

2. Aprendizaje basado en proyectos (ABP) y desarrollo de la creatividad en estudiantes universitarios

ROSA MARCELA GUERRERO LUNA
MILEIDA MOSQUERA TAPIERO

Resumen

El desarrollo de la creatividad en los estudiantes se ha convertido en uno de los asuntos centrales de los procesos de formación, dado que le permite al estudiante crear desde el pensamiento posibilidades de abordar la realidad de maneras distintas; con la intención de intervenir sobre estas, generando cambios y transformaciones. Por ello, se hace necesaria una reflexión sobre la relación enseñanza-aprendizaje, para lograr modificar algunas prácticas en el aula en pro del desarrollo de la creatividad. De dicha reflexión surgió este trabajo investigativo, con el objetivo de evaluar si la metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP) permitía aumentar la creatividad en los estudiantes. La investigación se desarrolló en dos fases: en la primera, se aplicó el cuestionario de creatividad CREA de Corbalán (2003) a 178 estudiantes de Psicología, de primer año y último año, y se observó que no había diferencias en la creatividad de los grupos de estudiantes. En la segunda fase, se desarrolló la metodología de ABP bajo un enfoque constructivista, donde los estudiantes asumen un rol activo. Esta segunda fase se realizó con estudiantes del curso de Medición y Evaluación, de sexto semestre del programa de

Psicología, compuesto por 30 estudiantes, mediante la aplicación de un pretest y un postest de la prueba CREA. Se encontraron diferencias significativas entre el pretest y el postest, lo que indica que es posible propiciar procesos de creatividad en los estudiantes a partir de la metodología de ABP.

Palabras clave: creatividad, prácticas pedagógicas, aprendizaje basado en proyectos (ABP).

Cómo citar: Guerrero, R. M., & Mosquera, M. (2022). Aprendizaje basado en proyectos (ABP) y desarrollo de la creatividad en estudiantes universitarios. En C. A. Pabón, E. Hernández, L. P. Londoño, R. M. Guerrero & M. Mosquera. (Eds.). *Prácticas docentes y saber pedagógico en contextos universitarios: Propuestas para la reflexión* (pp. 71-89). Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. <https://doi.org/10.26620/uniminuto/978-958-763-578-2.cap.2>

Introducción

Para que las prácticas pedagógicas no caigan en la instrumentalización, es importante que el profesor reflexione sobre ellas y sobre su saber pedagógico (Zuluaga, 1999). Fue así como surgió la investigación cuyos resultados se presentan en este capítulo: del ejercicio reflexivo sobre las prácticas pedagógicas del curso Medición y Evaluación y del interés por desarrollar la creatividad de los estudiantes. Dentro de dicho ejercicio, se planteó en principio la siguiente pregunta: ¿Cuál es el propósito (el para qué) de las prácticas pedagógicas en el curso? Se determinó, entonces, que lo que se buscaba era el aumento de los niveles de creatividad de los estudiantes. Una vez resuelta la primera, se abordó una segunda pregunta: ¿Cómo resolver las prácticas? Para resolverla, en el marco de la investigación, fue necesario revisar diferentes metodologías de enseñanza, y seleccionar aquella que propiciara la creatividad. Una vez llevada a cabo la revisión, se decidió desarrollar la metodología de aprendizaje basado en proyectos. Finalmente, como eje transversal que permitiera atender al para qué y al cómo, se decidió desarrollar la metodología de enseñanza a partir del uso de herramientas basadas en tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Tal decisión se tomó por varias razones; la primera, que las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza pueden propiciar espacios de cooperación y creatividad; la segunda, que es necesario el desarrollo de competencias para el uso de tecnologías tanto en los profesores como en los estudiantes.

La creatividad se plantea como un objetivo relevante en los procesos educativos, dado que los profesionales actuales deben salir a resolver una serie de situaciones en el área laboral, y contar con flexibilidad para desarrollar múltiples funciones (Pavlese et al., 2020). Es decir, la creatividad facilita el éxito de los individuos, y su adaptación al mundo cambiante (López Martínez y Navarro Lozano, 2010). De hecho, como afirma Klimenco (2008), la creatividad en los procesos educativos es la que permite la transformación social.

La creatividad facilita el éxito de los individuos, y su adaptación al mundo cambiante (López Martínez y Navarro Lozano, 2010). De hecho, como afirma Klimenco (2008), la creatividad en los procesos educativos es la que permite la transformación social.

En términos generales, se puede indicar que la creatividad es la capacidad de innovar ante una situación específica (Esquivias Serrano, 2004; Hargrove y Nietfeld, 2015). La creatividad constituye uno de los procesos cognitivos más elevados del ser humano, e implica la generación y asociación de pensamientos en ocasiones distantes entre sí; es, entonces, esta combinación novedosa de ideas la que permite la resolución de problemas (Hargrove y Nietfeld, 2015).

Al revisar los planteamientos alrededor de la creatividad, se evidencia una idea en común: la resolución de problemas. En consecuencia, el profesor debe plantearse el uso de metodologías activas que les permitan a los estudiantes enfrentarse a la resolución de problemas, con el objetivo de desarrollar su creatividad. Otras características de las metodologías activas que pueden llegar a promover el desarrollo de la creatividad en los estudiantes son, por una parte, el rol activo que juegan en su proceso de formación y, por otra, los espacios dialógicos que se generan y posibilitan el intercambio de ideas (Moreno, 2010).

Entre las metodologías activas está la del aprendizaje basado en proyectos (ABP), que en su base teórica corresponde a los aportes de psicólogos reconocidos como Vygostky, Bruner, Piaget y Dewey, cuyo enfoque, opuesto a la educación tradicional, plantea que el estudiante construye sobre ideas propias y la interacción con el otro (Correa, 2020). Esto permite a los estudiantes aproximarse a situaciones similares a los contextos laborales (Pavlasek et al., 2020). Además, se ha evidenciado que el ABP permite consolidar y fortalecer la creatividad y las funciones ejecutivas de alto nivel, centrar el proceso de aprendizaje en el estudiante, integrar la práctica de las actividades, y el desarrollo de las tareas dispuestas a través de TIC (Bedoya Suárez, 2019).

Cerda Gutiérrez (2001), por su parte, indica que para la elaboración de proyectos es importante elaborar un plan de trabajo por etapas y pasos, y una descripción precisa sobre la finalidad. Lo anterior permitirá orientar al estudiante hacia el porqué y el para qué del proyecto. Sin embargo, es preciso aclarar que, como lo señala Correa (2020), existe una disociación en las concepciones y orientaciones metodológicas en el ABP, aunque en la recopilación efectuada por dicho autor se destacan como conceptos repetitivos el dominio del enfoque cualitativo, la reflexión, la orientación guiada por el docente y la evaluación formativa.

Como se ha mencionado previamente, las TIC permiten el desarrollo de metodologías activas, puesto que, con la orientación pertinente, permiten contar con el interés y la motivación de los estudiantes (en particular, de aquellos más jóvenes) y continuar con la actividad intelectual en espacios extracurriculares; además, facilitan la interdisciplinariedad, el desarrollo de habilidades de búsqueda y la selección de información, y posibilitan un mayor contacto con los estudiantes, debido a que se cuenta con canales sincrónicos y asincrónicos de información (De la Torre Navarro y Domínguez Gómez, 2012). Asimismo, se ha evidenciado que el uso de las TIC permite el desarrollo de la capacidad de entendimiento y de la lógica, favoreciendo así el proceso del aprendizaje significativo (Gómez Gallardo y Macedo Buleje, 2010).

Así, con fundamento en lo expuesto en los párrafos anteriores, en esta investigación el profesor asumió el rol de asesor durante el proceso realizado por los estudiantes, quienes debían planificar y plantear objetivos para la creación de una prueba a partir de su propio interés y realidad. Para el desarrollo del ABP se usó la herramienta de Google+, que permitía el aprendizaje colaborativo entre pares.

Metodología

Para el desarrollo de la investigación se empleó un diseño mixto, en el cual, por una parte, desde lo cualitativo, se trató de abarcar los aportes realizados entre pares a los proyectos desarrollados en la asignatura, y de establecer si los aportes eran innovadores y/o creativos. Por otra parte, desde lo cuantitativo, en la primera etapa se estableció el nivel de creatividad de estudiantes de Psicología de primero y último semestres de una institución educativa privada; mientras que en la segunda etapa de la investigación se trató de establecer si existe relación entre el ABP y el desarrollo de la creatividad de los estudiantes. Así, mediante el diseño de la investigación, se pretendió establecer la creatividad de los estudiantes del curso.

Respecto a la metodología, adicionalmente, la primera etapa de esta investigación fue de carácter descriptivo y la segunda, de tipo correlacional. En términos generales, el diseño fue cuasiexperimental, ya que se realizó la medición de la variable de creatividad en dos grupos separados (Cazau, 2006).

Población

La población objeto de estudio estuvo constituida por estudiantes del programa de Psicología de una institución de educación superior ubicada en Villavicencio, capital del departamento del Meta. En su momento, el programa contaba con 1193 estudiantes de la región del Meta y Casanare. El programa de Psicología, dada su modalidad virtual tradicional a distancia, usa plataformas como Moodle y Gmail para sus procesos de enseñanza, y como parte del modelo educativo, los estudiantes reciben tutorías presenciales una vez a la semana.

Muestra

En la primera fase participaron 178 estudiantes. La muestra, seleccionada de manera intencional, estuvo constituida por 89 estudiantes de primer año (primero y segundo semestres), y 89 estudiantes de último año (noveno y décimo semestres), del programa de Psicología de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO, Vicerrectoría Regional Orinoquía.

Para la segunda fase se contó con la participación de los estudiantes inscritos en el curso de Medición y Evaluación de sexto semestre, teniendo como muestra final 30 estudiantes. Entre los objetivos del curso se encuentra el desarrollar en el estudiante habilidades en la aplicación y selección de pruebas de aprovechamiento, de inteligencia y de personalidad; además, se espera que el estudiante pueda desarrollar las habilidades necesarias para planear y construir instrumentos de medida psicológica en el contexto de la evaluación clínica.

Herramientas e instrumentos de medición

Para la medición de la creatividad y de los procesos creativos de los estudiantes se empleó la prueba CREA, que se describe a continuación, y rúbricas de calificación para las participaciones que realizaron los sujetos.

Prueba CREA

La creatividad está implicada directamente en el aprendizaje y, por ello, es posible que el sujeto la desarrolle a través de la enseñanza.

En este orden de ideas, es importante que el profesor emplee estrategias que generen procesos tanto metacognitivos como creativos en el estudiante para estimular, de manera intencional, diversas áreas cerebrales.

La investigación en creatividad se llevó a cabo mediante una evaluación previa (pretest) con la prueba CREA descrita por Corbalán (2002). Para ello, se estableció la validez de la prueba y su aplicación (grupal o individual) para la apreciación de la inteligencia, a través de una evaluación cognitiva de la creatividad de forma individual, según el indicador de generador de cuestiones o preguntas en el contexto teórico de búsqueda y solución de problemas. Dado que en la literatura revisada se encontraron baremos para población argentina y española, en la presente investigación se tuvo en cuenta la baremación argentina.

La prueba contiene ejemplares A, B y C, de los cuales se utilizó en este caso la ficha A. Para el desarrollo de la prueba, después de leer las instrucciones, el tiempo de elaboración es de 4 minutos. La prueba consiste en que la persona evaluada elabore cuantas preguntas le sean posibles sobre el dibujo o lámina entregada. Se consideran con puntuación doble o triple las preguntas que pueden contener dos o más cuestiones básicas, es decir, aquellas en las que se emplea más de un verbo o adverbio, o que impliquen otra acción. La puntuación final se obtiene de la siguiente fórmula:

$$PD = N - O - An + Ex,$$

en donde, *PD* corresponde a la puntuación directa; *N*, a la última pregunta formulada; *O*, a los espacios vacíos u omisiones; *An*, a las respuestas anuladas, y *Ex*, a los puntos extra.

Rúbricas

Para validar los aportes colaborativos, se construyeron rúbricas que permitieron medir el nivel de creatividad de los estudiantes. Las rúbricas se realizaron con base en las cuatro fases de creatividad descritas

por Graham Wallas (citado por Tristán López y Mendoza González, 2016), dichas fases, que se mencionan a continuación, se encuentran asociadas a la solución de problemas: 1) Preparación: exploración de variedad de facetas del problema. 2) Incubación: en la cual se piensa el problema de manera no consciente. 3) Iluminación: aparece la idea para resolver el problema. 4) Verificación: validando o probando la nueva idea más consciente.

Así, para el primer corte, se elaboró la Rúbrica de calificación 1, que se presenta en la tabla 2.1. En ella se evaluaron tres aspectos: el contenido, los objetivos y la presentación del primer aporte grupal. En esta primera actividad, los estudiantes debían seleccionar y plantear un problema de medición y construir unos objetivos acordes con la necesidad de este.

Tabla 2.1. Rúbrica de calificación 1

Rúbrica de calificación para el primer aporte grupal			
Nota	Contenido	Objetivos	Presentación
5	El planteamiento del problema es innovador. Se encuentran argumentos sólidos y claros en el contenido para llevar a cabo lo planteado. Puntos acumulativos: 2	El objetivo general es claro, viable e innovador. Los objetivos específicos son claros y viables y permiten desarrollar el objetivo general. Puntos acumulativos: 1,7	El formato de presentación es creativo, la organización de la presentación es clara y el diseño es pertinente. Puntos acumulativos: 1,3
4	El planteamiento del problema es innovador para el contexto. Se encuentran argumentos claros en el contenido para llevar a cabo lo planteado. Puntos acumulativos: 1,5	El objetivo general es claro y viable pero no innovador. Los objetivos específicos son claros y viables y permiten desarrollar el objetivo general. Puntos acumulativos: 1,3	El formato de presentación es creativo y el diseño es pertinente, pero la organización de la presentación no es clara. Puntos acumulativos: 1,2
3	El planteamiento del problema es innovador para el contexto. Se encuentran argumentos claros en el contenido, pero no para llevar a cabo lo planteado. Puntos acumulativos: 1,2	El objetivo general es claro y viable. Los objetivos específicos no son claros, ni viables y no permiten desarrollar el objetivo general. Puntos acumulativos: 0,9	El formato de presentación es creativo. El diseño no es pertinente y la organización de la presentación no es clara Puntos acumulativos: 0,9

Continúa página siguiente...

Rúbrica de calificación para el primer aporte grupal			
Nota	Contenido	Objetivos	Presentación
2	El planteamiento del problema es innovador para el contexto. Sin embargo, los argumentos no son sólidos ni claros. Puntos acumulativos: 1	El objetivo general es claro, pero no es viable. Los objetivos específicos no son claros ni viables, y no permiten desarrollar el objetivo general. Puntos acumulativos: 0,5	El formato no es creativo, pero la organización de la presentación es clara y el diseño es pertinente. Puntos acumulativos: 0,5
1	El planteamiento del problema no es innovador. No se encuentran argumentos sólidos en el contenido para llevar a cabo lo planteado. Puntos acumulativos: 0,6	El objetivo general no es claro ni viable. Los objetivos específicos no son claros ni viables, y no permiten desarrollar el objetivo general. Puntos acumulativos: 0,2	El formato no es creativo, el diseño no es pertinente y la organización de la presentación no es clara Puntos acumulativos: 0,2

Fuente: Elaboración propia.

De igual forma, se construyó la *Rúbrica de calificación 2*, para evaluar el segundo aporte grupal (tabla 2.2). Mediante esta rúbrica se verificaron aspectos creativos en cada uno de los apartados que se les solicitaron a los estudiantes: contenido, marco teórico y presentación. Se esperaba que los participantes lograran consolidar la información consultada de investigaciones y libros en el marco teórico, y que a partir de este contaran con el soporte necesario para resolver el problema de medición planteado.

Tabla 2.2 Rúbrica de calificación 2

Rúbrica de calificación para el segundo aporte grupal			
Nota	Contenido	Marco teórico	Presentación
5	El contenido es innovador. Se encuentran argumentos sólidos y claros en el contenido para llevar a cabo lo planteado. Puntos acumulativos: 2	El marco teórico evidencia la relevancia del trabajo. El marco teórico cuenta con los conceptos necesarios para desarrollar el trabajo. Puntos acumulativos: 1,7	El formato de presentación es creativo, la organización de la presentación es clara y el diseño es pertinente. Puntos acumulativos: 1,3

Continúa página siguiente...

Rúbrica de calificación para el segundo aporte grupal			
Nota	Contenido	Marco teórico	Presentación
4	El contenido es innovador para el contexto. Se encuentran argumentos claros en el contenido para llevar a cabo lo planteado. Puntos acumulativos: 1,5	El marco teórico evidencia la relevancia del trabajo. El marco teórico cuenta con algunos conceptos necesarios para desarrollar el trabajo. Puntos acumulativos: 1,3	El formato de presentación es creativo, el diseño es pertinente, pero la organización de la presentación no es clara. Puntos acumulativos: 1,2
3	El contenido es innovador para el contexto. Se encuentran argumentos claros en el contenido, pero no para llevar a cabo lo planteado. Puntos acumulativos: 1,2	El marco teórico no evidencia la relevancia del trabajo. El marco teórico cuenta con los conceptos necesarios para desarrollar el trabajo. Puntos acumulativos: 0,9	El formato de presentación es creativo, el diseño no es pertinente, ni la organización de la presentación es clara. Puntos acumulativos: 0,9
2	El contenido es innovador para el contexto. Sin embargo, los argumentos no son sólidos ni claros. Puntos acumulativos: 1	El marco teórico no evidencia la relevancia del trabajo. El marco teórico no cuenta con los conceptos necesarios para desarrollar el trabajo. Puntos acumulativos: 0,5	El formato no es creativo, pero la organización de la presentación es clara y el diseño es pertinente. Puntos acumulativos: 0,5
1	El contenido no es innovador. No se encuentran argumentos sólidos en el contenido para llevar a cabo lo planteado. Puntos acumulativos: 0,6	El marco teórico describe elementos que no se encuentran relacionados con el trabajo y no evidencia la relevancia del trabajo. Puntos acumulativos: 0,2	El formato no es creativo, el diseño no es pertinente y la organización de la presentación no es clara. Puntos acumulativos: 0,2

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se elaboró la *Rúbrica de comentarios individuales* (tabla 2.3), donde se establecieron los parámetros de calificación para los aportes entre pares. Los estudiantes debían leer los aportes 1 y 2 (entregas) de sus compañeros, con el objetivo de que pudiesen contribuir a la construcción del planteamiento del problema y a la resolución del mismo por parte de sus compañeros. Se pretendía que, a partir de esta actividad, desarrollaran los procesos metacognitivos y que, con ello, pudieran brindar una ayuda clara y pertinente para la solución del problema.

Tabla 2.3 Rúbrica de comentarios individuales

Nota	Rúbrica de calificación para el aporte individual
5	El estudiante realiza su aporte colaborativo de manera argumentada y coherente con el contexto, brindando una posible solución significativa a otro grupo. Puntos acumulativos: 5
4	El estudiante realiza su aporte colaborativo en coherencia con el contexto, brindando una posible solución significativa a otro grupo. Puntos acumulativos: 4
3	El estudiante realiza su aporte colaborativo en coherencia con el contexto y argumentada, pero no plantea una solución significativa al problema. Puntos acumulativos: 3
2	El estudiante realiza su aporte colaborativo de manera clara, pero no da una posible solución a otro grupo. Puntos acumulativos: 2
1	El estudiante realiza su aporte colaborativo sin generar ninguna contribución al trabajo de su compañero. Puntos acumulativos: 1
0	No presentó.

Fuente: Elaboración propia.

Google+

Google+ fue creada por Vic Gundotra, Bradley Horowitz y operada por Google Inc. entre 2011 2019. Esta herramienta integró lo novedoso de una red social y permitía compartir texto, fotos, videos, enlaces, eventos y encuestas, enlazando más extensiones como lo son Google Drive, Google Docs, Google Sheets, Google Forms, Google Fotos, YouTube. Para el momento en que se llevó a cabo la investigación, a través de esta herramienta, se crearon los grupos para que los estudiantes interactuaran y generaran aprendizaje colaborativo entre pares.

Procedimiento

La investigación, como ya se mencionó, se llevó a cabo en dos etapas; la segunda de ellas, a su vez, se dividió en cuatro fases, tal como se describe a continuación.

Primera etapa

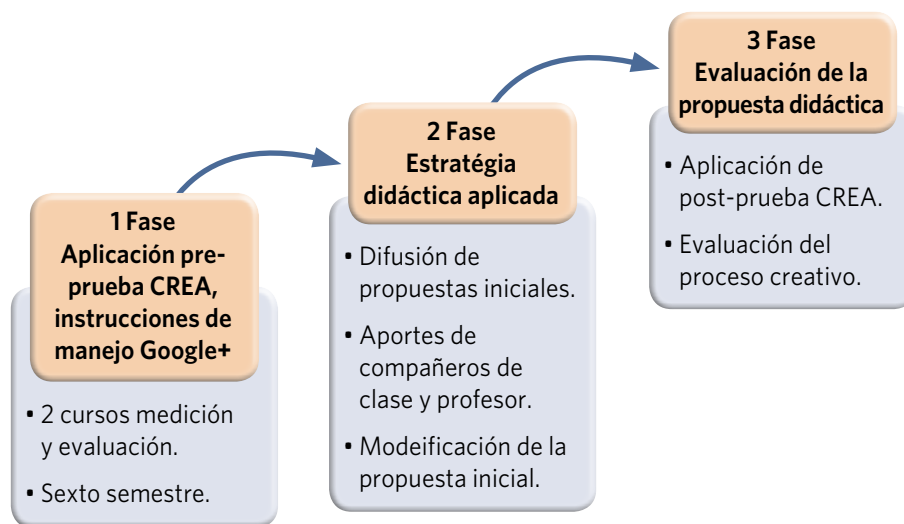
En la primera etapa se solicitó autorización al programa académico de Psicología para ingresar a los grupos de primer año y de último

año de estudios. A los estudiantes, se les explicaron los objetivos de la investigación y, previa autorización y firma del consentimiento, se les realizó la prueba CREA.

Segunda etapa

En la segunda etapa, al inicio del curso, se les explicó a los estudiantes de la asignatura de Medición y Evaluación en qué consistiría la investigación y las actividades que se iban a realizar durante el curso. Se indagó por inquietudes o sugerencias, sin encontrarse ninguna por parte de los estudiantes. Se crearon dos grupos en Google+, correspondientes a los grupos de la asignatura. El procedimiento de la investigación se estructuró en las tres fases que se ilustran en la figura 2.1 y se describen a continuación.

Figura 2.1 Fases de desarrollo de la segunda etapa de la investigación



Fuente: Elaboración propia.

Fase 1. El primer día de clase, se les explicó a los estudiantes como manejar Google+ y cuál sería la dinámica de las actividades. Asimismo, se aplicó un pretest de la prueba CREA.

Fase 2. Los estudiantes construyeron su proyecto de creación de prueba y subían los adelantos en Google+ para que fueran retroalimentados por la docente y por sus compañeros. De acuerdo con la retroalimentación recibida, iban haciendo los ajustes pertinentes al trabajo.

Fase 3. Se aplicó el postest de la prueba CREA y se evaluó el proceso creativo llevado a cabo por los estudiantes en la construcción de la prueba de medición.

Resultados

En la primera etapa, para establecer si existían diferencias significativas entre los dos grupos –el primero, conformado por estudiantes de primer año de estudio y el segundo, por estudiantes de último año–, se realizó una prueba T de muestras independientes. Se corrió la prueba T, y como se puede observar en la tabla 2.4, en ninguno de los casos hubo diferencias significativas entre ambos grupos, ya que se encontró un valor $p > 0,05$. Esto indica que el nivel de creatividad en los estudiantes de ambos grupos fue el mismo, lo que permite afirmar que este era independiente de su proceso de formación.

Tabla 2.4. Resultados de la prueba T, estudiantes primero y último año de Psicología

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para igualdad de medias				
	F	Sig.	t	gl	Sig (bilateral)	Diferencias de medias	Error típ. de la diferencia	95 % Intervalo de confianza para la derecha	
								Interior	Superior
PD Se han asumido varianzas iguales.	0,000	0,999	-0,521	177	0,603	-1,949	-3,740	-9,330	5,433
No se han asumido varianzas iguales			-0,521	175,942	0,603	-1,949	3,741	-9,330	5,433
PD Se han asumido varianzas iguales.	0,029	0,865	-0,679	177	0,498	-0,401	0,591	-1,568	0,765
No se han asumido varianzas iguales			-0,679	175,942	0,498	-0,401	0,591	-1,568	0,765

Para la segunda etapa, se realizó la comparación de dos muestras relacionadas a través de una prueba T. En este caso, se comparó el puntaje centil pretest con el puntaje centil posttest de los estudiantes en la prueba CREA. Con el objetivo de establecer si la implementación de la metodología de aprendizaje basado en proyectos permitía aumentar el nivel de creatividad de los estudiantes. En los resultados se observó un incremento significativo en el puntaje centil del posttest: $t = -3,602$, $p < 0,05$; así como en las mediciones efectuadas en el pretest ($X = 24,90$) y en el posttest ($X = 42,83$) en la prueba CREA (ver tabla 2.5).

Tabla 2.5 Resultados de la prueba T pretest y posttest en estudiantes de la asignatura de Medición y Evaluación en la prueba CREA

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95 % Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Puntaje centil pretest	-17,933	27,272	4,979	-28,117	-7,750	-3,602	29	0,001

Fuente: Elaboración propia.

En relación con el análisis cualitativo que se realizó a partir de las rúbricas, no se encontraron diferencias significativas entre los aportes 1 y 2, ni entre las mediciones hechas en el primer corte y en el segundo. Se observa un valor de $t = 0,883$, $gl = 29$ y $p = 0,384$, es decir, se evidencia un $p > 0,05$, por lo que las puntuaciones no son diferentes entre la primera y la segunda medición. Los resultados muestran que los grupos no lograron generar soluciones creativas en el proyecto, pese a la retroalimentación recibida del tutor y de sus compañeros de asignatura (ver tabla 2.6).

Tabla 2.6 Comparación entre los aportes 1 y 2 de los estudiantes al proyecto de la asignatura

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95 % Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Aporte pretest Aporte posttest	0,0933	0,5789	0,1057	-0,1228	0,3095	0,883	29	0,384

Fuente: Elaboración propia.

Por ejemplo, uno de los grupos estableció como planteamiento de problema lo siguiente:

Primer aporte

El soldado profesional del Ejército Nacional que tiene alguna dificultad por la pérdida de sus extremidades y por dicha dificultad sufren de depresión, se le envía de regreso a la vida civil sin un seguimiento psicológico que ayude al correcto desarrollo de dicho soldado, por ello se le dificulta la buena incorporación a la vida civil ya que su seguimiento psicológico no es el adecuado para ayudar a superar su episodio de depresión y poder llevar una vida normal.

Segundo aporte

Haciendo la correcta aplicación de una prueba de personalidad, queremos medir el nivel del daño psicológico del soldado profesional retirado por alguna discapacidad motora de esta manera ayuda al correcto desarrollo psicológico además de darle una mejor calidad de vida a él y a su familia. El soldado profesional del Ejército Nacional que tiene alguna dificultad motora por pérdida de extremidad y por dicha dificultad sufre de depresión y se le envía de regreso a la vida civil sin un seguimiento psicológico que ayude al correcto desarrollo de dicho soldado, se le dificulta la buena incorporación a la vida civil ya que su seguimiento psicológico no es el adecuado para ayudar a superar su episodio de depresión y poder llevar una vida normal tanto familiar como laboral.

En los aportes de este grupo, se observa que, de acuerdo con la rúbrica, en el aporte 1 se presentó una idea de proyecto innovadora y algunos argumentos, por lo cual obtuvo una calificación de 1, mientras

que en el aporte 2 se encontró la misma idea y se presentaron argumentos más claros, pero que no eran sólidos, es decir, no se incluyeron datos estadísticos o soportes de investigaciones previas que sustentaran los argumentos presentados, por lo tanto, la calificación fue de 1,2.

También se realizó una comparación entre los comentarios que realizaban los estudiantes a los aportes de sus compañeros (ver tabla 2.7), con el objetivo de establecer si dichos comentarios correspondían a aportes creativos. Los resultados muestran que la media de los comentarios del postest fue mayor que la de los comentarios del pretest, pero no se encontró una diferencia significativa entre ambas puntuaciones debido a que se obtuvo un valor $p = 0,136$, es decir, $p > 0,05$.

Tabla 2.7 Comparación entre los comentarios 1 y 2 de los estudiantes al proyecto de la asignatura de sus compañeros.

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95 % Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Comentario pretest Comentario postest	0,3572	1,2754	0,2329	-0,8335	0,1190	-1,534	29	0,136

Fuente: Elaboración propia.

En términos generales, se puede concluir que las metodologías activas, en este caso particular el ABP, permiten propiciar el desarrollo de la creatividad en los estudiantes, dado que en los resultados del pretest y el postest de la prueba CREA se encontraron diferencias significativas. Además, se evidenció que en los comentarios realizados por los estudiantes a los proyectos de sus compañeros la media del postest es mayor que la del pretest, aunque esta diferencia no fue significativa. Lo anterior, en conjunto con los resultados de los aportes del proyecto que debía realizar cada grupo, muestra que la creatividad es más fácil desarrollarla y evidenciarla de forma individual y que es posible que se requiera más tiempo para la implementación de la metodología.

Conclusiones

Como se mencionó al inicio del capítulo, la creatividad es una capacidad relevante en el campo académico, laboral, y empresarial. De ahí la necesidad de reflexionar e investigar sobre de las prácticas pedagógicas y los saberes que, dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, permiten desarrollar la creatividad. Por ello, en la primera fase de la investigación surgió el interés de medir el nivel de creatividad de los estudiantes, con la expectativa de que el proceso de formación tuviese incidencia en él. No obstante, los resultados obtenidos al medir la creatividad no mostraron diferencias significativas entre los estudiantes de primer semestre y los de último semestre.

Los resultados obtenidos en esa primera fase daban cuenta de la necesidad de reflexionar sobre las prácticas pedagógicas, en particular, aquellas del curso de Medición y Evaluación. De ahí surgieron tres interrogantes: el primero de ellos en cuanto a la pertinencia de las prácticas y metodologías implementadas por los profesores para desarrollar creatividad; el segundo, derivado del primero, respecto a si la metodología del ABP, dadas sus características, permitía procesos creativos en el estudiante, y el tercero, relacionado con el segundo, cuestionaba si el uso de TIC fortalecía la metodología ABP.

Luego, en la segunda fase de la investigación, se encontró que los estudiantes lograron aumentar sus procesos creativos a través de la metodología propuesta. Es decir, que las metodologías activas, en particular el ABP, permiten el desarrollo de habilidades de creatividad. También se observó que las TIC complementan los procesos dispuestos, en especial, el trabajo colaborativo entre pares.

Si bien las puntuaciones obtenidas con la aplicación de los instrumentos que se utilizaron para medir la creatividad no son una prueba contundente de que efectivamente se está desarrollando esta habilidad, los resultados de esta investigación sí constituyen un indicador de que las metodologías de ABP permiten fortalecer la creatividad. Por otro parte, durante la investigación se evidenciaron dos aspectos que pudieron haber influido en que no se encontrara una diferencia significativa en el desarrollo de la creatividad en los análisis cualitativos. El primer aspecto corresponde a la duración de la asignatura, que se desarrolla en 8 semanas, lo cual implica que el proceso de aprendizaje real se da en aproximadamente 6 semanas, pues en la primera semana

se realiza la presentación del curso y en la segunda se recoge la valoración general del mismo. El segundo aspecto corresponde a la falta de manejo de la herramienta por parte de los estudiantes, lo que por un lado implicó emplear parte del tiempo que se había dispuesto para el proceso de enseñanza-aprendizaje en capacitar a los estudiantes en el uso de la herramienta y, por otro lado, generó cierta resistencia de los estudiantes al uso de la herramienta.

A modo de reflexión, se puede concluir que es importante introducir metodologías activas en los procesos de formación, porque estas permiten el desarrollo de diferentes habilidades en los estudiantes. No obstante, hay que tener claro el límite de sus alcances, que en parte dependen del tiempo con el que se cuente para implementar la metodología.

Por otra parte, en lo que se refiere al uso de las TIC, al plantear los objetivos en las prácticas pedagógicas se debe considerar el manejo de la herramienta que se decida utilizar por parte de los estudiantes. Cuando para el cumplimiento de alguno de los propósitos del proceso de aprendizaje se requiere contar con el manejo de la herramienta y la apropiación del trabajo autónomo y colaborativo que se debe realizar, lo ideal es formar a los estudiantes previamente en el uso de la herramienta. En caso de que los propósitos de formación mencionados hagan parte de los objetivos de la práctica pedagógica del profesor, se recomienda el uso de la herramienta pese a los traumatismos que se puedan generar inicialmente. Sin embargo, si la apropiación de las TIC no hace parte de los objetivos de la práctica, se debe, o bien garantizar los estudiantes ya manejen previamente la herramienta, o bien evitar el uso de este tipo de herramientas.

Referencias

- Bedoya Suárez, L. C. (2019). Inteligencias múltiples, creatividad y funciones ejecutivas en aprendizaje por proyectos en la formación para el trabajo. *Rutas de Formación*, (8), 106-111.
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la investigación en ciencias sociales*. <http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCIÓN%20A%20LA%20INVESTIGACIÓN%20EN%20CC.SS.pdf>
- Cerda Gutiérrez, H. (2001). *El proyecto de aula: el aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos*. Magisterio.

- Corbalán, J., Martínez, F. Donolo, D., Tejerina, M. y Limiñana, R. (2002). CREA: Inteligencia creativa. Una medida cognitiva de la creatividad. TEA.
- Corrales Villada, K. J., Ramírez Ramírez, A., Correa Trujillo, P. J. (2020). El aprendizaje basado en proyectos (ABPy) en Colombia, un análisis desde las propuestas del Buck Institute for Education (BIE) [trabajo de grado, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional Universidad de Antioquia. <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/16898>
- De la Torre Navarro, L., y Domínguez Gómez, J. (2012). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 4(1), 83-92.
- Esquivias Serrano, M. T. (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Universitaria*, 5(1), 2-17.
- Gómez Gallardo, L. M. y Macedo Buleje, J. C. (2010). Importancia de las TIC en la educación básica regular. *Investigación Educativa*, 14 (25), 209-224.
- Hargrove, R. A. y Nietfeld, J. L. (2015). The impact of metacognitive instruction on creative problem solving. *The Journal of Experimental Education*, 83(3), 291-318.
- Klimenco, O. (2008). La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI. *Educación y Educadores*, 11(2), 191-220.
- Moreno, M. (2010). Promover el diálogo intercultural desde el aula. Una experiencia desde la asignatura de Antropología de la Salud. <https://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/1842/135c.pdf?sequence=3&isAllowed=yg>
- López Martínez, O. y Navarro Lozano, J. (2010). Creatividad e inteligencia: un estudio en Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 28(2), 283-296.
- Pavlassek, P., Hargas, L., Koniar, D., Simonova, A., Pavlaskova, V., Spanik, P., Urica, T., y Prandova, A. (2020, 25.28 de mayo). *Flexible engineering educational concept: Insight into students' competences growth in creativity, activity, cooperation* [conferencia]. 2020 ELEKTRO, Taormina, Italia. <https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1109/ELEKTRO49696.2020.9130196>
- Tristán López, A. y Mendoza González, L. (2016). Taxonomías sobre creatividad. *Revista de Psicología*, 34(1),147-183.
- Zuluaga, O. L. (1999). *Pedagogía e historia. La historicidad de la pedagogía: la enseñanza, un objeto de saber*. Universidad de Antioquia; Anthropos; Siglo del Hombre. 