

## Aplicación Ardora como estrategia didáctica en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología

### Ardora Application as a Didactic Strategy in Teaching-Learning in the Subject of Biology

**Soraya Gisela Merchán Briones** 

Unidad Educativa Campozano

Ecuador

[smerchan8930@utm.edu.ec](mailto:smerchan8930@utm.edu.ec)

**Herman Arnulfo Cevallos Sánchez** 

Facultad de Filosofía, Letras, y Ciencias de la Educación

Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

[herman.cevallos@utm.edu.ec](mailto:herman.cevallos@utm.edu.ec)

**Fecha de enviado:** 28/04/2023

**Fecha de aprobado:** 05/07/2023

---

**RESUMEN:** Esta investigación cumple con el objetivo de analizar la influencia de la aplicación Ardora como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología, en atención a una praxis académica tradicionalista, repetitiva y discursiva. En este contexto, se enfatizó la necesidad de emplear las herramientas tecnológicas como parte del quehacer pedagógico. La investigación se desarrolló con el enfoque cuantitativo, su diseño de tipo correlacional, descriptivo; cuasi-experimental en manejo de un grupo control y un grupo experimental, cada uno con 15 estudiantes de primero de bachillerato. Se alcanzó el P valor es  $<.001$  de nivel de significancia, concluyendo que la aplicación de la herramienta Ardora es efectiva en el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Biología en el marco de un estilo de aprendizaje moderno y apegado al mundo digital, que dinamiza y motiva el aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** aplicación Ardora; estrategia didáctica; enseñanza-aprendizaje.

**ABSTRACT:** This research gets the objective: to analyze the influence of the Ardora application as a didactic strategy in the teaching-learning process in the subject of Biology, in response to a traditionalist, repetitive and discursive academic praxis. In this context, the need to use technological tools as part of the pedagogical activities is emphasized. The research was developed with the quantitative approach, its design of correlational, descriptive type; quasi-experimental in the management of control and an experimental group, each group with 15 first-year high school students. The significance level obtained was 0.009. In conclusion, the application of the Ardora tool is effective in strengthening the teaching-learning process in Biology subject within the framework of a modern learning style and attached to the digital world, which learning is focused and motivated.

**KEYWORDS:** Ardora application; didactic strategy; teaching-learning.

Los sistemas o modelos educativos se encuentran extremadamente ligados a permanentes adaptaciones sociales o culturales y sobre todo tecnológicas, siendo esta última la que mayores cambios ha provocado en el modo de vida de la población global. Las tecnologías han creado esquemas y tendencias sociales en todas las edades, al ser de manejo rápido, fácil y cada vez más accesible.

Por otra parte, las nuevas tecnologías en el ámbito educativo son consideradas como estrategias de aprendizaje significativo y funcional; de la misma manera, han despertado el interés en los docentes para gestionar ambientes de aprendizajes con estrategias dinámicas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes, desarrollando de mejor manera las tareas que realizan a diario en los trabajos enviados por los maestros, y de esta forma, poder cumplir de mejor manera y con mayor eficacia (Romero, 2016).

Por ello, se valora la utilización de los recursos tecnológicos aplicados a la educación, pues la necesidad de alcanzar un aprendizaje activo es fundamental, para esto es importante desarrollar materiales didácticos utilizando los recursos tecnológicos más acertados, que ayuden al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje (Pullopaxi & Taramuel, 2020).

En las últimas décadas el interés por estudiar a través de las tecnologías se ha acrecentado, tanto así que este modelo de enseñanza-aprendizaje basado en el uso de herramientas tecnológicas se ha convertido en una necesidad educativa que en la actualidad es un fundamento curricular para todos los niveles de educación en el Ecuador

Sin embargo, a pesar de lo beneficioso que se proyecta, existen barreras en la docencia que se manifiestan en creencias, resistencias y actitudes

negativas hacia las innovaciones pedagógicas. Existe una persistencia en el uso de metodologías obsoletas de enseñanza y evaluación de estos procesos, falta de percepción de la importancia de innovar al respecto, así como falta de capacidades técnicas en TIC (Arancibia, Cabero, & Marín, 2020).

En el caso específico de la Biología como asignatura dentro del currículo educativo nacional, presenta diferentes deficiencias en el ámbito didáctico y pedagógico como por ejemplo, mantiene un enfoque tradicional en el desarrollo de contenidos que se emplean con los textos escolares, existe una marcada tendencia en que el docente conduce esta asignatura de manera vertical y unidireccional, el aprendizaje de la Biología mantiene modelos memorísticos y reproductivos, y se evidencian escasos procesos que posibiliten la actividad científica-tecnológica dentro de esta asignatura.

Estos problemas dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula; limitan las actividades dentro de los planes de estudio y sobre todo detiene el desarrollo investigativo del estudiante como ente generador de conocimiento que es el verdadero propósito de la educación moderna.

Hanon y Vigoya (2020) señalan que Ardora es una herramienta donde los docentes pueden crear en formato *Hyper Text Markup Language* (HTML) más de 35 actividades de diversos tipos, entre estas: simetrías, esquemas, paneles gráficos, páginas multimedia como: zooms de imágenes, galerías y reproductores mp3 y mp4. En este sentido, también facilita la creación de páginas para servidor, las cuales permiten la elaboración de líneas de tiempo, póster, álbum colectivo, entre otras que favorecen el trabajo colaborativo (Herrera, Obaco & Saltos, 2022).

En la Unidad Educativa Fiscal “Campozano” perteneciente a la provincia de Manabí, se evidencia el desconocimiento en cuanto a aplicaciones informáticas por parte de los docentes lo que ocasiona desinterés por la asignatura de Biología, esta valoración resultó del análisis previo con los involucrados en la investigación.

Por efecto, en la investigación se demuestra su factibilidad ante la necesidad de acceder a las herramientas tecnológicas como estrategia didáctica para fortalecer el quehacer educativo, incorporando recursos innovadores mediante el desarrollo de competencias globalmente requeridas.

Este trabajo se plantea como objetivo investigativo analizar la influencia de la aplicación Ardora como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología del primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “Campozano”.

La propuesta investigativa se direcciona al mejoramiento de la praxis académica en la asignatura de Biología que, por ser una ciencia de estudio basada en textos o información documental, es fácilmente recurrente a prácticas pedagógicas tradicionales en que la memorización es una metodología de aprendizaje habitual. De esta manera, se propone utilizar métodos activos de aprendizaje, incorporando estrategias didácticas mediante la aplicación Ardora para impartir contenidos de manera interactiva y motivacional en el grupo experimental.

### **Métodos**

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, descriptivo en la aplicación de prueba de conocimiento para obtener resultados

confiables que se aproximen a la realidad del problema planteado. Este enfoque es complementario y permite el análisis estadístico en sus diferentes dimensiones. El tipo de investigación es cuasi experimental que según Hernández y Fernández (2010), es aquella que tiene como objetivo poner a prueba una hipótesis causal manipulando una variable independiente donde por razones logísticas o éticas no se puede asignar las unidades de investigación aleatoriamente a los grupos.

La población constituida por 30 estudiantes y 2 docentes de primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “Campozano” de la ciudad de Paján en la provincia de Manabí. De acuerdo al tipo de investigación cuasi experimental se formaron dos grupos: control y experimental, con una muestra única que representa la totalidad de la población, con 15 estudiantes por grupo. La selección de los grupos de estudiantes se realizó en base a los listados proporcionados por los docentes en que se consideró estudiantes con promedios altos, medios y bajos para obtener una relación uniforme en los resultados una vez aplicada la estrategia.

Los resultados estadísticos fueron corroborados en relación a la hipótesis que se planteó al inicio de la investigación, para ello se empleó el método T student y los datos se ingresaron mediante el software de análisis SPSS. Este análisis estadístico se realizó en dos instancias: la primera al momento para encontrar similitud entre los dos grupos de estudiantes (control y experimental) mediante la aplicación de un pre test, y la segunda instancia al medir los resultados de ambos grupos mediante un post test, en la que se incluyeron actividades con la estrategia Ardora.

En base a estos resultados se determinó un nivel de 95 % de confiabilidad y un P valor de 0.05 de significancia en la medición de logro de aprendizaje en la asignatura de Biología, para lo cual se consideró un antes y un después del uso de la estrategia didáctica Ardora.

En este trabajo se plantearon las siguientes hipótesis:

- H0: La aplicación de Ardora como estrategia didáctica no influirá en la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Campozano”.
- H1: La aplicación de Ardora como estrategia didáctica influirá en la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Campozano”.

Se empleó la prueba de conocimiento aplicando el cuestionario, como instrumento de investigación, que estuvo estructurado con 6 preguntas, una por cada nivel de aprendizaje, de acuerdo a la taxonomía de Bloom (conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación) para cada grupo.

Además, en la propuesta de investigación se empleó el método histórico-lógico para obtener información de otras investigaciones e interpretar diferentes criterios; así como, para adquirir información teórica sobre el uso y evolución de la aplicación Ardora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **La Biología desde diferentes enfoques pedagógicos**

De acuerdo a los estudios realizados, uno de los enfoques más aplicados en la educación es el

constructivismo que desarrolla modelos de aprendizaje autónomos y de alto nivel de reflexión. Para Acosta y Riveros (2016), la elaboración de este modelo teórico para el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología toma de los principios psicológicos, epistemológicos, didácticos para el aprendizaje constructivista y las TIC; los psicológicos al partir de sus ideas previas, el uso de la razón, el interés y la intencionalidad del que aprende.

También Jaigua (2020), coincide con un enfoque conectivista en que «La educación debe enfrentarse a estos cambios de forma exitosa a través de la construcción de una propuesta educativa innovadora que se haga cargo de los desafíos presentes en la inclusión de las TIC en sus procesos educativos» (p. 9).

Por su parte, Izquierdo, Pardo y Sánchez (2010) consideran que utilizar las TIC en la educación superior representa la transformación de la práctica pedagógica de los docentes, y el desarrollo profesional de los mismos, pues los forma y prepara para hacer frente a las demandas y cambios de la era en la que se encuentran.

De esta manera, Carrillo, Tigre y Tubón (2019), mencionan que «las estrategias didácticas virtuales son aquellas que generan motivación y realzan el interés de los docentes en el aprendizaje y la comprensión de los distintos temas que se imparten en clases virtuales» (p. 13). En tal sentido, las estrategias didácticas virtuales se escogen a partir del contenido que se quiere impartir en clases y tomando en cuenta las necesidades de cada uno de los docentes, por lo cual, es necesario tener en cuenta las teorías de aprendizaje al momento de seleccionarlas (Sanza, 2016).

Por consiguiente, para Romero (2017)

*Las nuevas tecnologías en el ámbito educativo, social, cultural como herramienta de aprendizaje significativo han provocado interés en los docentes para poder aplicar estas nuevas herramientas que facilitan a los estudiantes el aprendizaje significativo de mejor manera en las tareas que realizan a diario los trabajos enviados por los maestros, y poder cumplir de mejor manera y con eficacia. (p. 8)*

Esto favorece el desarrollo de la implicación y la creatividad de los estudiantes, debido a que permiten generar aprendizajes interactivos con la finalidad de complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el contexto académico, según Herrera et al. (2022), las estrategias didácticas se aplican de diferente modo, según el entorno del proceso educativo. En este caso se necesita conocer las estrategias didácticas virtuales y cómo poder implementarlas en el proceso educativo. Para Lehman (2011), los programas didácticos se aplican a la realidad educativa, ejecutan las funciones primordiales propias de los medios didácticos en general y demás, en algunos casos, según la manera de uso que dispone el docente, pueden facilitar funcionalidades determinadas.

La incorporación de recursos o herramientas tecnológicas en el ámbito educativo ha concedido la posibilidad que el docente mejore y genere estrategias didácticas pedagógicas que permitan elevar el nivel de interés en los estudiantes por aprender y comprender diversos conocimientos (Medina, 2014).

### **La Biología bajo una visión innovadora y tecnológica**

El enfoque de esta asignatura está relacionado a la formación integral-científica de los educandos, mediante el desarrollo de destrezas,

valores y actitudes que permitan entender fenómenos que ocurren en los seres vivos y que se evidencian en la naturaleza; la relación de la ciencia y la tecnología con la sociedad, desde un punto de vista crítico y analítico, comprometido con la realidad local, nacional y mundial.

Torres y Cobo (2017) definen el uso de la tecnología como: «Herramientas creadas por el ser humano para ser involucradas en la cultura y en la sociedad en la medida en que respondan a sus necesidades» (p.5). Es así que los recursos tecnológicos se constituyen en la actualidad como herramientas necesarias en diversos campos del conocimiento, especialmente en el educativo.

En este contexto, los bloques curriculares de las asignaturas del área de Ciencias Naturales requieren el establecimiento de un modelo formativo en el Bachillerato que prepare a los estudiantes para enfrentar con éxito las exigencias del aprendizaje interdisciplinario (MINEDUC, 2022). En el currículo «se evidencia la flexibilidad y apertura de conocimientos, ya que aborda diversos ámbitos, como los aspectos relacionados con la salud; en el uso de recursos alimenticios y energéticos; en la conservación del medio ambiente» (Basulto-González, Gómez-Martínez & González-Durand, 2017, p. 16).

### **Aplicación Ardora como estrategia didáctica en la enseñanza-aprendizaje de la Biología**

En una investigación realizada por Romero (2017), concluye que los estudiantes pueden fomentar su propio conocimiento, desarrollando su creatividad, responsabilidad e imaginación, en el ámbito educativo y social tomando en cuenta los pros y los contras sobre el uso y utilización del Software Educativo Ardora.

En un estudio realizado por Granja (2019) postuló el uso de las herramientas digitales, en

este caso Ardora, como medios para ayudar en la consecución de un aprendizaje significativo, capaz de motivar a los estudiantes a indagar más sobre los temas, a comprometerse por desarrollar las actividades dentro del aula de clase.

Pazmiño (2022), también contribuyó significativamente en el tema al mencionar que el uso de Ardora constituye una herramienta digital de mucha ayuda en el proceso de valoración en la adquisición de conocimientos, destrezas y habilidades de los estudiantes en Biología.

Con estos antecedentes, Ardora se puede definir como un programa que es manejado por un dispositivo u ordenador. En el ámbito educativo son considerados herramientas pedagógicas con propósitos de aprendizaje, por ello tienen un fin didáctico, interactivo, de fácil visualización y de gran accesibilidad (Góngora, 2015).

Investigaciones de esta índole proponen el uso de la plataforma virtual Ardora como herramienta informática gratuita que permite a los docentes crear actividades escolares donde solo deben centrarse en los elementos a incluir. Tiene como característica principal crear la página web y los

archivos necesarios, una vez realizadas las actividades solo se necesitará de un navegador para visualizarlas, luego de ello el estudiante puede practicar en dichas actividades sin tener conexión a la web siempre y cuando haya descargado el software en los ordenadores o dispositivos (Jaigua, 2020).

De acuerdo a Matanza (2004, citado por Góngora et al., 2015) con Ardora se pueden crear más de 45 tipos distintos de actividades, crucigramas, sopas de letras, completar, paneles gráficos, relojes, entre otras, así como más de diez tipos distintos de páginas multimedia: galerías, panorámicas o zooms de imágenes, reproductores mp3 o flv, entre otras. Entre las actividades que se ejemplifican de manera más sencilla se menciona el completar paneles gráficos con figuras de estructuras celulares que los estudiantes identifican y organizan. De tal manera logran una estimulación visual conectando contenidos, términos y figuras; desarrollando a la vez el concepto de inteligencias múltiples con el apoyo de la tecnología (ver figura 1).

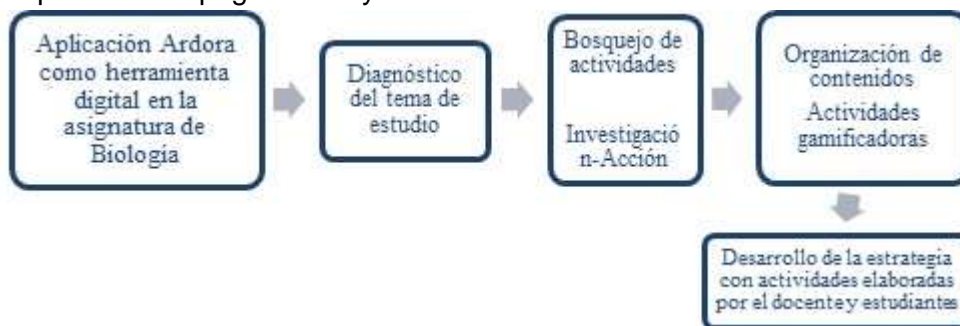


Figura 1. Estrategia propuesta.

### El proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología

La Biología como ciencia se presenta como un contenido necesario para estudiantes de

bachillerato, donde su comprensión desde su definición e importancia, se maneja en el desarrollo de capacidades de explicación y hacer una valoración desde distintos puntos de vistas,

de manera que logren la exposición de nuevas propuestas y su argumentación en cada una de las unidades temáticas. Tal como lo mencionan Basulto-González et al. (2017), «Se trata de estimular las potencialidades de los docentes para que estos puedan dar solución a las contradicciones que se generan en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Biología» (p. 8).

Adicionalmente, para Torres (2008) el conocimiento de esta ciencia permite comprender los procesos básicos del ser humano para el desarrollo de múltiples actividades y sus aplicaciones prácticas y tecnológicas en el contexto educativo, también hace uso del análisis social a partir de criterios sociales, ideológicos, culturales y éticos incorporando modos de actuación en el estudiante.

En este aspecto debe considerarse la lógica del desarrollo de los contenidos, por lo que es necesario determinar los conocimientos biológicos asimilados por el estudiante hasta el momento en que estas se van a orientar, de manera que puedan hacer uso de ellos en su solución (Herrera et al., 2022). Por consiguiente, la enseñanza corresponde entonces a los procesos pedagógicos que son validados con el

uso de estrategias, técnicas y herramientas que faciliten el proceso.

De esta manera, es necesario esclarecer que no existen procesos de enseñanza correctos cuando no se determinan estilos de aprendizaje tanto individual como colectivo, además, se comprende entonces que aprender es una acción que el estudiante asume para identificar, comprender y aceptar contenidos propuestos por el docente, guía, orientador o proveniente de cualquier otra fuente que ofrezca dicha información.

### Análisis y resultados de la investigación

Para el diseño de la investigación y obtención de datos estadísticos se empleó el método T student para establecer la significancia entre la variable independiente y el fenómeno que incide en su desarrollo.

En consideración al método estadístico T student se aplicó una prueba de conocimiento pre test a ambos grupos para encontrar la similitud en la fase inicial y post test a fin de corroborar la efectividad de la aplicación Ardora en el proceso de enseñanza-aprendizaje del grupo experimental (ver figura 2).

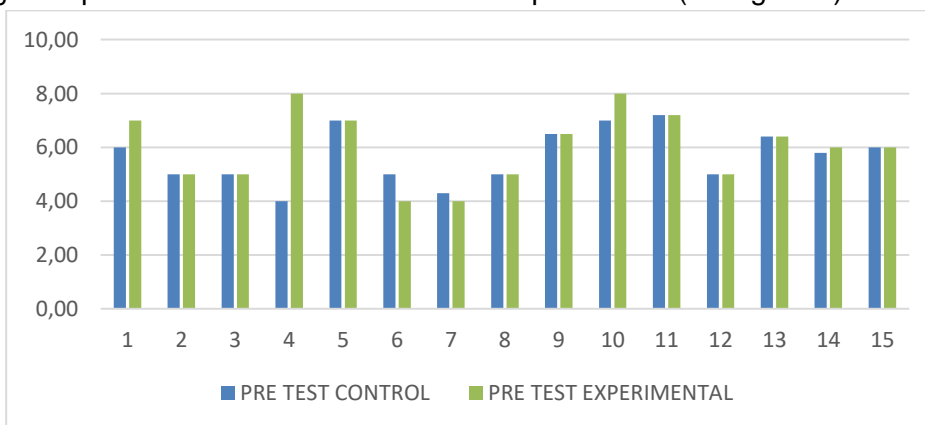


Figura 2. Calificaciones de los estudiantes momento pre test.

Las calificaciones en la gráfica, demuestran que entre los dos grupos existe similitud de conocimiento en el nivel de aprendizaje de los

estudiantes de primero de Bachillerato en la asignatura de Biología.

**Tabla 1.** Diferencias de medias en momento inicial.

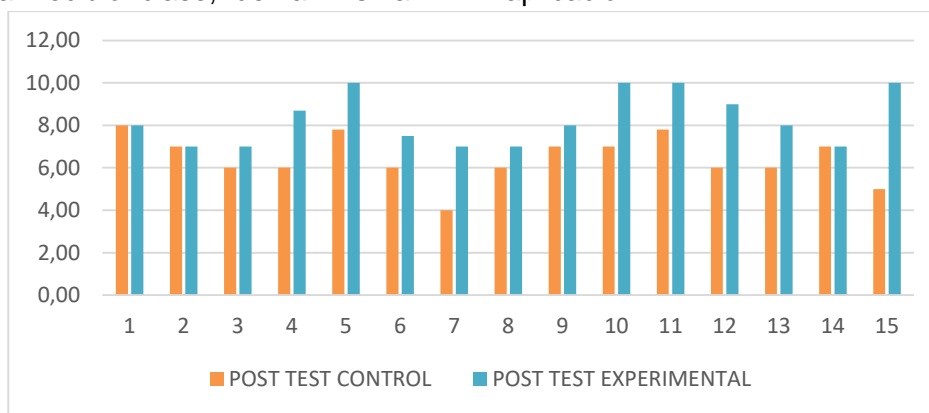
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Test Control	5,6800	15	1,00868	0,26044
Test Experimental	6,0067	15	1,30519	0,33700

La tabla 1 corresponde al análisis comparativo entre el grupo control y el grupo experimental ambos con 15 estudiantes cada grupo. En base a la media de los dos grupos en el momento inicial con la aplicación del pre test los resultados exteriorizan que existe similitud en el nivel de conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología.

Para efecto del momento final con la aplicación del post test, se indica que el grupo control durante un parcial recibió clase, de la misma

manera como se venían desarrollando las clases de Biología sin implementar métodos nuevos o técnicas diferentes que pudieran modificar el comportamiento de aprendizaje como objeto de estudio o modificación de su variable objeto de estudio.

Para el caso del grupo experimental, se aplicó como estrategia didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje la aplicación Ardora con actividades interactivas apoyadas con la aplicación.



**Figura 3.** Calificaciones de estudiantes momento post test.

De acuerdo a la figura 3, el grupo experimental alcanzó calificaciones en un rango superior a ocho, incluso se refleja en la gráfica estudiantes con la nota máxima de diez.

Con la finalidad de analizar la influencia de la

aplicación Ardora en la enseñanza-aprendizaje de Biología, se realizó un análisis de diferencias entre grupo control y grupo experimental en momento final post test, por medio de la prueba t de student. El P valor es  $<,001$ , siendo menor 0,05

Soraya Gisela Merchán Briones, Hernán Arnulfo Cevallos Sánchez

por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, corroborando que a través del uso de la aplicación Ardora como estrategia didáctica el proceso enseñanza-

aprendizaje en la asignatura de Biología, mejoró de manera significativa dando resultados satisfactorios (ver tabla 2).

**Tabla 2.** Significancia bilateral en momento final.

Prueba de muestra emparejada								
Diferencias emparejadas								
Post test control-post test experimental	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
	-184,000	139,990	0,36145	-261,524	-106,476	-5,091	14	<,001

### Discusión

Las actuales estructuras organizativas del trabajo educativo exigen métodos de enseñanza-aprendizaje acordes con los cambios que se producen en los ámbitos social, cultural, económico, laboral y tecnológico (Bastidas, 2018).

Durante la implementación de la aplicación Ardora como estrategia didáctica, el docente tuvo un papel importante en el diseño, orientación, seguimiento y motivación del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Biología, pero su unilateralidad en la enseñanza disminuyó gracias al uso de la tecnología.

Algunas observaciones realizadas durante la investigación de Vigoya (2021) reflejaron este hecho: durante la experimentación áulica tanto en el uso de métodos tradicionales y con la aplicación Ardora, el papel del docente es el de orientador, espectador y asesor, esta perspectiva es la que se debe asumir dentro del aula de clases ya que el docente cumple un rol motivador. Estos resultados fueron visibles al comparar diferencias significativas con el uso de Ardora como estrategia didáctica y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Biología.

En este sentido, la función del docente dentro de la clase se prioriza en indicar las actividades a desarrollar y estar disponible para orientar el aprendizaje. Como parte del currículo, el docente promueve actividades para el aprendizaje de la lectura y la escritura enfocadas en la asignatura de Biología, según las necesidades de sus estudiantes en esta ciencia.

Como lo indican García et al. (2012) es una «secuencia, procedimiento, medio para desarrollar operaciones, actividades y planes para facilitar, adquirir y lograr una finalidad educativa en un proceso de intervención, aprendizaje o decisión» (p. 25). Estas acciones son parte de la estrategia pedagógica para promover el aprendizaje a través de la aplicación Ardora, y que de acuerdo a los resultados de significancia bilateral fueron exitosos (ver tabla 2).

En el ámbito tecnológico, las acciones adoptadas por el docente en el aula de clase están encaminadas a conseguir el material adecuado para el desarrollo de las actividades con los estudiantes que están en el proceso de acoplamiento o adaptación hacia las nuevas tecnologías.

La utilización de Ardora como estrategia didáctica ayuda a que los estudiantes avancen en su aprendizaje con actividades adecuadas acordes a los contenidos que se hayan programado o planificado y en base a las necesidades escolares. Del mismo modo para el docente también significa un apoyo utilizar estrategias interactivas, quien es un beneficiario directo al tratarse de mejoramiento académico de los estudiantes.

### Conclusiones

Los docentes durante el uso de Ardora como estrategia didáctica, fueron más conscientes de actuar positivamente frente a los cambios emocionales y tecnológicos que marcan una generación de nativos digitales como se considera a los estudiantes del sistema educativo actual. Por ello, el mejoramiento académico resultante de la experimentación fue evidente y satisfactorio.

Las actividades demostraron su efectividad mediante estrategias y herramientas acorde a los intereses tecnológicos de los estudiantes, lo cual evidencia un estilo de aprendizaje moderno. En cuanto a las estrategias y herramientas, es destacable el uso de imágenes y actividades diseñadas para presentar cada contenido de manera distinta y dinámica frente a una asignatura basada en contenidos extensos como la Biología.

El P valor hallado en el momento final post test es de  $<.001$ , lo cual, demuestra un notable incremento en el nivel de aprendizaje de los estudiantes de primero de Bachillerato en la asignatura de Biología en el grupo experimental, lo que responde de manera afirmativa a la hipótesis alterna investigativa y cumple

satisfactoriamente el objetivo del trabajo académico desarrollado.

### Referencias bibliográficas

- Acosta, R. & Riveros, V. (2016). Modelo teórico para el proceso enseñanza-aprendizaje de la biología. *Omnia*, 22(1), 9-19. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73747750002.pdf>
- Arancibia, M. L., Cabero, J. & Marín, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. *Formación Universitaria*, 13(3), 89-100. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>
- Bastidas, E. V. (2018). *La estructura organizacional y su relación con la calidad de servicio en centros de educación inicial*. Tesis de Maestría. Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. <https://doi.org/handle.net/10644/6233>
- Basulto-González, G., Gómez-Martínez, F. & González-Durand, O. (2017). Enseñar y aprender Biología desde el enfoque sociocultural-profesional. *EduSol*, 17(61), 70-81. <https://redalyc.org/articulo.oa?id=475753289019>
- Carrillo, R. S., Tigre, O. F. & Tubón, N. D. (2019). Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica. *Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3(1), 287-304. <https://doi.org/dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7065194>
- García Martín, J., García Sánchez, J. N., Álvarez Fernández, M. L. & Díez Caso, H. (2012). Eficacia instruccional de diversas herramientas de la Web 2.0 en la mejora de competencias ocupacionales. *International Journal of Developmental and Educational*

Soraya Gisela Merchán Briones, Hernán Arnulfo Cevallos Sánchez

- Psychology*, 4(1), 309-315.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832337033>
- Góngora, M. E. (2015). *Aplicación de software educativo Ardora en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, en la Unidad Educativa Fiscomisional "10 de Agosto"*. Tesis de Grado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.  
<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/524/1/GONGORA%20MARCHAN%20RICARDO%20ERNESTO.pdf>
- Granja Hurtado, M. (2019). Diseño e implementación de estrategia pedagógica en el grado 3-b a través de herramientas TIC (Ardora) para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. *La Referencia*.  
<https://doi.org/oai:repositorio.unal.edu.co:unal/76575>
- Hanon, N. W. & Vigoya, V. C. (2020). *Ardora como estrategia pedagógica para fortalecer la habilidad escritora del idioma inglés en el grado sexto*. (Vol. 3). Tesis de Maestría. Universidad de Cartagena, Colombia.  
<https://doi.org/10.57799/11227/1504>
- Hernández Sampieri, R. & Fernández Collado, C. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. <https://doi.org/978-607-15-0291-9>
- Herrera Navas, C. D, Saltos Piguave, G. I & Obaco Soto, E. E. (2022). Producción de textos mediante entornos educativos virtuales del software Ardora: Una experiencia de aplicación en pandemia. *DIDACTICAE*, (11).  
<https://doi.org/10.1344/did.2022.11.21-41>
- Izquierdo, L. J., Pardo, G. M. & Sánchez, R. L. (2010). El proceso de formación para la investigación científica en la educación superior sustentado en las Tecnologías de Información y las Comunicaciones. *Ciencia en su PC*, (3), 133-142.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181317848011>
- Jaigua, A. E. (2020). *Teoría del conectivismo en el aprendizaje de Biología celular con estudiantes de segundo semestre de pedagogías experimentales de Química y Biología*. Riobamba. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.  
<https://doi.org/http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7050>
- Medina, S. I. (2014). Estado del arte de las metodologías y modelos de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS). *Entornos*, 93-107. <https://doi.org/10.3823/1330>
- MINEDUC. (2022). Currículo 2023 de EGB y BGU del Ministerio de Educación.  
<https://ecuadorec.com/curriculo-de-egb-y-bgu-del-ministerio-de-educacion/>
- Pazmiño Monar, J. A. (2022). *Tipos de evaluaciones online y su relación con el rendimiento académico en la enseñanza*. Tesis Maestría. Universidad Central del Ecuador.  
<https://doi.org/dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/29949/1/UCE-FIL-CPO-PAZMI%C3%91O%20JEANNETH.pdf>
- Pullopaxi, M. L. & Taramuel, V. J. (2020). *Implementación del software educativo ardora en el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos relacionados al agua, en el área de las ciencias naturales*. Quito. Tesis de Grado. UCE.  
<https://doi.org/dspace.uce.edu.ec/handle/2500/20621>
- Romero, V. B. (2016). *El software educativo Ardora como herramienta de aprendizaje significativo en los estudiantes de la Unidad Educativa Ocho de Noviembre de la Parroquia Balsapamba de la Provincia de Bolívar 2015 - 2016*. Babahoyo. Tesis de Grado. Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.  
<https://doi.org/dspace.utb.edu.ec/handle/4900/2963>
- Sanza, G. I. (2016). Estrategias didácticas en tecnologías web para ambientes virtuales de

---

Soraya Gisela Merchán Briones, Hernán Arnulfo Cevallos Sánchez

aprendizaje. *Praxis*, 12(1), 1-8.  
<https://doi.org/10.21676/23897856.1851>

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.57799/11227/1504>

Torres Cañizález, P. C. & Cobo Beltrán, J. K. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educare*, 21(68), 31-40.

<https://doi.org///efaidnbmnnnibpcajpcgicfindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>

Torres, R. (2008). *Las tareas docentes con enfoque sociocultural profesional*. Villa Clara, Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela”.

Vigoya, V. M. (2021). *Ardora como estrategia pedagógica para fortalecer la habilidad escritora del idioma inglés en el grado sexto*. Acacias. Tesis de Grado. Universidad de Cartagena, Colombia.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

### Contribución de los autores

Soraya Gisela Merchán Briones: Investigación e idea inicial, recolección, interpretación y análisis de los datos, traducción al inglés, redacción del manuscrito y aprobación en su versión final, elaboración de las conclusiones.

Hernán Arnulfo Cevallos Sánchez: Interpretación y análisis de los datos, redacción del manuscrito y aprobación en su versión final, elaboración del resumen y, revisión de las referencias bibliográficas, adecuación a las normas de la revista y envío.