

Capítulo 3

Clases lúdicas y los drones en secundaria

Alan Ramírez-Noriega

Gibrán U. López Coronel

Manuel de Jesús Rodríguez-Guerrero

Yobani Martínez-Ramírez

<https://doi.org/10.61728/AE20258894>



Resumen

Una clase lúdica es una sesión de enseñanza en la que se utilizan juegos, dinámicas o actividades recreativas como estrategia didáctica para facilitar el aprendizaje. Combinar estas metodologías con tecnologías actuales, como los drones, permite captar la atención y motivar a los estudiantes durante la clase. Esta investigación implementó una clase lúdica con apoyo de drones con el fin de medir el impacto de la estrategia en los alumnos. El proceso experimental consistió en llevar a cabo dicha clase utilizando drones como herramienta educativa. Los resultados indican que los alumnos responden positivamente a las clases lúdicas, ya que rompen con la enseñanza tradicional. Además, se observó que los estudiantes prefieren expresarse mediante dibujos en lugar de palabras.

Introducción

La educación secundaria es una etapa fundamental en la formación integral de los jóvenes, ya que no solo consolida sus conocimientos académicos, sino que también desarrolla habilidades cognitivas, sociales y emocionales esenciales para su futuro. En este nivel, los estudiantes adquieren herramientas que les permiten enfrentar desafíos tanto en su vida personal como profesional, por lo que es crucial implementar metodologías innovadoras que fomenten su motivación y aprendizaje significativo (Tapia, 2023).

Una clase lúdica es una estrategia pedagógica que integra el juego y la diversión como elementos centrales del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque no solo hace que los contenidos sean más atractivos, sino que también promueve la creatividad, el trabajo en equipo y la resolución de problemas (Piedra, 2018). En la era digital, las clases lúdicas se han potenciado gracias a la tecnología, la cual ofrece herramientas interactivas y recursos innovadores, como drones, que permiten experiencias educativas dinámicas y enriquecedoras.

Los drones son dispositivos tecnológicos no tripulados, controlados de forma remota, que tienen múltiples aplicaciones en la vida cotidiana, desde la grabación audiovisual y la agricultura de precisión hasta la logística y la seguridad (Addati y Lance, 2014). Su versatilidad los convierte en una herramienta valiosa para el aprendizaje, especialmente en el ámbito escolar (Jiménez, 2020).

Considerando la utilidad de los drones, esta investigación implementa una clase lúdica a nivel secundario empleando drones para determinar su impacto en los estudiantes. El estudio evalúa la aceptación de la estrategia didáctica y su efecto en el aprendizaje, teniendo en cuenta que no se trata solo de una actividad lúdica, sino de una experiencia práctica que permite comprender la utilidad de los drones.

Este artículo se organiza de la siguiente manera: la segunda sección presenta el marco teórico, donde se describen los conceptos relacionados con la investigación, como las clases lúdicas y los drones. Posteriormente, se explica la metodología, es decir, el procedimiento seguido y los instrumentos aplicados para recolectar la información. Luego, se muestran los resultados y la evidencia de la clase lúdica, seguidos de la discusión correspondiente. Finalmente, se presentan las conclusiones, destacando los aspectos más relevantes, y las referencias bibliográficas.

Marco teórico

Clases lúdicas

Una clase lúdica es una sesión educativa que utiliza actividades recreativas, juegos y dinámicas como herramientas pedagógicas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas actividades actúan como un puente entre el placer y el conocimiento, haciendo que el aprendizaje sea más motivador, interesante y significativo para los estudiantes (López y Mejía, 2014; Sousa y Almeida, 2021).

Las principales características y beneficios de las clases lúdicas son (López y Mejía, 2014; Sousa y Almeida, 2021):

Las clases lúdicas dinamizan el ambiente escolar, incrementando la motivación y el interés de los estudiantes por los contenidos.

Al involucrar a los estudiantes en actividades prácticas y participativas, se favorece la construcción social del conocimiento y el aprendizaje significativo.

Estas clases promueven el desarrollo de habilidades intrapersonales e interpersonales importantes para el crecimiento integral del individuo.

La lúdica se presenta como una herramienta pedagógica que complementa los métodos tradicionales, facilitando la comprensión y retención de los contenidos.

Drones

Un dron es un dispositivo volador no tripulado que puede ser controlado a distancia o volar de manera autónoma mediante software y sensores integrados (Krishnan et al., 2022). Su utilidad abarca desde tareas recreativas como la fotografía y videografía aérea hasta aplicaciones más complejas en sectores como la agricultura, la inspección de infraestructuras, la vigilancia, la entrega de paquetes, la búsqueda y rescate y la investigación científica (Reuter y Pedenovi, 2019).

El uso de drones en la educación está creciendo rápidamente, integrándose en diferentes niveles y áreas académicas. Los drones se emplean tanto para motivar a los estudiantes como para desarrollar habilidades técnicas y competencias transversales, especialmente en disciplinas STEM (por sus siglas en inglés Science, Technology, Engineering, and Mathematics) y en proyectos prácticos (Jiménez, 2020).

Existen diferentes aplicaciones y beneficios en el aula, por ejemplo: (1) El uso de drones en clases de matemáticas, física y geografía ha demostrado mejorar el rendimiento académico, especialmente en matemáticas, y aumentar la motivación y actitud positiva de los estudiantes hacia el aprendizaje (Fokides et al., 2017; Rábago y Portuguese-Castro, 2023). (2) Programar y operar drones fomenta habilidades como la visualización espacial, la secuenciación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Bai et al., 2021; Yeung et al., 2024). Además, los estudiantes adquieren competencias digitales y tecnológicas relevantes para el futuro laboral (Rábago y Portuguese-Castro, 2023). (3) Los drones facilitan el aprendizaje basado en proyectos y la colaboración en equipo,

permitiendo experiencias prácticas y multidisciplinarias que despiertan el interés por las carreras STEM (Bai et al., 2021; Yeung et al., 2024).

Los drones representan una herramienta educativa innovadora que potencia el aprendizaje práctico, la motivación y el desarrollo de habilidades clave en estudiantes de todos los niveles. Aunque existen desafíos para su integración generalizada, su potencial para transformar la educación es significativo y sigue en expansión.

Metodología

La investigación es del tipo cuantitativa principalmente ya que hace una recopilación de información basado en la frecuencia de opiniones de los estudiantes, sin embargo, también se participa dirigiendo la actividad y observando el comportamiento de los estudiantes. Por lo que se considera una investigación aplicada con inmersión donde ocurre la acción, es decir, participando activamente en la clase lúdica.

La investigación realiza un cuasiexperimento ya que se trabaja con grupos ya formados, no se altera de forma algunos los grupos. El alcance de la investigación ese del tipo descriptivo, aunque se realizaron pruebas estadísticas entre variables, no hubo resultados positivos.

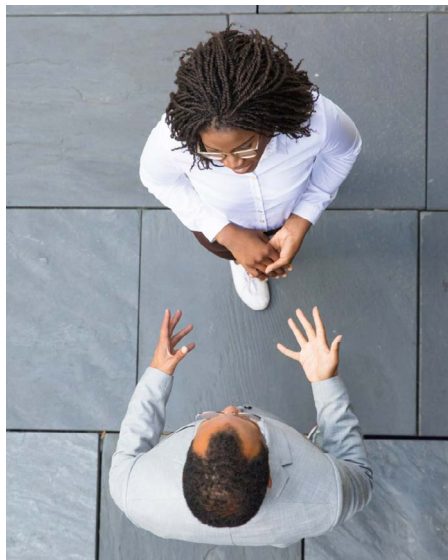
La actividad forma parte de la materia Tecnología 1 que se imparte en primer año. El estudio de la tecnología de acuerdo con la fase 6 de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2023): “aspira a que las y los estudiantes obtengan una Formación Tecnológica Básica, la cual se sustenta en la Alfabetización Tecnológica y la Cultura Tecnológica”. Donde se destaca como uno de sus postulados importantes que los alumnos emplean tecnología de forma inteligente; es decir, conozcan tecnologías actuales, su funcionamiento y la forma de usarlas. Por tanto, se elige un tema de actualidad como son los drones.

Descripción de la actividad

Con el propósito de aplicar la estrategia lúdica, se creó una actividad en la que los alumnos, organizados en equipos, deben interactuar y cooperar para cumplir un objetivo específico. Este consiste en que cada grupo

represente visualmente la palabra “SNTE” y su respectivo grupo (1B, 1C o 1D) utilizando sus cuerpos. Para documentar esta actividad, se empleó un dron que tomó fotografías y videos desde una vista superior, similar a la mostrada en la Figura 1.

Figura 1
Toma cenital



Fuente: Freepik Company, 2025.

El DJI Mini 3 (DJI, 2025) es un dron compacto y ultraligero, ideal para principiantes y viajeros. Con un peso inferior a 249 gramos, no requiere registro en muchos países. Ofrece una impresionante calidad de imagen con video 4K HDR y fotos de 12 MP (o 48 MP). Su batería extendida permite vuelos de hasta 38 minutos. Destaca por su capacidad de grabación vertical real para redes sociales, resistencia al viento de nivel 5 y funciones inteligentes como QuickShots. Es fácil de volar y transportar, perfecto para capturar aventuras aéreas (ver Figura 2).

Figura 2
Dron DJI mini 3 en reposo



Fuente: Elaboración propia.

Participantes de la actividad

Los estudiantes que participan en la investigación están inscritos en la Escuela Secundaria S.N.T.E. #2 en el turno matutino en la ciudad de Los Mochis, Ahome, Sinaloa. Los participantes pertenecen a los grupos 1B, 1C y 1D, por lo que son estudiantes que en su mayoría tienen edades entre 11 y 12 años. Todos los alumnos fueron invitados a participar; sin embargo, algunos no participaron porque indicaron no sentirse bien o simplemente no asistieron ese día.

Procedimiento

El desarrollo de la actividad se llevó a cabo mediante las siguientes etapas:

1. Evaluación inicial (Clase 1): El docente aplicó un cuestionario diagnóstico sobre drones, incluyendo datos generales de los estudiantes. Las preguntas abarcaron conceptos básicos como: ¿Qué es un dron? ¿Has visto uno en persona? ¿En qué contexto? ¿Cuál es su utilidad? Además, se solicitó a los alumnos que dibujaran un dron para evaluar su conocimiento previo.

2. Explicación de la dinámica (Clase 2): Se detalló a los estudiantes la mecánica de la actividad: formar con sus cuerpos, vistos desde una perspectiva aérea, las letras de la palabra “SNTE” junto a su grupo (1B, 1C o 1D). La metodología se ilustró en el pizarrón, mostrando cómo configurar cada letra.
3. Práctica en el aula (Clase 2): Los alumnos ensayaron la formación de las letras dentro del salón bajo la guía del docente. Este indicaba una letra (por ejemplo, “S”), y el grupo la reproducía con sus cuerpos, repitiendo el proceso sucesivamente con cada carácter.
4. Demostración con el dron (Clase 3): El profesor presentó un dron real en clase, explicando sus componentes, funcionamiento y aplicaciones prácticas. La exposición, apoyada en el dispositivo físico, retomó las respuestas del diagnóstico para resolver dudas comunes y reforzar el aprendizaje mediante retroalimentación formativa.
5. Ejecución en espacio abierto (Clase 3): El grupo se trasladó a la cancha escolar para formar las letras y registrar evidencias fotográficas y videográficas. Durante el vuelo del dron, los estudiantes se organizaron para crear las letras en el orden establecido. Mediante la visualización en tiempo real de la cámara del dispositivo, ajustaban su posición hasta lograr la forma correcta desde la perspectiva cenital.
6. Evaluación final (Clase 4): Se aplicó un examen escrito para medir la adquisición de conocimientos y el nivel de satisfacción con la actividad. Este instrumento permitió contrastar los resultados con el diagnóstico inicial, enfocándose en el impacto pedagógico más que en una calificación tradicional, con el fin de identificar áreas de mejora.

La actividad duró varios días; con las fotos y videos tomados se elaboró un video para la red social TikTok. Los enlaces de los videos fueron distribuidos a los alumnos para que miraran la actividad realizada; hubo muchos comentarios positivos y corazones (me gusta el video) de los alumnos. Para proteger la integridad de los alumnos, las tomas fueron tomadas a gran altura y evitan distinguir la cara de los estudiantes.

Instrumento

El instrumento aplicado está organizado en tres categorías: preguntas de información general, de diagnóstico y postratamiento. A continuación, se detallan cada una de las secciones.

Preguntas de información general

Las preguntas generales se refieren al nombre, edad y sexo; también se obtienen las calificaciones y las faltas en la materia Tecnología al momento de la aplicación de la encuesta, aunque estas últimas se obtienen de la lista.

Pregunta de diagnóstico

1. ¿Sabes qué es un dron? La pregunta consiste en identificar de forma dicotómica si conoce algo sobre drones; las respuestas son: sí, no.
2. Explica qué es un dron (pre1): Para profundizar en el conocimiento, es necesario que el estudiante explique con sus palabras qué es un dron; es una pregunta cualitativa de libre respuesta.
3. ¿Has visto un dron real? Para identificar la experiencia de los estudiantes con los drones en la vida real, se aplica esta repregunta; las respuestas son: sí, no.
4. ¿En qué situación viste un dron real? Permite definir algunos detalles sobre el conocimiento y experiencia del uso de los drones, identificando si poseen incluso algún dron. Respuesta libre tipo cualitativa.
5. ¿Para qué me sirve un dron? (pre2): Esta pregunta se enfoca en definir la utilidad del dron e identificar si lo identifican como ocio o trabajo. Es una pregunta cualitativa.
6. Dibuja un dron, rubrica (0,1,2) (pre3): Aunque las respuestas son cualitativas, se encasilla como cuantitativa, siguiendo la rúbrica: No dibuja el dron, dibuja una minoría de los elementos del dron (cuerpo del dron y sus motores), dibuja la mayoría de los elementos del dron (cuerpo, motores, control y/o persona).

Preguntas postratamiento

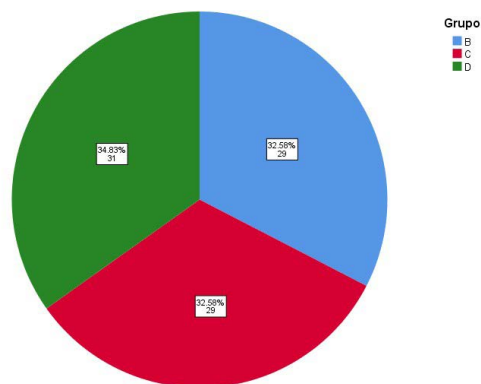
1. ¿Qué es un dron? (post1): Esta pregunta está relacionada con la pregunta 2 de diagnóstico (pre1); el objetivo es comparar su respuesta antes y después del tratamiento.
2. ¿Para qué me sirve un dron? (post2): Esta pregunta está relacionada con la pregunta 5 de diagnóstico (pre2); es empleada con fines colaborativos.
3. Explica con tus palabras la actividad elaborada con el dron en la escuela: La respuesta es abierta para que el estudiante explique libremente.
4. ¿Te gustó la actividad realizada? Es una pregunta dicotómica (sí, no); el objetivo es identificar el agrado de la actividad.
5. ¿Te gustaría otra actividad similar? También es una pregunta dicotómica, con las opciones: sí, no; para medir el impacto de la actividad.
6. ¿En algún momento te aburrió la actividad? La pregunta permite evaluar si en algún momento la actividad perdió el interés; las respuestas son: sí, no, más o menos.
7. Dibuja un dron (0,1,2) (post3): La instrucción está relacionada con la instrucción 6 de diagnóstico (pre3); es empleada para comparar sus respuestas posteriores al tratamiento.

Resultados

Datos generales

En el experimento participaron tres grupos para un total de 89 estudiantes. Los grupos B y C aportaron 29 estudiantes cada uno; el grupo D aportó 31 estudiantes (ver Figura 3). Algunos estudiantes quedaron fuera, ya que no asistieron a las sesiones o asistieron a una sola, lo que para fines comparativos no era útil.

Figura 3
Estudiantes por grupo



Fuente: Elaboración propia.

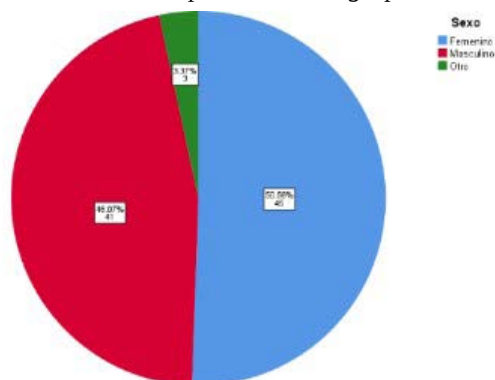
Los estudiantes tienen una media de calificaciones de 9.11 con una desviación estándar (DS) de 1.4. El grupo D aporta el mejor promedio con 9.61; posteriormente, el grupo C con 9.00; finalmente, el grupo B tiene el promedio más bajo con 8.69. En cuanto a las edades, la media es 11.85 con una desviación estándar de 0.41, el mínimo es 11 y el máximo 13.

En cuanto a las faltas, el grupo D en promedio 1.35 faltas por estudiante, el grupo B en promedio 1.21 faltas, el grupo C 1 falta en promedio por estudiante. El promedio de los tres grupos es 1.19 de faltas (DS 1.4).

La distribución del sexo fue muy similar entre hombre y mujeres, ya que hay 45 personas que se identifican como femenino, 41 como masculino y 3 como otro; ver Figura 4 para más detalles.

Figura 4

Distribución del sexo para todos los grupos



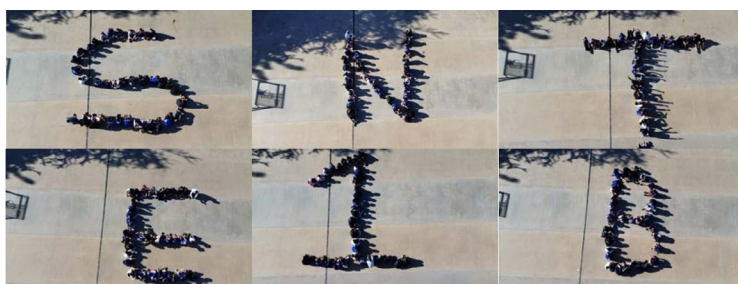
Fuente: Elaboración propia.

Evidencia de la estrategia didáctica

Los resultados de la estrategia son mostrados en imágenes organizadas por grupo. Las figuras 5, 6 y 7 muestra las tomas cenitales tomadas con el dron.

Figura 5

Imágenes del grupo 1B



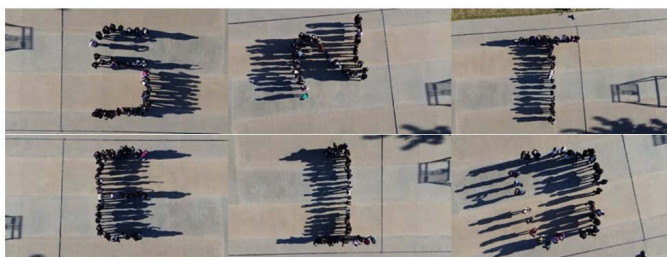
Fuente: Elaboración propia.

Figura 6
Imágenes del grupo 1C



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7
Imágenes del grupo 1D



Fuente: Elaboración propia.

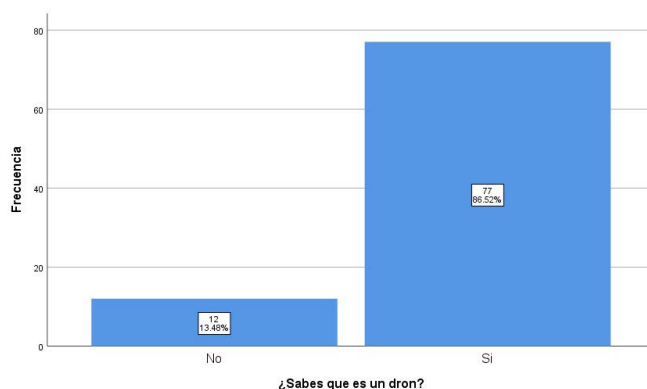
Resultados de diagnóstico (Pretratamiento)

En esta fase se hacen preguntas de diagnóstico sobre el tema. Los estudiantes pueden identificar lo que es un dron, al menos en su mayoría (86.52 %); el resto al menos no asocia la palabra con el dispositivo volador no tripulado (ver Figura 8). A su vez, también se les pidió explicar

qué es un dron; un 84.27% de los estudiantes lo hicieron; el resto no pudo hacerlo.

Figura 8

Pregunta ¿Sabes que es un dron?

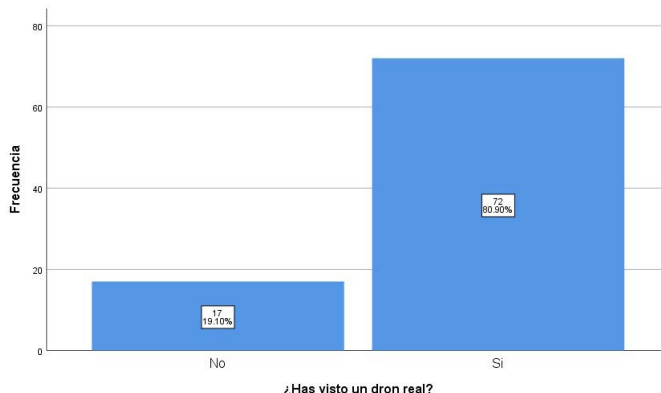


Fuente: Elaboración propia.

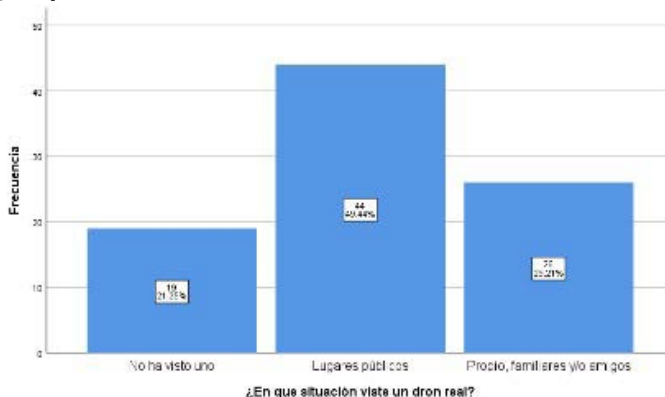
Los estudiantes indican que el 19.1 % nunca ha visto un dron real; lo conocen por otros medios, pero en vivo aún no. El resto afirma sí haberlos visto de forma presencial (ver Figura 9). Aquellos que han visto uno afirmaron haberlo visto en lugares públicos, aunque otros de forma más cercana a través de familiares, amigos o incluso propios (ver Figura 10).

Figura 9

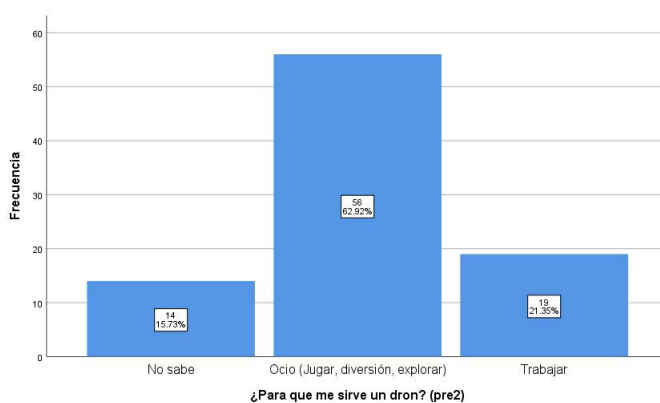
¿Has visto un dron real?



Fuente: Elaboración propia.

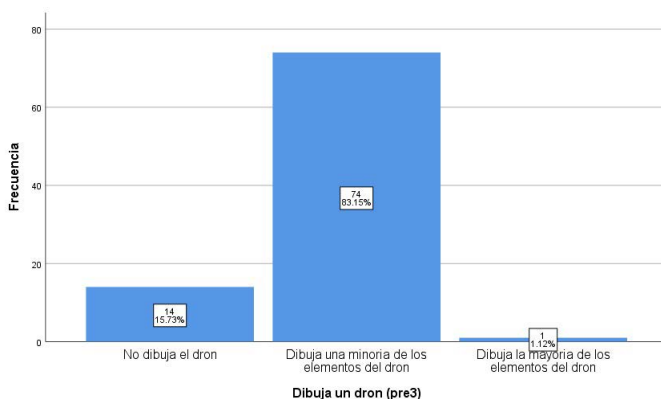
Figura 10*¿En qué situación viste un dron real?**Fuente:* Elaboración propia.

En cuanto a la utilidad de un dron, los estudiantes indican con un 84.27 % que se emplea para ocio y para trabajar; el resto no sabe cuál es su utilidad (ver Figura 11).

Figura 11*¿Para qué me sirve un dron?**Fuente:* Elaboración propia.

Para representar la imagen mental del dron se les solicitó a los estudiantes dibujarlo, 14 (15.73 %) no dibujaron el dron, 74 (83.15 %) dibujaron el dron con sus elementos mínimos y 1 (1.12 %) dibujó el dron con todos sus elementos (ver Figura 12 para más detalles).

Figura 12
Dibuja un dron



Fuente: Elaboración propia.

Preguntas postratamiento

Después de la actividad con el uso del dron se aplicaron las siguientes preguntas o instrucciones, algunas relacionadas con las preguntas de diagnóstico.

De acuerdo con los resultados, un 89.9 % de los estudiantes pueden explicar que es un dron, el resto (10.1 %) aun no puede hacerlo. Esta instrucción está relacionada con la misma pregunta de diagnóstico, como se aprecia en la Tabla 1.

Tabla 1
El estudiante puede explicar que es un dron

	Diagnóstico (%)	Post-tratamiento (%)
No explica que es un dron	14 (15.7)	9 (10.1)
Explica que es un dron	75 (84.3)	80 (89.9)
	89 (100)	89 (100)

Los estudiantes pueden explicar la utilidad de un dron en un 97.8 % de los casos. Mientras que solo el 2.2 % no puede hacerlo. Esta pregunta

también se aplicó en la etapa de diagnóstico, la comparativa de resultados se aprecia en la Tabla 2.

Tabla 2

Comparativa etapa diagnóstico vs postratamiento

	Diagnóstico (%)	Post-tratamiento (%)
No sabe	14 (15.7)	2 (2.2)
Conoce la utilidad del dron	75 (84.3)	87 (97.8)
Total	89 (100)	89 (100)

La Tabla 3 muestra el concentrado de las preguntas relacionadas con la aceptación de la actividad lúdica. Se puede destacar que (1) el 98.9 % de los participantes entendieron y explicaron la actividad realizada, (2) el 95.5 % de los estudiantes les gusto la actividad realizada, (3) los estudiantes quisieran otra actividad similar, esto con una aceptación del 93.3 %. Por lo que, en general, los estudiantes aceptan la actividad realizada con el dron.

Tabla 3

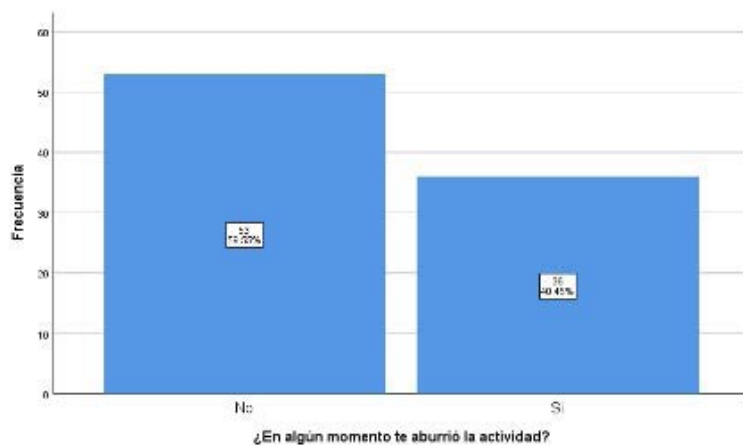
Aceptación de la actividad lúdica

	Si (%)	No (%)	Total
Explica con sus palabras la actividad elaborada con el dron en la escuela	88 (98.9)	1 (1.1%)	89 (100)
¿Te gustó la actividad realizada?	85 (95.5)	4 (4.5)	89 (100)
¿Te gustaría otra actividad similar?	83 (93.3)	6 (6.7)	89 (100)

Por otra parte, la Figura 13 indica que el 59.6 % de los participantes no se aburrieron con la actividad; sin embargo, el 40.4 % indicaron un aburrimiento en algún momento de la actividad.

Figura 13

¿En algún momento te aburrió la actividad?



Fuente: Elaboración propia.

El 98.9 % de los estudiantes puede dibujar un dron al menos con sus elementos básicos (ver Tabla 4). Estos resultados están relacionados con los mostrados en la figura 12.

Tabla 4

Capacidad del estudiante para representar un dron gráficamente

	Diagnóstico (%)	Post-tratamiento (%)
No dibuja el dron	14 (15.7)	1 (1.1)
Dibuja una minoría de los elementos del dron	74 (83.1)	75 (84.3)
Dibuja la mayoría de los elementos del dron	1 (1.1)	13 (14.6)
Total	89 (100)	89 (100)

Discusión

Los aspectos más destacados de los resultados son los siguientes.

Fase de diagnóstico

En la fase de diagnóstico se identificaron los conocimientos previos de los estudiantes. Aunque la mayoría de los estudiantes sabían que era un dron, algunos no sabían exactamente, dado que tenían confusión con el nombre; pudimos determinar esto porque cuando se les mostró el dron en realidad sí lo identificaban, pero no sabían que era ese su nombre, esto de acuerdo con comentarios de los alumnos.

Al momento de explicar qué es un dron, los estudiantes lo hacían cada uno a su modo; sin embargo, había diferentes niveles de detalle: algunos lo hacían de forma más completa y otros de forma superficial; solo algunos, aquellos que no identificaban el dron, no podían explicarlo por obvias razones.

Aunque algunos sabían que era el dron, no habían visto uno en forma real; los estudiantes indican haberlos visto en lugares públicos como parques o eventos masivos, aunque algunos de forma más cercana al ser propio, de algún familiar o de amigos.

Los estudiantes identifican el dron principalmente para jugar o divertirse; una minoría lo identifica para trabajar. Los estudiantes pueden dibujar el dron, aunque básicamente lo dibujan con su cuerpo y motores con las hélices; muy pocos identifican que hay un control y también una persona que lo maneja.

Fase postratamiento

Posterior a la actividad con el dron, los estudiantes ya tenían un conocimiento más completo del dron, ya que se les explicó de forma verbal qué era y también se involucraron de forma práctica en la actividad lúdica. Sin embargo, aun el 10.1 % no pudo explicar qué era el dron; esto se vincula con la dificultad de expresar de forma escrita una idea, más allá de la falta del conocimiento, aunque también pudo ser antipatía por la encuesta. Esta

pregunta también se aplicó en el diagnóstico y solo 5 personas pudieron explicar qué era un dron, considerando aquellas que no habían podido.

En cuanto a la utilidad de un dron, los estudiantes pudieron explicar en su gran mayoría para qué servía un dron; solo dos estudiantes no pudieron definir la utilidad del dron. En comparación con la pregunta de diagnóstico relacionada, de 15.7 % de alumnos que no pudieron explicar, pasó a 2.2 %.

La actividad fue bien aceptada y entendida; solo hubo un caso de un estudiante que no pudo explicar la actividad. La actividad le gustó a la mayoría de los estudiantes, por lo que es de su agrado realizar otra actividad similar. A pesar de la aceptación de la actividad, un alto porcentaje (40.3 %) mencionó que en algún momento se aburrió. La actividad requirió de organización de los estudiantes, por lo que algunos participaban activamente y otros requerían más tiempo de organización; esto hacía que algunos alumnos se aburrieran mientras otros trataban de organizarse con la actividad.

Finalmente, los estudiantes pudieron dibujar un dron en su mayoría; solo uno no pudo dibujarlo. En comparación con el diagnóstico, más estudiantes dibujaron el dron, incluso con más detalles. Esto contrasta con la explicación que dieron los estudiantes sobre el dron, ya que un 10.1 %. No pudieron explicarlo; sin embargo, sí puede dibujarlo, es decir, su capacidad de expresión está influenciada por su forma de representar su conocimiento; un dibujo es para ellos algo más simple que escribir un texto. El dibujo es una herramienta poderosa para expresar y desarrollar ideas; no solo sirve como medio de comunicación, sino también para exteriorizar, aclarar y refinar pensamientos, haciendo que los conceptos abstractos sean más concretos y accesibles (Brooks, 2009; Fan et al., 2023); es decir, para el estudiante es más fácil realizar un dibujo que explicar de forma escrita.

Conclusiones

La presente investigación planteó el desarrollo de una actividad lúdica para medir el impacto en los estudiantes. La actividad consistió en un trabajo organizado por grupos en una escuela secundaria; el objetivo era hacer una coreografía formando las letras de la secundaria donde estudian. El proceso fue capturado en fotografías y video con un dron; de esta forma se pretendió que el alumno se relacionara con el uso de drones.

Los resultados indicaron que los alumnos en general prefieren las clases lúdicas, ya que estas aumentan la motivación y hacen que el aprendizaje sea más placentero, además de que rompen la monotonía de las clases tradicionales. Los estudiantes prefieren lo lúdico porque aprenden más y mejor, con menos estrés y más diversión. Esto no significa que todas las clases deban ser juegos, pero sí que incorporar elementos dinámicos mejora significativamente la experiencia educativa.

Además, la investigación mostró que los estudiantes prefieren expresar sus ideas a través del dibujo, ya que es más intuitivo y libre, especialmente para quienes tienen dificultades con la expresión escrita. Escribir requiere dominar ortografía, gramática y estructura textual, lo que puede generar ansiedad o bloqueos. Además, las imágenes transmiten emociones y conceptos complejos sin depender del idioma; un dibujo puede resumir una idea abstracta mejor que un párrafo.

Eso nos lleva a establecer que la práctica conecta el conocimiento con la realidad, haciendo que los conceptos abstractos sean más comprensibles. Los estudiantes valoran lo que es útil fuera del aula: aplicación de conocimientos, resolución de problemas cotidianos, etc. La teoría pura a veces parece desconectada de sus necesidades, por lo que el dictado en algunas ocasiones no es lo mejor. El cerebro humano está programado para aprender haciendo; la práctica no solo es más entretenida, sino más eficaz.

Referencias

- Addati, G. A. y Lance, G. P. (2014). *Introducción a los UAV's, Drones o VANTs de uso civil (Issue 551)*. Universidad del Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina (UCEMA). <https://hdl.handle.net/10419/130802>
- Bai, O., Chu, H., Liu, H., & Hui, G. (2021). Drones in Education: A Critical Review [Drones en la educación: Una revisión crítica]. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(11), 1722-1727. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i11.6107>
- Brooks, M. (2009). Drawing, Visualisation and Young Children's Exploration of "Big Ideas." [Dibujo, visualización y explora-

- ción de “grandes ideas” por parte de niños pequeños]. *International Journal of Science Education*, 31(3), 319–341. <https://doi.org/10.1080/09500690802595771>
- DJI. (2025, March 2). DJI Mini 3. DJI Mini 3
- Fan, J. E., Bainbridge, W. A., Chamberlain, R., & Wammes, J. D. (2023). Drawing as a versatile cognitive tool [El dibujo como herramienta cognitiva versátil]. *Nature Reviews Psychology*, 2(9), 556–568. <https://doi.org/10.1038/s44159-023-00212-w>
- Fokides, E., Papadakis, D., & Kourtis-Kazoullis, V. (2017). To drone or not to drone? Results of a pilot study in primary school settings [¿Usar drones o no? Resultados de un estudio piloto en escuelas primarias]. *Journal of Computers in Education*, 4(3), 339–353. <https://doi.org/10.1007/s40692-017-0087-4>
- Freepik Company. (2025). *Freepik*. <https://www.freepik.com/>
- Jiménez M., D. (2020). *Programa de robótica educativa basado en drones con un enfoque en educación STEM* [Tesis de Maestría]. Universidad de los Andes.
- Krishnan, N., TP, M., Geethanjali, A. N., Kumar, D., Seenu, N., & Balaji, G. (2022). *Design and Development of Drone* [Diseño y desarrollo de drones]. 2022 IEEE Bombay Section Signature Conference (IBSSC), 1–6. <https://doi.org/10.1109/IBSSC56953.2022.10037366>
- López, D. C. y Mejía, L. A. (2014). Aplicación de una lúdica en el salón de clase para enseñanza de la ingeniería industrial. Caso ingeniería de métodos. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 8(15), 90–99. <https://doi.org/10.31908/19098367.656>
- Piedra, S. E. (2018). Factores que aportan las actividades lúdicas en los contextos educativos. *Revista Cognosis*, 3(2), 93–108. <https://doi.org/10.33936/COGNOSIS.V3I2.1211>
- Rábago, J., & Portuguese-Castro, M. (2023). Use of Drone Photogrammetry as An Innovative, Competency-Based Architecture Teaching Process [Uso de la fotogrametría con drones como proceso innovador de enseñanza de la arquitectura basado en competencias]. *Drones*, 7(3), 187. <https://doi.org/10.3390/DRONES7030187>
- Reuter, F. y Pedenovi, A. (2019). Los drones y sus aplicaciones a la ingeniería. *Serie Didáctica No. 40*. <https://fcf.unse.edu.ar/wp-content/>

uploads/2014/07/SD-43-Drones-y-su-aplicacion-a-la-ingenieria-RE-UTER_r.pdf

Secretaría de Educación Pública (2023). Énfasis de la disciplina de Tecnología. *Secundaria, Fase 6*. http://gestion.cte.sep.gob.mx/insumos/docs/2425_s0_insumos_docen_enfasis_disciplina_tecnologia.pdf

Sousa, M. y Almeida, R. (2021). O uso das atividades lúdicas no ensino fundamental nas aulas de ciências: a percepção dos professores [El uso de actividades basadas en el juego en las clases de ciencias de la escuela primaria: percepciones de los docentes]. *Somma Revista Científica Do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Do Piauí*, 7(1), 1–17.

Tapia, S. R. (2023). Metodologías activas: promoviendo un aprendizaje significativo y motivacional. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 2031–2145. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7038

Yeung, R. C. Y., Yeung, C. H., Sun, D., & Looi, C. K. (2024). A systematic review of Drone integrated STEM education at secondary schools (2005–2023): Trends, pedagogies, and learning outcomes [Una revisión sistemática de la educación STEM integrada con drones en escuelas secundarias (2005-2023): tendencias, pedagogías y resultados de aprendizaje]. *Computers & Education*, 212, 104999. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2024.104999>

