

Una herramienta educativa y lúdica para motivar y propiciar el desarrollo de las competencias en los estudiantes universitarios

Sofía Pérez
FI - CRUC IUA
Universidad de la Defensa Nacional
Av. Fuerza Aérea, 6500
sperez@iua.edu.ar

Natalia Mira
FI - CRUC IUA
Universidad de la Defensa Nacional
Av. Fuerza Aérea, 6500
nmira@iua.edu.ar

María Alejandra Boggio
FI - CRUC IUA
Universidad de la Defensa Nacional
Av. Fuerza Aérea, 6500
maboggio@iua.edu.ar

Alicia Salamon
FCEFYN
Universidad Nacional de Córdoba
Av. Fuerza Aérea, 6500
as.salamon@gmail.com

Abstract

En este trabajo se diseñó una propuesta didáctica en la cual se utiliza la herramienta educativa y lúdica para motivar y propiciar la lectura previa a la clase del material bibliográfico y el desarrollo de las competencias cognitivas y actitudinales, aquellas necesarias de un profesional. Esta actividad es también una retroalimentación para la docente en la cual se pueden identificar los conceptos que aún no han quedado claros. Se tomó como referencia a la unidad didáctica de punteros de la asignatura de Informática II en el primer año de la carrera de Ingeniería en Informática.

1. Introducción

Actualmente, en nuestras aulas encontramos que la mayoría de los jóvenes estudiantes corresponden a la Generación Z, “nativos digitales”, término acuñado por Marc Prensky [1].

Los “nativos digitales” se caracterizan por tener una habilidad innata del lenguaje y del entorno digital; siendo que las herramientas tecnológicas ocupan un lugar prioritario en sus vidas, ya que a través de ellas transcurren sus actividades cotidianas como relacionarse, estudiar, comprar, informarse, divertirse, entre otras.

De modo que la clase tradicional ya no es tan atractiva e interesante para los alumnos, en donde el docente es la fuente de todo conocimiento y el estudiante sólo toma un papel pasivo en la clase [2].

Por lo que en este trabajo se desarrolla una propuesta didáctica para promover la motivación e interés en las clases presenciales, teniendo en cuenta también propiciar

el desarrollo de algunas competencias [3] necesarias para el desempeño profesional futuro. En este caso se han tomado las siguientes:

- Leer comprensivamente, analizar e interpretar las consignas y material bibliográfico obligatorio de la asignatura [4].
- Argumentar, justificar, adoptar una postura.
- Producir y comunicar correctamente empleando el vocabulario específico de la disciplina.
- Trabajar colaborativamente en equipo.

En estos contextos se elabora una actividad práctica que promueva la motivación e interés en la propuesta académica, es decir que se busca que el estudiante tenga una participación activa, que adquiera confianza en sí mismo por sus logros alcanzados y también su reconocimiento. Además se busca propiciar la lectura previa y el estudio autónomo del contenido teórico. Para luego continuar con aplicaciones prácticas del tema, en situaciones posibles y reales que puedan presentarse en la vida profesional del ingeniero, de esta manera se construyen andamiajes que optimicen el proceso de enseñanza y aprendizaje [5].

Se tomará como referencia a la unidad didáctica de punteros de la asignatura de Informática II en el primer año de la carrera de Ingeniería en Informática.

2. Marco teórico

2.1. Caracterización de los “Nativos digitales”

El acelerado desarrollo y uso de las nuevas tecnologías, especialmente las tecnologías de

información y comunicación (TIC) han tenido un gran impacto en la sociedad actual, ya que han creado y desarrollado nuevos patrones de comportamiento en las personas en cuanto a la búsqueda y divulgación de la información. Esto ha sido posible ya que la misma se encuentra digitalizada y disponible en línea en todo momento, de esta manera Internet se ha transformado en la principal fuente de consulta para las personas, especialmente las nuevas generaciones, conocidas también como nativos digitales.

Los nativos digitales son aquellos que han nacido y crecido en la primera década del siglo XXI, en la cual se caracterizan en absorben rápidamente la información multimedia de imágenes y videos, igual o mejor que si fuera texto; consumen datos simultáneamente de múltiples fuentes; esperan respuestas instantáneas; permanecen comunicados permanentemente y crean también sus propios contenidos [6].

Estos hábitos de estudio y aprendizaje de estas generaciones obligan a repensar en profundidad las prácticas docentes.

Siendo que una de las características de los nativos digitales es el consumo de información multimedia antes que la textual.

Por lo que se puede resumir algunas características en los jóvenes estudiantes universitarios:

- Atracción por las nuevas tecnologías
- Impacientes y versátiles
- Emprendedores
- Innovadores
- Comprometidos
- Colaboración natural
- Aprendizaje en red

2.2. Hahoot: una herramienta educativa

Partiendo de la premisa del interés de los jóvenes por el uso constante de las nuevas tecnologías, como su celular, se propone el uso de la plataforma Hahoot como actividad de retroalimentación de las lecturas del material y análisis de las imágenes dadas, con el fin de retomar los contenidos previos.

Esta herramienta permite crear un juego de preguntas y respuestas para ser llevadas a cabo en la clase, de manera dinámica, lúdica, simple de usar y gratuita.

Kahoot permite tener acceso a distintos “paquetes” de preguntas con temáticas diferentes adaptadas a diferentes niveles educativos y edades.

La plataforma está formada por dos páginas web: getKahoot!, utilizada por los docentes y Kahoot.it que es la que los estudiantes emplean para entrar en cada juego. Asimismo la plataforma también está disponible con una app para el celular.

En primera instancia el docente diseña el cuestionario, en este caso no hay un límite en cuanto a la cantidad de

preguntas, pero dependerá de lo extenso que pueda ser el contenido a tratar. Sin embargo, se recomienda entre diez y veinte preguntas, ya que son las suficientes para que el juego no sea tan corto o demasiado largo. Para que la actividad sea aún más atractiva, se pueden agregar recursos multimedia como imágenes o videos como parte de la pregunta.

Otra opción que tiene el profesor, en vez de diseñar el cuestionario, es seleccionar un cuestionario ya diseñado por otro colega, ya que la plataforma tiene la opción de compartir.

Una vez diseñado o seleccionado el cuestionario, el docente define si el juego será individual o grupal, permitiendo que cada estudiante se pueda autoevaluar individualmente o fortalecer el trabajo colaborativo en equipo a la hora de interpretar la consigna, seleccionar y argumentar la respuesta correcta.

Para comenzar la actividad, el docente envía un código “PIN” a sus estudiantes o a los grupos de estudiantes que vayan a participar. Una vez comenzado el juego, los alumnos recibirán puntos por contestar rápido y correctamente. Cuando se terminan todas las preguntas, se visualiza un listado con los mejores puntajes.

Además, la herramienta posibilita descargar los resultados y estadísticas en formato de planilla de cálculo, pudiendo tener de esta manera un seguimiento de los procesos de aprendizaje de los estudiantes [7].

3. Fundamentación

En este trabajo se diseña una propuesta didáctica teniendo en cuenta los objetivos de la asignatura de Informática II, principalmente aquellos objetivos referidos al tema de punteros en C/C++:

- Comprender la utilización de punteros.
- Resolver problemas utilizando las estructuras del lenguaje C/C++.

Con esta actividad, se busca propiciar el desarrollo de algunas competencias [3] necesarias para el desempeño profesional futuro, en este caso se promueven desarrollar habilidades como:

- La argumentación en la toma de decisiones utilizando el juicio crítico en función de los conocimientos adquiridos en la asignatura y otras anteriores.
- La adquisición de vocabulario específico de la disciplina para producir y comunicar correctamente.
- El trabajo en grupo a partir de metas comunes.

Para lograr un aprendizaje significativo de los contenidos con un buen manejo del lenguaje específico se conformarán equipos de dos integrantes para jugar en la trivía de preguntas. Cada grupo deberá leer y comprender

la pregunta a responder, evaluar cada una de las opciones, seleccionar una de ellas y justificar su respuesta ante el compañero de grupo. Lo que implica que al ser un equipo deberán intercambiar, negociar y compartir por medio de la palabra, el conocimiento previo y el adquirido para realizar la tarea propuesta por la docente [5].

El hecho de negociar entre sí incita a los estudiantes a indagar acerca de su comprensión sobre la temática a trabajar, de este modo salen del status quo, comunicándose sin miedo a equivocarse [8].

Asimismo, la formación de grupos de trabajos permite llevar adelante el aprendizaje colaborativo brindando a los estudiantes el desarrollo de habilidades cognitivas y actitudinales. En las primeras se destacan la observación, análisis, razonamiento, pensamiento crítico y reflexivo, mientras que las segundas el optimismo, proactividad, resiliencia, responsabilidad personal y grupal, diálogo, debate, etcétera [9].

Al término de cada pregunta, cada grupo realizaba su puesta en común, es decir, explicaba por qué habían seleccionado esa respuesta y la docente asentía o explicaba la consigna y su respuesta.

Por lo que la interacción no sólo se da entre pares sino también con la docente que será el «*andamio*» para la construcción de nuevos conocimientos y/o reafirmación de los existentes [5].

Del mismo modo, De Corte (1990) ha demostrado que no sólo hace falta la interacción entre pares y docentes para llegar a la «*zona de desarrollo próximo*» sino que, también, se puede lograr a través de la computadora [10]. Dadas las características de nuestros jóvenes estudiantes, esta propuesta intenta por sobre todo profundizar en la comprensión de los conocimientos adquiridos, la argumentación, el debate y el trabajo en equipo, favorecer la reproducción de las formas de interacción social, desarrollar habilidades y capacidades necesarias para integrar y permanecer en la sociedad [8].

Por otro lado, es importante destacar que la trivía de preguntas posee un enfoque lúdico-recreativo donde los alumnos se sienten cómodos, relajados, contentos mientras aprenden y aplican nuevos contenidos, relacionan con otros y desarrollan habilidades sociales, intelectuales [9]

3.1. Diseño de la actividad lúdica

El cuestionario se diseñó con la herramienta educativa Hahoot, en donde diez preguntas son de contenido conceptual, cinco de carácter de aplicación práctica del teórico, sumando en total quince preguntas.

A continuación se detallan las consignas y sus respectivas respuestas correctas:

1. Complete la frase: “Un puntero contiene...”.
Respuesta correcta: una dirección de memoria.
2. ¿Cómo se declara un puntero?
Respuesta correcta: tipo *nombre;
3. Complete la frase: “Un puntero se inicializa con...”
Respuesta correcta: Todas son correctas. (cero, null, una dirección de memoria)
4. ¿Qué se obtiene con el operador &?
Respuesta correcta: La dirección de memoria de su operando.
5. Complete la frase: “En una función, los punteros se pasan por...”
Respuesta correcta: Por referencia.
6. En una función, ¿Es necesario devolver el puntero que se le pasó por parámetro?
Respuesta correcta: No
7. ¿Cómo se escriben los parámetros en el prototipado de la función?
Respuesta correcta: 1 y 2 son correctas. (*int **) y (*int *numero*)
8. En una función, ¿Cuándo se pasa por parámetro un arreglo, ¿por qué no se usa &?
Respuesta correcta: El nombre del arreglo es la ubicación inicial de la memoria.
9. ¿Para qué sirve el operador unario sizeof?
Respuesta correcta: Determina el tamaño de un arreglo en bytes
10. ¿Cuál/es son operaciones aritméticas válidas con punteros?
Respuesta correcta: Todas las anteriores. (++)/ (--) incrementar / decrementar, (+ ó +=) / (- ó -=) sumar/restar un entero a un apuntador y Restar un apuntador de otro apuntador del mismo tipo.
11. *bPtr = b*; ¿Cuál es el equivalente?
Respuesta correcta: *bPtr = &b[0]*;
12. *b[3]*; ¿Cuál es el equivalente?
Respuesta correcta: **(bPtr +3)*
13. ¿Cuál es el resultado del programa?
1. *#include <iostream>*
2. *using namespace std;*
3. *int main()*

```

4. { int a=4, *p=0;
5. p=a;
6. cout<<"El valor de *p es "<<*p<<endl;
7. return 0;
8. }

```

Respuesta correcta: No compila.

14. ¿Qué imprime la sentencia 6
`cout<<*p<<endl;?`

```

1.#include<iostream>
2.using namespace std;
3.int main()
4. { char *p="Esta es una cadena.";
5. cout<<p<<endl;
6. cout<<*p<<endl;
7. cout<<&p<<endl;
8. return 0;
9. }

```

Respuesta correcta: E

15. ¿Cuál es la salida del programa?

```

1. #include<iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. { int a=4, b=2, *p=0;
5. p=&a;
6. a=b;
7. cout<<"El valor es "<<*p<<endl;
8. return 0;
9. }

```

Respuesta correcta: El valor es 2.

En la figura 1 se visualiza la pantalla del cuestionario con todas las preguntas y en la figura 2 se muestra la pantalla de edición de una pregunta 15 en Hahoot.

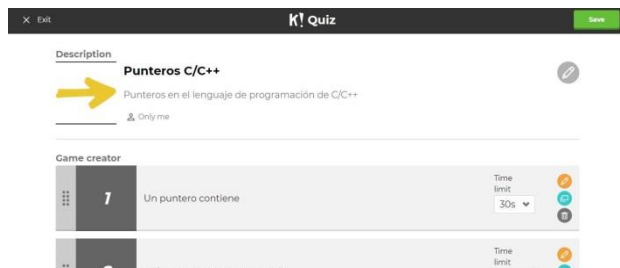


Figura 1. Pantalla del cuestionario en Hahoot



Figura 2. Pantalla de edición de una pregunta 15 en Hahoot

En la configuración de las mismas, se ha dispuesto treinta segundos, para favorecer el diálogo entre los miembros del equipo.

Esta actividad se plantea con dos propósitos fundamentales: para la docente es una actividad de retroalimentación en la cual puede identificar los conceptos no claros, y para el estudiante no solo pone en práctica sus habilidades cognitivas y actitudinales sino también que es un ejercicio de autoevaluación, es por ello que también se confeccionó una rúbrica para los alumnos, con el fin de facilitar la tarea (Tabla 1).

Tabla 1. Rúbrica de autoevaluación para cada grupo

	Pocas veces	A veces	Casi Siempre	Siempre
El grupo participó activamente de la clase.				
Ambos miembros participaron activamente dentro del grupo.				
Analizaron e interpretaron correctamente las preguntas.				
Debatieron cada una de las opciones que se presentaban en las preguntas.				
Ambos integrantes justificaron correctamente su decisión de respuesta.				
Tanto en los debates como en la justificación de las respuestas ambos emplearon el vocabulario específico de la disciplina.				

4. Resultados

Los estudiantes se mostraron muy entusiasmados y predisuestos mientras se les relataba cómo se iba a desarrollar la actividad planificada por la docente, de hecho todos los alumnos participaron de manera voluntaria, y al terminar la experiencia solicitaban otro cuestionario de preguntas, por lo que hubo un alto nivel de satisfacción por parte de los estudiantes.

Un aspecto a valorar de la estrategia de enseñanza propuesta fue el armado de grupos, en donde se observó la dinámica del diálogo entre los miembros del equipo. En las cuales se percibían algunos grupos que los conocimientos estaban más sólidos ya que la respuesta era unánime y rápida, mientras que otros grupos demoraron un poco más en llegar a una conclusión o simplemente la decisión recaía en uno de los integrantes cuando ya se terminaba el tiempo. Durante el desarrollo de esta dinámica, quedaron también al descubierto las personalidades y habilidades comunicativas de los estudiantes, como por ejemplo aquellos alumnos que son más extrovertidos o tímidos a la hora de expresar sus conocimientos u opiniones.

Igualmente, se les pidió a los estudiantes que respondieron un cuestionario de autoevaluación de cómo habían experimentado la actividad, de modo que pudieran tomar conciencia de sus aciertos y dificultades. En la siguiente figura se muestran los resultados obtenidos de la autoevaluación. (Figura 3)

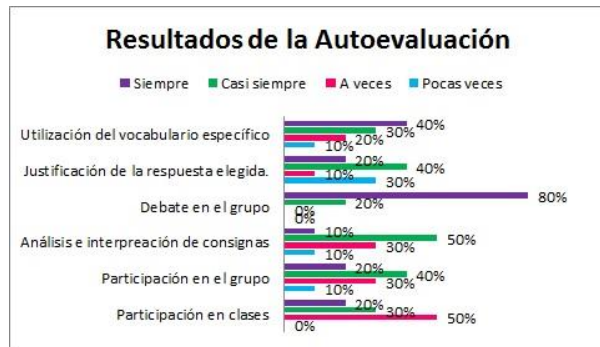


Figura 3: Resultados de la Autoevaluación

En la figura 3 se observa que las competencias con mayores dificultades fue la “argumentación de las respuestas seleccionadas”, esto se evidenció al término de cada pregunta, cuando el juego se pausaba con un gráfico de barras que muestra la cantidad de grupos han elegido cada una de las opciones, y en ese momento la docente les pedía que argumenten sus respuestas. Se pudo observar que en algunos estudiantes se les dificulta la justificación ya que aún no han llegado a una comprensión del tema, por otro lado, otros estudiantes lograban argumentar pero no utilizaban el vocabulario

específico de la disciplina, por lo que podía ser incompleta o ambigua su explicación.

En cuanto a la segunda competencia con mayor dificultad fue la “participación del grupo en la clase”, en la cual hay una mayor exposición frente a sus compañeros y a la docente, esto se reflejó cuando en sus exposiciones fueron con voz tímida y entrecortada.

Por otro lado, los estudiantes detectaron fácilmente cuáles fueron los temas que aún necesitaban revisarlos nuevamente, y esto gracias a que la plataforma Hahoot incluye una pausa tras cada pregunta.

En la tabla 2 se muestra a continuación uno de los cuadros de resumen de resultados que brinda la aplicación, cabe aclarar que se ha reducido el nivel de detalle de los datos a mostrar y se ha traducido al español las etiquetas.

En la tabla se puede observar que los primeros cuatro grupos tenían mucho más sólidos los conocimientos tanto a nivel teórico y práctico, dicho de otro modo demostraron que habían leído el capítulo de punteros del material bibliográfico obligatorio de la asignatura [4] y habían practicado ejercicios ya sean propuestos por el material de lectura y/o de la guía propuesta por la docente.

Mientras que los otros seis grupos, los errores más comunes fueron en preguntas prácticas que en las teóricas. Algunos temas que más se evidenció la dificultad fueron el manejo de arreglos con punteros y el manejo de cadenas con punteros, estos temas estaban presentes en preguntas como la 8, 9, 11, 12 y 14.

Tabla 2. Resultados de las preguntas (P) de cada grupo.

Punteros C/C++		Resumen de Resultados														
Nº	Grupo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
1	3	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
2	4	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
3	1	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
4	2	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
5	5	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
6	7	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
7	8	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
8	9	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
9	6	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
10	10	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

En cuanto al diseño de la propuesta se destaca que la actividad fue coherente con los objetivos planteados en un comienzo, las consignas fueron claras para los estudiantes a la hora de jugar, los tiempos asignados a la actividad fueron adecuados, en un espacio de media hora.

5. Conclusión

En el presente trabajo se diseñó una propuesta didáctica con la plataforma educativa - lúdica Hahoot, con el propósito de motivar y proporcionar a los

estudiantes en un papel más activo y dinámico dentro de la clase.

Los alumnos desde el inicio hasta el final de la experiencia se mostraron motivados e interesados, logrando una atención plena a lo que estaba sucediendo en el aula, tal es así que desean tener otro juego de preguntas.

Esta aceptación satisfactoria de la actividad, nos alienta a repensar nuestras prácticas docentes y seguir diseñando otras propuestas didácticas lúdicas, que permitan favorecer la lectura y el estudio autónomo de los contenidos antes de la clase. Los mismos estudiantes expresaron que iban a leer para el próximo juego.

Cabe destacar que los momentos más beneficiosos de la actividad tanto para los estudiantes y el docente, es cuando se pausa el juego con el gráfico de barras que muestra la cantidad de grupos han elegido cada una de las opciones. En ese instante, la docente cuestiona a los estudiantes el porqué de su respuesta, poniendo en evidencia las competencias cognitivas y actitudinales de los alumnos. Finalmente la docente explica por qué la respuesta correcta es la que es, y no las otras. De esta manera se lograron repasar distintos conceptos de forma dinámica, manteniendo la atención de los estudiantes.

Se puede concluir que la herramienta Kahoot tiene un alto potencial para motivar y propiciar la lectura y el estudio de los conceptos, como también poner en práctica las habilidades sociales y comunicativas.

6. Referencias

- [1] M. Prensky, «Digital natives, digital immigrants.,» *On the Horizon*, vol. 9, nº 5, pp. 1-6., 2001.
- [2] G. Cerro Gómez, «Aprender jugando, resolviendo: diseñando experiencias positivas de aprendizaje,» de *XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*, Villaviciosa de Odón, España, 2015.
- [3] M. Guilar, «Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural".,» *EDUCARE*, vol. 4, pp. 235-241, 2009.
- [4] P. Deitel y H. Deitel, *C++ Cómo programar*, 9 ed., México: Pearson, 2014.
- [5] S. Tobón, «Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica,» *ECOPE*, 2004.
- [6] F. García, J. Portillo, J. Romo y M. Benito, «Nativos digitales y modelos de aprendizaje,» de *IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables*, Bilbao, 2007.
- [7] «kahoot,» [En línea]. Available: <https://kahoot.com/what-is-kahoot/>. [Último acceso: 05 08 2018].
- [8] C. Mota de Cabrera y J. Villalobos, «El aspecto socio-cultural del pensamiento y del lenguaje: visión Vygotskyana.,» *Educere*, vol. 11, nº 38, pp. 411-418, 2007.
- [9] V. Alvarez Borrego, V. Herrejón Otero, M. Morelos Flores y M. Rubio González, «Trabajo por proyectos: aprendizaje con sentido.,» *Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)*, vol. 52, nº 5, 2010.
- [10] E. De Corte, «Aprender en la escuela con las nuevas tecnologías de la Información: Perspectivas desde la psicología del aprendizaje y de la Instrucción.,» *Comunicación, Lenguaje y Educación*, vol. 6, pp. 93-113, 1990.