegamos al momento en que tenemos que adquirir un nuevo conocimiento con los saberes previos necesarios como para comprenderlo y aprenderlo. Y aun teniéndolos, no todos tenemos la misma velocidad de comprensión ni entendemos con las mismas metodologías. Si persistimos, si no nos decepcionamos o descorazonamos, si no abandonamos, intentamos superar el escollo buscando ayuda en materiales anteriores, con otros estudiantes o con otros profesores. Cada uno aprende, entonces, a su ritmo. Por eso hablamos de aprendizaje adaptativo.

Finalmente, sabemos que un profesor no puede solo. Es compleja la tarea de seguir a cada uno de sus estudiantes, detectar qué necesita cada uno, proporcionárselo y darle seguimiento, excepto que atienda un número muy limitado de estudiantes. Además, un estudiante no quiere sentirse responsable de ser el freno en el avance de la asignatura. Es necesario entonces contar con una ayuda que permita detectar las necesidades de cada alumno y proveerle los recursos para satisfacerlas. Por eso utilizamos un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (Moodle, en este caso).

Consideramos que, a través de los retos, premios, trabajos colaborativos y participativos previstos más la permanente muestra de los avances y progresos a los estudiantes en el desarrollo del juego/materia se producirá un cambio psicológico positivo en ellos. Tal cambio se espera que se refleje en una manera de transitar la materia más entretenida, con mayor motivación y dedicación al estudio y la consecuente mejora de resultados. Además, se prevé la incorporación de contenidos de apoyo a fin de que los participantes tengan en la plataforma los recorridos remediales fundamentales para poder superar exitosamente los desafíos que se les planteen. Todo lo anterior, más la convocatoria a docentes de las materias relacionadas para preparar los materiales remediales necesarios, se espera que opere como un fuerte motivador para el desarrollo de la experiencia.

La metodología y el marco teórico de base son la gamificación y el aprendizaje adaptativo y su instrumentación a través de funcionalidades existentes dentro del entorno virtual de enseñanza y aprendizaje Moodle, versión 3.5.x.

Lo que se puso en marcha es «un estudio de caso» que corresponde a uno de los términos mencionados específicamente en la definición de Olabuénaga (2012) para referir al tipo de investigación cualitativa.

Marco teórico

Además de los conceptos de Litwin (2012) acerca de la importancia de la significatividad y la motivación en el proceso de aprendizaje, ya presentados en la introducción, consideramos que un aspecto fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje que se ve modificado con esta propuesta es la evaluación. Archuby (2017), tomando en cuenta fuentes diversas, profundiza sobre el tema y destaca, además de la importancia de la evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, que los resultados deben ser analizados y que de allí deben surgir cambios y mejoras en los métodos utilizados en la enseñanza y sus contextos, en pos de una mejora continua. También señala que «la evaluación constituye una parte importante de la planificación de una propuesta educativa» (2017: 16) y, citando a Bezanilla *et al.* (2014), que «los alumnos enfocan su atención y organizan su forma de estudiar, adaptándola al tipo de evaluación» (2017: 16).

Un buen resumen de lo analizado por Archuby con relación a los juegos serios orientados a la educación se puede leer en la siguiente conclusión del capítulo 2 de su trabajo:

El análisis permite resaltar la vinculación existente entre los procesos educativos y los juegos, la conceptualización de juegos serios y sus posibilidades para la educación, y al mismo tiempo, se vislumbra la oportunidad que este tipo de juegos puede ofrecer para los

procesos de evaluación de los alumnos, mejorando las situaciones de estrés que provocan evaluaciones más tradicionales. (Archuby, 2017: 23).

Por otro lado, en el reporte Edu Trends del Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey de julio de 2014, dedicado íntegramente a la temática, se define al aprendizaje adaptativo como: «(...) un método de instrucción que utiliza un sistema computacional para crear una experiencia personalizada de aprendizaje» (2014: 3). En este contexto, se define a la evaluación adaptativa como «(...) una prueba interactiva por computadora que administra los reactivos de manera eficiente con base en el nivel de desempeño del estudiante» (2014: 3).

Metodología: Descripción de la estrategia

La estrategia consistió en transformar un proceso educativo lineal o secuencial en uno adaptativo y gamificado. El objetivo final de la asignatura se fijó como «el ingreso a una empresa de informática», lo que significa la aprobación de la materia. Para el esquema adaptativo se revisaron los contenidos de la materia y, para cada tema, se determinaron los saberes previos requeridos. Sobre esa base se definieron herramientas diagnósticas o declarativas para determinar si el estudiante los posee o no. Para este último caso se definieron, produjeron e implementaron en Moodle los contenidos y recorridos a realizar por los estudiantes para aprenderlos antes de poder retomar el hilo de la materia.

Para llevar adelante esta estrategia se trabajó en conjunto con profesores y auxiliares de docencia de las asignaturas específicas: Matemáticas, Programación, Orientación a Objetos y, alternativamente, se buscaron y utilizaron otros materiales en caso de que no hubiera sido posible contar con la participación de docentes para su elaboración.

En Moodle tanto los contenidos remediales como los propios de la materia Algoritmos y Estructuras de Datos se configuraron de manera que funcionaran cumpliendo con las premisas de utilizar un esquema adaptativo y gamificado. Es decir, se habilitaron contenidos a medida que los estudiantes adquirieron los saberes necesarios y se otorgaron puntos e insignias de acuerdo con el desempeño demostrado. Los puntos acumulados posibilitaron a los estudiantes ascender en una escala de niveles y figurar en un ranking que detallaba, para cada uno: a) la posición en el ranking, b) el nivel en el que se encontraba, c) la cantidad de puntos logrados y, d) en una barra de progreso, la cantidad de puntos alcanzados en el actual nivel y los que le restaban para pasar al próximo nivel.

JERGA ACADÉMICA	JERGA LÚDICA	CANTIDAD PREVISTA	PUNTOS APROBATORIOS	
			Mínimos	Máximos
Parciales	LA HORA DE LA VERDAD	3	256	427
Guías/Casos/Foros/ Encuestas	Desafíos, retos, suma puntos	7	9	15
Cuestionarios	Preguntados			
Asistencia	Presencia	32	1,5	2
Desarrollos especiales	Desafíos extraordinarios	2/3	9 + Insignia	15 + Insignia

Tabla 1: Criterios para el otorgamiento de puntos. Equivalencia entre jerga académica y lúdica

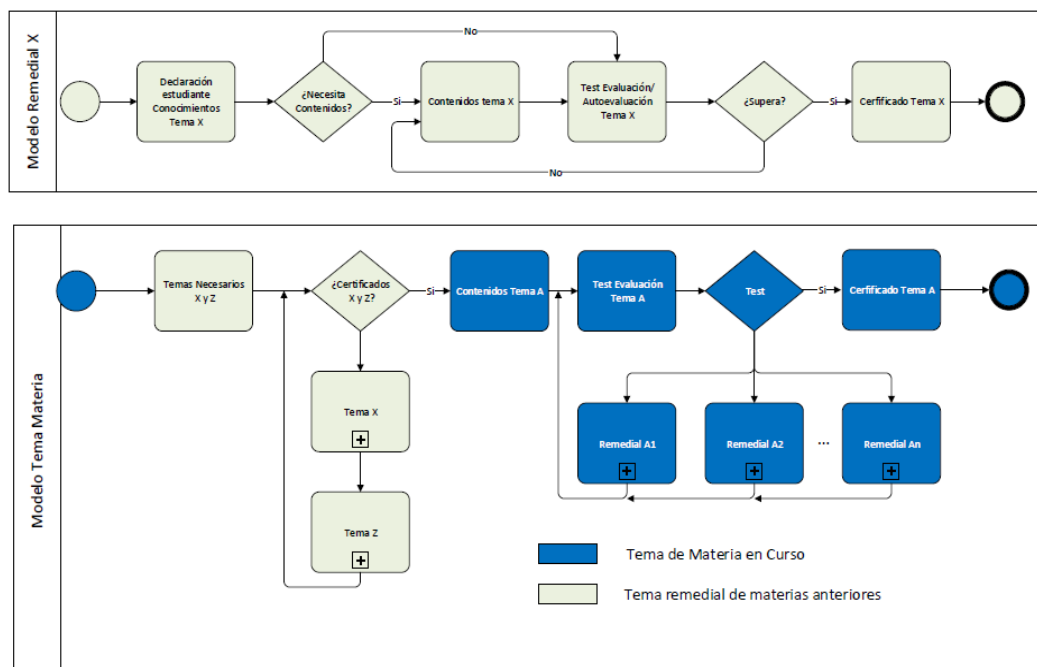


Figura 1: Funcionamiento adaptativo de temas de la asignatura y relación con remediales

Aclaración: donde se indica Certificado en el diagrama anterior no significa que se extienda un instrumento físico sino que se superó el test relacionado que permite al estudiante avanzar y eventualmente acumular puntos.

NOTA / RESULTADO	NIVEL	INSIGNIAS
10 Promoción	5	3 o más
9 Promoción	5	2
8 Promoción	5	1
7 Promoción	5	-
7 Promoción	4	Cantidad máxima posible
Regular	4	0 o 1
Insuficiente	3 o menos y asistencia Nivel 4 como mínimo	No incide
Libre	3 o menos y asistencia no alcanza Nivel 4	No incide

Tabla 2: Equivalencias entre puntos y calificaciones. Resultado de la cursada

Moodle y otras herramientas utilizadas. Implementación

Para la instrumentación en Moodle se usó el complemento¹ Level-Up a fin de definir los niveles y reglas de asignación de puntos, asociar imágenes a cada nivel, llevar registro de los puntos obtenidos y mostrar el ranking con la posición de cada estudiante y el nivel en el que se ubica en el momento de la consulta.

En este caso se definieron cinco niveles que se asociaron con etapas en el escalamiento de una montaña: el primer nivel, denominado Entrenamiento con puntaje inicial en 0 y puntaje máximo 309; el segundo nivel, Primer refugio – Vamos!!! con valores entre 310 y 601 puntos; el tercer nivel, Segundo refugio – A mitad de camino!!! de 602 a 893 puntos; el cuarto nivel, Tercer refugio - Penúltimo hasta cumbre!!!, entre 894 y 1192 puntos; el quinto nivel, Cumbre, cuando se superan los 1192 puntos.

¹ Complemento: software que se agrega a Moodle que lo dota de una nueva funcionalidad, rankings y niveles (https://moodle.org/plugins/block_xp).

Para habilitar y deshabilitar contenidos, recursos y actividades (CRA en adelante) se definen, en la parametrización nativa en Moodle, para cada uno, restricciones de acceso y/o finalización de actividades. De este modo se puede condicionar que cada estudiante vea y pueda acceder a un CRA si completa otro, presenta u obtiene una determinada calificación en una tarea o cuestionario, realiza determinada acción en un foro, recorre una determinada sección o lección, declara haber visto un video u otro contenido. Se puede también usar la posibilidad de combinar condiciones parametrizando si se deben cumplir todas o sólo alguna para que el estudiante acceda. También se pueden establecer como condiciones que el estudiante pertenezca a un grupo, que se haya cumplido determinada fecha o que no se haya superado una en particular, etc. También se define cuándo se debe dar por finalizado un CRA, por ejemplo porque entregó un material, realizó un cuestionario, aprobó un cuestionario, vio un contenido.

Con esa misma lógica se otorgan los puntos. Cuando un estudiante cumple con un desafío, o es calificado con determinada cantidad de puntos en un parcial o cuestionario, o, en general, cumple las condiciones que le permiten ganar puntos, se le habilita un recurso url que le permite reclamar los puntos. Al acceder, lo dirige a una página oculta que lo felicita y en level-up cumple una regla que al que accede a esa página le suma la cantidad de puntos asociada a esa regla. Para que no se puedan reclamar más de una vez los puntos por la misma actividad se usan también restricciones de acceso y finalización de actividades.

Lo potente es que las parametrizaciones operan sobre cada estudiante: sólo aquel estudiante que cumple las condiciones puede acceder al contenido o sólo el que cumplió las actividades previstas recibe la marca de finalización correspondiente. Análogamente, sólo el que ganó puntos accede a las acciones que debe hacer para que se le sumen y en la cantidad adecuada a su labor. En definitiva, como docentes podemos estar seguros —y comprobarlo— de que cada uno va a su ritmo.

Para incentivar la participación y presencia se usa un grupo de WhatsApp con los estudiantes y los docentes a través del cual, además de las notificaciones que Moodle envía por mail, se hacen refuerzos o duplican las comunicaciones. Esta acción se implementó al comprobar que los estudiantes utilizan cada vez menos el mail.

También se puede configurar Moodle para que envíe notificaciones vía Telegram: eso permite enviar mensajes al móvil de los estudiantes a través de un software más aceptado en la actualidad que el mail.

Con el mismo objetivo de hacer más dinámica y entretenida la materia, se utiliza el software Socrative Teacher y Socrative Student. A través de él los estudiantes

han evaluado en clase presentaciones de sus compañeros y, sobre la base de esas evaluaciones de alumnos y docentes, se han entregado insignias y puntos a los expositores.

En determinados casos se dictaron clases a distancia utilizando la herramienta BigBlueButton en circunstancias en que no era posible utilizar la modalidad presencial y también se grabaron contenidos que se subieron al aula utilizando la app LiveBoard con un teléfono inteligente.

Todos esos productos, más los mensajes en foros, se utilizaron para mejorar la participación de los estudiantes, incrementar la presencia de la asignatura y aumentar la motivación e interés.

Con el mismo espíritu se han generado actividades «sorpresa» como cuestionarios a realizar en determinado día y horario con suma doble de puntos o no.

Resultados y conclusiones

Una primera conclusión positiva es que la nueva modalidad ha mejorado los niveles de asistencia a las clases. Transformar las asistencias en puntos y mostrarlos en cada clase tiene más impacto que registrar presente o ausente.

Otro aspecto que se percibe es un mejor clima en las clases y una mayor interrelación. Si bien el ambiente es de competencia, dado que la ayuda mutua hace que todos ganen, aumenta la colaboración e influye positivamente en el comportamiento grupal.

En actividades de *feedback* instrumentadas, los estudiantes refirieron un cambio positivo respecto de la manera tradicional de estudiar. También declararon que la modalidad los llevó a realizar esfuerzos de manera asidua y constante y no sólo en el momento de las evaluaciones, como ocurre en un contexto más tradicional.

Hubo que realizar varias intervenciones, en las clases presenciales y en los foros y mensajes de WhatsApp, para lograr una permanente comunicación y llegar a los estudiantes a los que les cuesta entrar al EVEA o a la cuenta de mail.

Una característica fue la reflexión permanente del equipo docente e integrantes del grupo de investigación. El análisis de diferentes situaciones emergentes llevó a introducir innovaciones no previstas en un primer momento: otorgar mínimos puntos a actividades remediales, incorporar instancias de «nuevas chances» para la superación de desafíos, instrumentar varias instancias de recuperación en lugar de una, y generar «preguntados sorpresa» de doble o simple puntaje.

En esta primera experiencia, el dictado de los contenidos incluidos en el programa de la materia ha finalizado con anticipación en relación con dictados previos. Se han hecho más actividades que en cohortes anteriores: más ejercitación, más desarrollos y presentaciones por parte de los estudiantes. Se introdujo un estudio de caso y tres instancias de recuperación para el primer parcial.

Finalmente, el equipo docente valoró la experiencia como de mayor esfuerzo pero muy positiva en cuanto a los resultados: se invirtió una mayor carga horaria en la preparación de los materiales, demandó mayor esfuerzo creativo e innovador en el dictado de los temas, generó más instancias de participación y trabajo. Además, el espíritu competitivo de la propuesta alcanzó a los docentes en un sentido de autosuperación, que se tradujo en desear que los estudiantes aprendieran más para obtener más puntos.

Si bien este involucramiento de los docentes no debería depender de la utilización de gamificación y aprendizaje adaptativo, esta experiencia mostró que se promueve una mayor presencia y compromiso con los estudiantes.

En el gráfico que se incluye a continuación, se muestra un reporte con el ranking o tabla de posiciones al finalizar el tercero de cuatro meses de cursado. Resta un último parcial y la entrega del estudio de caso.

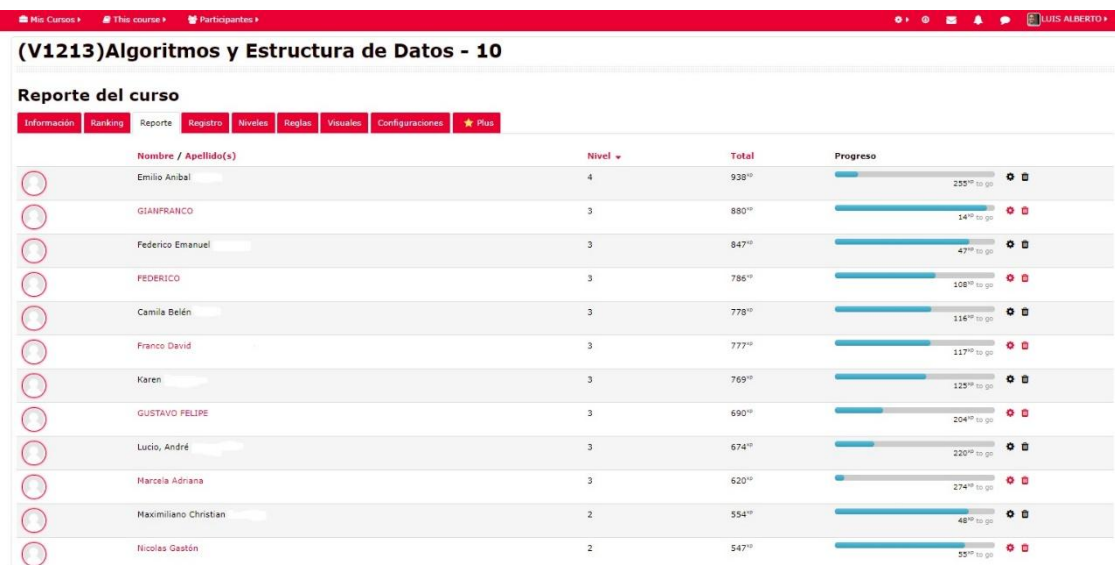


Figura 2: Reporte con posiciones, niveles y puntos

Bibliografía

- ARCHUBY, F. H. (2017). Juego serio como actividad de autoevaluación de los alumnos y su integración con un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje [Tesis, Universidad Nacional de La Plata]. <<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59652>>
- EduTrends. (2014). Observatorio de Innovación Educativa. Tecnológico de Monterrey. Observatorio de Innovación Educativa. <<https://observatorio.tec.mx/edutrendsaprendizajeadaptativo>>
- LITWIN, E. (2008). *El oficio de enseñar: Condiciones y contextos*. Paidós.
- OLABUÉNAGA, J. I. R. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Universidad de Deusto.