

# ARISTA

USRC

PROFESIÓN, FORMACIÓN Y DESARROLLO

REVISTA CIENTÍFICA  
TECNOLOGÍA, DESARROLLO E INNOVACIÓN

VOLUMEN # 4  
NÚMERO # 2  
NOVIEMBRE / 2022

 COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN,  
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN.

Secretaría de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## CRÉDITOS

### EDITOR EN JEFE

Mgs. Marcel Oswaldo Méndez Mantuano  
[marcelxc6768@hotmail.com](mailto:marcelxc6768@hotmail.com)

### EDITORA ADJUNTA

Ph. D. Ida Ivete Campi Mayorga  
[idacampimayorga@hotmail.com](mailto:idacampimayorga@hotmail.com)

### SECRETARÍA CIENTÍFICA

Mgs. Mónica Aracely Yépez Mora  
[ingmonicayepz@hotmail.com](mailto:ingmonicayepz@hotmail.com)

### CONTROL - APOYO A LA EDICIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

Lcdo. Héctor Alejandro Pinos Ortega  
[hectorproduccion284@gmail.com](mailto:hectorproduccion284@gmail.com)

### DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

Lcdo. Karol Gabriel Bayona Moncayo  
[karolgabrielbayonamoncayo@gmail.com](mailto:karolgabrielbayonamoncayo@gmail.com)

### SOPORTE TÉCNICO

Mgs. Fernando Gadiel Domínguez Ramos  
[chiferdo@gmail.com](mailto:chiferdo@gmail.com)

Ing. Renato Javier Manzano Araujo  
[renman.net@gmail.com](mailto:renman.net@gmail.com)

Mgs. Jhonatan Cesar Almeida Vaca  
[jhonalmeida@hotmail.com](mailto:jhonalmeida@hotmail.com)

Ing. Ingrid Elizabeth Borja Peña  
[ingelyborj@gmail.com](mailto:ingelyborj@gmail.com)

### EDITORES DE SECCIÓN

Mgs. Mariuxi Yomaira Olvera Morán  
[mariuxi\\_olvera@hotmail.com](mailto:mariuxi_olvera@hotmail.com)

Mgs. Evelyn Carolina Egüez Caviedes  
[evelyn.eguez@hotmail.com](mailto:evelyn.eguez@hotmail.com)

Mgs. Chris Emerson Casal Rodríguez  
[chriscasal90@gmail.com](mailto:chriscasal90@gmail.com)

Mgs. Geovanny Byron García Salguero  
[ingbyron5@gmail.com](mailto:ingbyron5@gmail.com)

Mgs. Betty Lorena Jaramillo Gaona  
[lori\\_jaramillo@hotmail.es](mailto:lori_jaramillo@hotmail.es)



Mgs. Marlene Narcisa Solís Sierra  
[mnssmarlene@hotmail.com](mailto:mnssmarlene@hotmail.com)

Mgs. Ana Patricia Cabrera Sanmartín  
[pcabrera8029@gmail.com](mailto:pcabrera8029@gmail.com)

Mgs. Jorge Enrique Alvarado Chang  
[jeach2000@hotmail.com](mailto:jeach2000@hotmail.com)

### **TRADUCCIÓN**

Lcda. Jazmín Estela Benítez Mero  
[jazminbenites9@gmail.com](mailto:jazminbenites9@gmail.com)

Lic. Daniel Rafael Pozo Mieles  
[dani221011@hotmail.com](mailto:dani221011@hotmail.com)

Lic. Mauricio Marcel Muñoz Mejía  
[mamamume8@gmail.com](mailto:mamamume8@gmail.com)

### **EDITORES ASOCIADOS EXTERNOS**

Mgs. Keyla Ximena Boderó Jiménez  
[keylaboderoj@gmail.com](mailto:keylaboderoj@gmail.com)

Mgs. Olga Marisol Bravo Santos  
[marisol36bravo@gmail.com](mailto:marisol36bravo@gmail.com)

Ph. D. Rosario Mercedes Peláez López  
[rosario\\_pelaez@hotmail.com](mailto:rosario_pelaez@hotmail.com)

Mgs. Jorge Tarquino Erazo Rivera  
[jorge.erazo@casagrande.edu.ec](mailto:jorge.erazo@casagrande.edu.ec)

Ph. D. Osmany Pérez Barral  
[operes@pucesa.edu.ec](mailto:operes@pucesa.edu.ec)

Ph.D. Jesús Font  
[jfontl@utb.edu.ec](mailto:jfontl@utb.edu.ec)

Ph. D. Jonathan Ricardo Coronel León  
[jrcorone@espol.edu.ec](mailto:jrcorone@espol.edu.ec)

Ph. D. Miguel Francisco Galarza Villalba  
[miguelgalarza82@hotmail.com](mailto:miguelgalarza82@hotmail.com)

## PRESENTACIÓN

En esta ocasión la Revista Científica Aristas, presenta las siguientes investigaciones:

En primera instancia el “Diagnóstico del uso de herramientas de decoración para un mejor rendimiento en la producción”, cuyos resultados de este estudio fue el análisis para el uso de herramientas de decoración en la producción y su impacto en el rendimiento. Esta investigación busca identificar las mejores prácticas para mejorar la producción mediante el uso adecuado de herramientas de decoración.

En cuanto a la investigación “Evaluación por pares para mejorar habilidades de escritura en estudiantes de nivel A2 del aula virtual”, los resultados buscaron la mejora de las habilidades de escritura de los estudiantes de la asignatura de inglés mediante la evaluación por pares. Esta investigación es importante porque puede contribuir a la mejora de la enseñanza de la escritura y el aprendizaje en línea, y esperamos que los resultados presentados sean de utilidad para los docentes y estudiantes interesados en este tema.

Esperamos que estas investigaciones científicas sean un aporte valioso en sus respectivas áreas, y esperamos que sus resultados sean útiles para aquellos que trabajan dentro de ellas. Nos complace presentar estos hallazgos y contribuir al avance del conocimiento en estas áreas.

Atentamente,

*Revista Científica Aristas*

## CONTENIDO

DIAGNÓSTICO DEL USO DE HERRAMIENTAS DE DECORACIÓN PARA UN MEJOR RENDIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN.....	1
EVALUACIÓN POR PARES PARA MEJORAR HABILIDADES DE ESCRITURA EN ESTUDIANTES DE NIVEL A2 DEL AULA VIRTUAL .....	15



## DIAGNÓSTICO DEL USO DE HERRAMIENTAS DE DECORACIÓN PARA UN MEJOR RENDIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN

### DIAGNOSIS OF THE USE OF DECORATION TOOLS FOR BETTER PRODUCTION PERFORMANCE

#### RESUMEN

**Tobar Nay Paul Ricardo**

Tecnólogo Superior en Ensamblaje y Mantenimiento de equipos de cómputo, Instituto Superior Tecnológico Vicente Rocafuerte, Guayaquil, Ecuador.  
ORCID: 0000-0002-7304-4544  
[paul.tobar7@gmail.com](mailto:paul.tobar7@gmail.com)

En Latinoamérica, la industria repostera se ve expuesta a un estancamiento en el crecimiento debido a la falta de innovación. El análisis de este proyecto conlleva a la posible solución de este, dando así un índice de crecimiento en ventas y la participación de la industria en el mercado. Con lo cual generaría empleos tanto dentro de la industria como en la tecnología. Se realizó un diagnóstico a una impresora 3D de chocolate de 40cmx40cmx20cm, para lo cual se analizaron la estructura, el software y las partes mecánicas que se utilizaron en el desarrollo de este proyecto, demostrando así su incidencia en el rendimiento de la producción. El método implementado en el desarrollo de este artículo es el Hipotético-Deductivo, debido que el proyecto estudiado se desarrolló en modalidad de investigación, y se implementó una hipótesis para analizar la incidencia de la ejecución. Con la investigación realizada en base a este proyecto se busca potencializar la industria pastelera y repostera, mejorando así los diseños 3D, con temas innovadores y personalizados a base de chocolate, que además impulsen las ventas de productos de repostería, mejorando el proceso de producción de las industrias.

**Palabras claves:** Impresión, 3D, Chocolate, Tecnología, repostería y pastelería

**Revista Científica Aristas**

Recibido: 4 de agosto del 2022  
Aceptado: 3 de octubre del 2022  
Vol. 4, No. 2, noviembre 2022  
ISSN: 2600-5662  
Pág. 1-14

## ABSTRACT

In Latin America, the confectionery industry is exposed to stagnant growth due to a lack of innovation. The analysis of this project leads to its possible solution, thus giving an index of growth in sales and the participation of the industry in the market. With which it would generate jobs both within the industry and in technology. A diagnosis was made to a 40cm X40cmX20cm chocolate 3D printer, for which the structure, software and mechanical parts that were used in the development of this project were analyzed, thus demonstrating its impact on production performance. The method implemented in the development of this thesis is the Hypothetical-Deductive, because the project studied was developed in research mode, and a hypothesis was implemented to analyze the incidence of execution. With the research carried out based on this project, the aim is to potentiate the pastry and confectionery industry, thus improving 3D designs, with innovative and personalized themes based on chocolate, which also boost sales of confectionery products. Improving the production process of industries.

**Keywords:** Printing, 3D, Chocolate, Technology, baking and pastry.

## INTRODUCCIÓN

La implementación de nuevas tecnologías dentro de una industria contribuye en el desarrollo económico y social de las empresas. En Latinoamérica, la repostería ha podido aprovechar las tendencias tecnológicas en cuanto a producción. El avance tecnológico, el diseño de equipos y maquinarias, permiten el desarrollo e innovación de las empresas y agilizar los largos procesos de manufactura (European SA, 2021).

El desarrollo de tecnologías que crean modelos tridimensionales, con la superposición de capas sucesivas de material, es uno de los campos tecnológicos más actuales a nivel mundial. La impresión 3D, se lleva a cabo a partir de un programa de computadora, que crea un modelo tridimensional utilizando un sistema de tecnología con deposición fundida (FDM), depositando material capa por capa de abajo hacia arriba, hasta completar la pieza diseñada. Comúnmente se utiliza en la fabricación de piezas y/o componentes, en sectores como la arquitectura y el diseño industrial (European SA, 2021).

Las técnicas actuales, brindan a los reposteros la posibilidad de controlar textura, y la apariencia que los productos puedan tener. Cabe mencionar que la tecnología no solo significa un aumento en la rapidez y producción, si no que ofrece una mayor calidad en la producción, una característica necesaria para el éxito de la repostería. Por ello, la inversión en equipos de última generación podría llegar hacer una de las mejores inversiones que se puede realizar dentro de la industria, pues son herramientas que cumplirán estándares, ideas y con eso lograr cubrir con éxito las demandas de producción de un negocio o industria (European SA, 2021).

En Ecuador, se puede considerar un crecimiento en el mercado de la repostería y chocolatería, pues es un auge gastronómico que ha tomado fuerza debido al desarrollo constante de nuevas tecnologías. Sin embargo, algunos expertos y especialistas afirman que, a esta industria en crecimiento, le hace falta algunos complementos y maquinarias para que pueda ser reconocida y enmarcada, tanto de manera interna como de manera externa (García Ríos, 2019).

En la actualidad, el uso de las impresoras 3D, se ha vuelto más común alrededor del mundo, pudiendo evidenciar algunas implicaciones en la economía, como lo son: la reducción de costes, simplificación de procesos, ahorro de tiempo en la fabricación de productos, construcción de elementos que antes no eran posibles y mejorando la

productividad. Un informe del *McKinsey Global Institute*, revela que la revolución de la impresión 3D, podría tener un impacto económico de \$550.000 millones para el año 2025 (Pascual Estapé, 2022).

Esta investigación contempla la construcción de un prototipo de una impresora 3D que imprime en chocolate Cesar Ríos (2021), y son modelos de impresoras que han revolucionado la industria. Un caso exitoso de este sector de la industria es la implementación de esta tecnología en la empresa *Hershey's*, que es una empresa pionera en los productos hechos con base de chocolate. Anunciando el desarrollo de estas tecnologías desde el 2014, “*Ya sea que se trate de crear una nueva forma de caramelos o de desarrollar una nueva forma de producirlos, adoptamos nuevas tecnologías como la impresión en 3D como una manera de mantener el movimiento nuestros eternos productos de confitería hacia el futuro*” (Hargreaves, 2014).

La metodología implementada en esta de investigación es la cualitativa, debido a que analiza el uso de ciertas características específicas y como estas podrían influir en el mejoramiento de las industrias pasteleras con el uso de estas tecnologías.

Los objetivos de la investigación son los siguientes:

Analizar un prototipo con base a una impresora 3D de tres ejes cartesianos (X, Y, Z) (Garcia Rios, 2019), implementando un extrusor basado en una bomba de piñones con un sistema de calentamiento simplificado, para el mejoramiento en la creación y experimentación de figuras de chocolate que no se podrían realizar con un molde convencional.

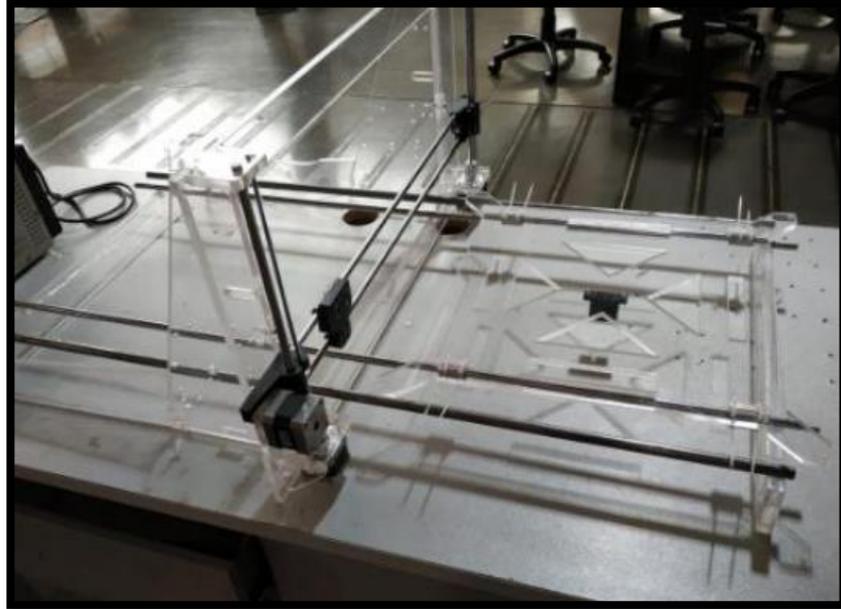
Objetivos específicos

- Analizar un prototipo con base a una impresora 3D de tres ejes cartesianos (X, Y, Z)
- Implementar un extrusor basado en una bomba de piñones con un sistema de calentamiento simplificado.
- Mejorar la creación de figuras de chocolate

## METODOLOGÍA

### 1. El Estructura de impresora

El prototipo diseñado, consta de un marco en acrílico de 8 milímetros de espesor, con piezas diseñadas en el software Solidworks, que fueron cortadas por medio de laser. A su vez se implementaron piezas hechas a medida en impresora 3D, posteriormente implementando varillas lisas en acero plata de 8 mm de diámetro y varillas roscadas de 5 mm de diámetro que servirán como ejes en los movimientos cartesianos.



**Imagen 1.** Estructura de la impresora.

**Fuente:** (García Ríos, 2019)

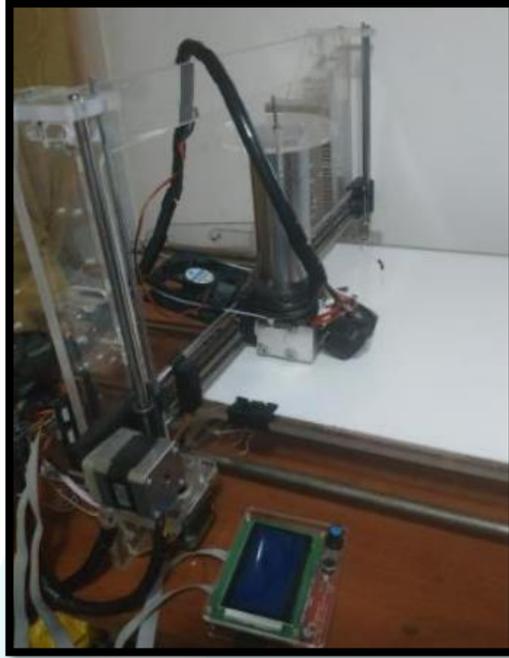
Se utilizó acrílico de gran espesor, pues se obtiene una mayor resistencia y estabilidad, teniendo en consideración los movimientos repetitivos en prolongados lapsos de tiempo. O también, la comodidad a la hora de ensamblar la estructura en caso de requerir algún cambio o añadir componentes, mecánicos o electrónicos.

## 2. Extrusor y control de temperatura.

El prototipo contiene un extrusor de chocolate fundido, que es instalado donde iría un extrusor de una impresora 3D normal. Con este componente se permitió calentar el chocolate a la temperatura adecuada para ser trabajado. Posteriormente, es transportado por una bomba de engranajes y eso logro que se extruya el chocolate por una boquilla, dependiendo la cantidad requerida para el área de impresión, mediante la superposición de capas, para formar la figura tridimensional requerida.

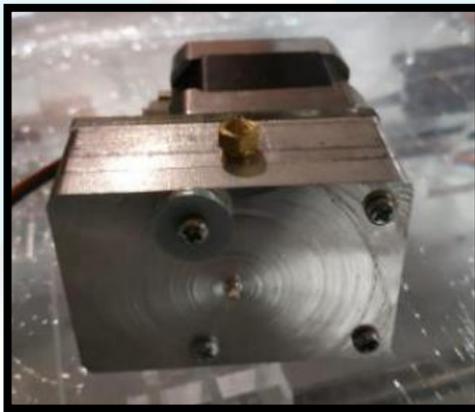
Se presenta en la investigación que la extrusora, contuvo 3 partes:

- Alimentación de chocolate
- Elemento calefactor y sensor de temperatura
- Boquilla



**Imagen 2.** Extrusor en la impresora.  
**Fuente:** (García Ríos, 2019)

Para la realización de este proyecto, se implementó un modelo de extrusor en duraluminio, en base a las dimensiones del prototipo realizado por medio de impresión 3D.



**Imagen 3.** Extrusor hecho en duraluminio.  
**Fuente:** (García Ríos, 2019)

En el diseño de este prototipo fue implementado un sistema de control de temperatura, utilizando una resistencia calefactora de 40 W a 12Vdc. Y a su vez un sensor de temperatura, termistor de referencia 100K NTC 3950. Ambos conectados a un sistema de control de temperatura electrónico, con el cual se podía modificar la temperatura del extrusor a conveniencia, teniendo en cuenta que existen distintas marcas, fabricantes y tipos de chocolate con temperaturas de fundición diferentes.

### 3. Sistema de recarga de chocolate

Implementando una tolva de acero inoxidable y fusionándolo con el extrusor de chocolate, se le dio una forma de recarga de materia prima, logrando así continuidad a la hora de la impresión. Añadiendo a esta tolva, una tapa y un engranaje, para que funcione

como mezcladora constante de la materia prima almacenada. A su vez, para la obtención de una mejor fundición se le añadió una resistencia calefactora de 30 W a 120 V, en el rededor de la tolva, alimentada con 18 Vdc.



**Imagen 4.** Tolva con resistencia calefactora,  
**Fuente:** (Garcia Rios, 2019)

#### 4. Control eléctrico

Teniendo en cuenta el control electrónico de la impresora, fue implementada una tarjeta Arduino Mega 2560, cargando el firmware y conectando a la misma la electrónica de la impresora.

Se hizo uso del firmware Marlin, un firmware de código abierto para impresoras 3D de modelado por deposición fundida implementadas con plataforma Arduino.

Se dio ejecución en la placa de control de la impresora, administrando así todas las actividades en tiempo real del prototipo, incluyendo el movimiento de los controladores paso a paso, calentadores, luces, sensores, pantallas LCD, nivelación y botones. Se recomendó hacer uso del entorno Arduino de la versión 1,8 en adelante. Se realizaron modificaciones de Firmware en cuanto al tamaño del formato de impresión, las condiciones de la temperatura, el control de pasos del motor de los ejes X, Y, Z y el extrusor, y modificaciones estéticas en la interfaz del usuario en las pantallas LCD.

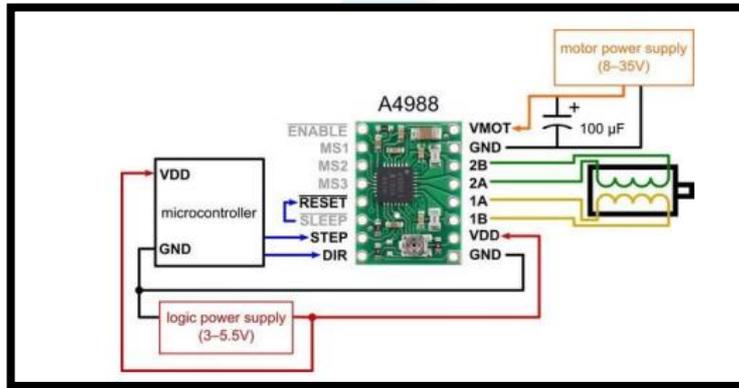
##### a. Placa Base

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó una tarjeta de control electrónico RAMPS 1.4, pues cuenta con espacio para agregar software. En esta placa son montados los drivers de los motores a pasos de referencia Nema17. En la configuración de la impresora 3D, se utilizaron cuatro drivers de motores de referencia A4988, tres de los cuales controlaron los ejes de la impresora y el sobrante controla la cantidad de fluido que es movido en el extrusor.

##### b. Motores

Para el movimiento de los ejes en la impresora 3D se utilizaron motores bipolares Nema 17, teniendo un ángulo de paso de  $18^\circ$  por paso (200 pasos por vuelta), cada bobinado es de 1.7A a 12 y torque de 2.64Kg/cm. Se utilizaron los drivers con referencia A4988, pues son simplificados del manejo de motores paso a paso, desde un automático como lo es

Arduino. Estos drivers, permitieron manejar los altos voltajes e intensidades que requieren los motores Nema 17. Además de limitar la corriente que circula por el motor y a su vez proporcionan protección para evitar que los componentes electrónicos resulten dañados. Se complementaron dos salidas digitales, una indicando el sentido de giro y otra para la comunicación de avance del motor.



**Imagen 5,** Referencia A4988 de los drivers.

**Fuente:** (Garcia Rios, 2019)

#### c. Finales de carrera

Para la calibración de la impresora y no comprometer piezas delicadas, se agregaron módulos al final de la carrera con referencia al *Mechanical Endstop* v1.2 y un voltaje de alimentación de 5V, utilizados para dar parada a cada uno de los ejes cuando llegan a punto cero. Facilitando la llegada de cada uno de los ejes al extremo y garantizando un margen de error de 0.3 mm.

#### d. Pantalla LCD

Para darle independencia de funcionamiento a la impresora 3D se utilizó un controlador inteligente con gráficos de referencia LCD12864, complementado con un lector de tarjetas SD, un codificador giratorio y una pantalla LCD de matriz de puntos de 128x4 y un voltaje de alimentación de 5V.

Donde se mostraron todos los comandos comunes y necesarios para operar la impresora 3D, de una manera fácil y rápida. Y con la implementación del lector de tarjetas SD integrado al módulo LCD permitió leer y poner en marcha *g-codes* sin necesidad de tener la impresora conectada al ordenador.

#### e. Resistencia calefactora

Se implementó una resistencia de núcleo cerámico con casquillo de acero inoxidable, con una potencia de 40 W y un voltaje de funcionamiento de 12V. Alcanzando una temperatura de 230 °C en 1 minuto aproximadamente. Se incluyó en el prototipo un cable de 1 metro de longitud recubierto con un aislante resistente a altas temperaturas, sin embargo, en este proyecto la temperatura máxima es de 45°C aproximadamente.

#### f. Sensor de temperatura

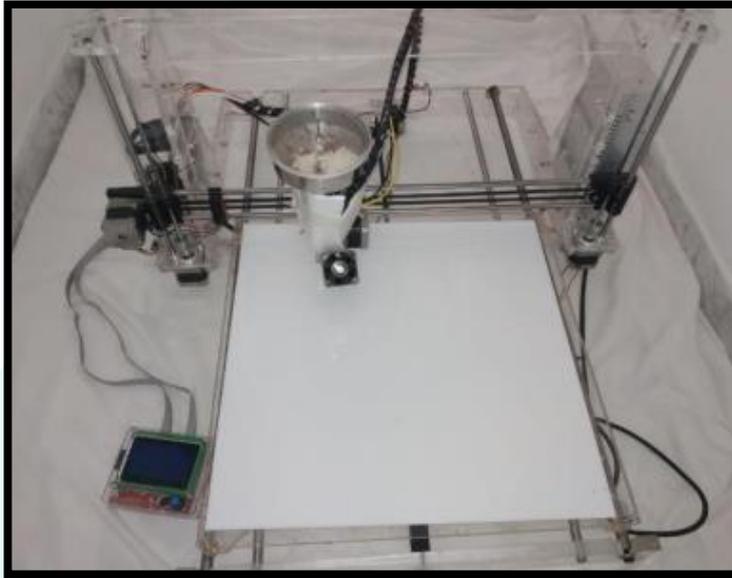
En el desarrollo de este prototipo se utilizó un termistor de referencia 100 K NTC 3950. Este sensor es de tipo resistivo con coeficiente negativo, esto es para que cuando la temperatura aumente, la resistencia del sensor disminuya. Este sensor se alimenta de 5V.

g. Fuente de alimentación

En la alimentación de la impresora 3D, se implementó una fuente de conmutación regulada con salida de 12V/30<sup>a</sup>, con opción de alimentación AC 110V o 220V. Para este proyecto la fuente fue alimentada con un voltaje de 110 Vac.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se creó el prototipo de una máquina para impresiones 3D cuyo material primo es el chocolate derretido. Para las primeras pruebas se utilizó una boquilla con salida de 1mm y la velocidad de impresión a la que se realizaron las pruebas fue de 30 mm/s.



**Imagen 6.** Estructura de la impresora,  
**Fuente:** (Garcia Rios, 2019)

Se realizó una prueba de impresión, una figura en forma de corazón que se importó, se guardó en formato STL y se pasó a código G. En esta prueba se observó que la velocidad de impresión alta no permitía que las capas del chocolate se sequen, y se creaban vacíos en la figura.



**Imagen 7.** Primera impresión con éxito,  
**Fuente:** (Garcia Rios, 2019)



El diseño impreso como primera prueba, tiene unas dimensiones de 40 mm de diámetro y una altura de 15 mm, esta primera prueba ayudo a verificar que la impresora está bien calibrada. Se obtuvo este resultado a partir de que la deformación o desviación de las capas fue mínima. Esto es gracias a que la velocidad de impresión fue de 20mm/s y una temperatura de extrusor a 40°C.

La segunda prueba realizada por el prototipo fue un corazón de 50 mm por lado y 30 mm de altura, con esta impresión se puede comprobar que las piezas no se levantan de la cama de impresión, al momento de imprimir piezas de gran formato (superiores a 5x5x5 cm).

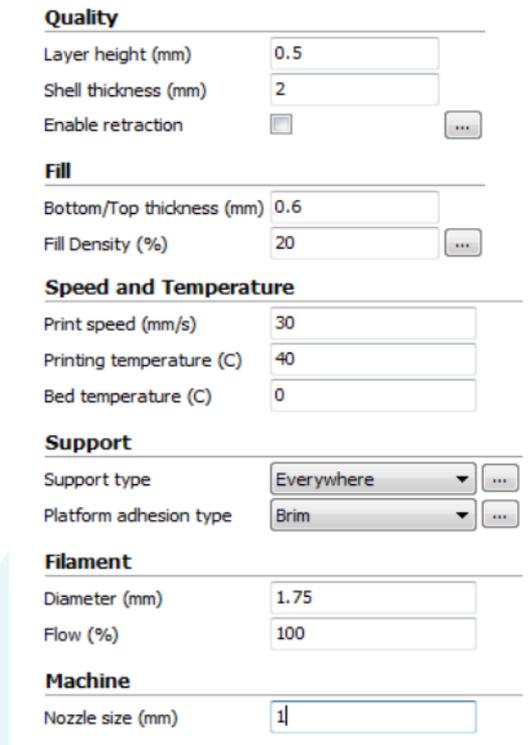


**Imagen 8.** Corazón impreso con éxito,  
**Fuente:** (Garcia Rios, 2019)

Buscando mejorar la calidad de impresión se calibra la impresora con una altura de capa de entre 0.5 y 0.7 mm, con el fin de evitar huecos en las partes superiores. Y a su vez se recomendó ajustar la velocidad de impresión dependiendo el tamaño de la figura con el fin de aumentar la velocidad de impresión de una figura de gran tamaño o varias figuras al mismo tiempo. Pues gracias a esto se da tiempo a que las capas extruidas, se vayan secando antes de sobreponer la siguiente capa, la velocidad expuesta en la propuesta es entre 20 mm/s hasta a 45mm/s (la temperatura se mantiene en 40°C).

Los ajustes de impresión se configuran en la primera pantalla del software CURA, en esta pantalla se puede ajustar la escala de la pieza, la altura de las capas, velocidad de impresión, temperatura por defecto y el tipo de relleno que se utiliza al momento de estar imprimiendo.





**Quality**

Layer height (mm)

Shell thickness (mm)

Enable retraction

**Fill**

Bottom/Top thickness (mm)

Fill Density (%)

**Speed and Temperature**

Print speed (mm/s)

Printing temperature (C)

Bed temperature (C)

**Support**

Support type

Platform adhesion type

**Filament**

Diameter (mm)

Flow (%)

**Machine**

Nozzle size (mm)

**Imagen 9.** Parámetros de impresora,  
**Fuente:** (Garcia Rios, 2019)

## Discusión

El pensamiento social contemporáneo, no deja de perseguir paradigmas únicos, puesto que, el desarrollo de tecnologías, accesos a los conocimientos, velocidad de producción, han sido factores que enfocan la evolución de las industrias. Con el desarrollo de nuevas tecnologías y maquinarias, las industrias se están viendo obligadas a la continua adquisición de nuevos métodos para mejorar el proceso de producción.

Los avances tecnológicos, son considerados como el progreso revolucionario, puesto que en muchos campos tales como la medicina, la educación e incluso la repostería, la impresión en tres dimensiones, son capaces de formar modelos tangibles tridimensionales basándose en un modelo computarizado.

Según la autora Sofia Ustariz (2021), las aplicaciones para esta tecnología demuestran la mayor versatilidad que cualquier tecnología pudo haber tenido a lo largo de la historia. Puesto que según su artículo “*La impresión 3D revoluciona el campo de la medicina y abre caminos*”, el campo de la medicina se ha visto beneficiado.

Las aplicaciones médicas podrían ir desde preparación quirúrgica, talvez medicina regenerativa, hasta farmacología, entre otras más. Pues aún está un largo camino que se puede recorrer con las impresoras 3D, en el campo de la medicina y solventar grandes problemas de salud. Un claro ejemplo, es la creación de órganos completamente funcionales, que se puedan integrar y utilizar con el uso esta tecnología. (R. Ustáriz, 2021)

La impresión 3D en el campo de la medicina, actualmente permite la preparación previa ante los procesos quirúrgicos. Puesto que el personal médico puede obtener replicas exactas de los órganos de sus pacientes y esto les permitiría anticipar cualquier posible problema o riesgo durante la cirugía. Con esto se fomenta el rápido accionar o emergencias durante los procesos de salud. (R. Ustáriz, 2021)

Una de las aplicaciones más convencionales es la impresión de prótesis accesibles para personas que hayan perdido alguna extremidad o miembro. Esto debido a que cientos de miles de personas sufren accidentes cada año y los costos de estas no dejan ser una opción accesible para las personas. Esto convierte a la impresión 3D, en un aspecto importante debido a que es un método accesible y de buena calidad. (R. Ustáriz, 2021)

A esto se puede sumar que el uso de instrumentación médica se está viendo influenciado por el uso de estas impresoras 3D. Debido a que facilitan el diseño de estos, y los convierten en instrumentos más versátiles, con una mayor precisión y comodidad para los operadores de las mismas. Además, una de las nuevas incursiones de este campo, es la bioimpresión 3D, utiliza la tecnología de la impresión 3D de alta precisión, pero fomenta el crecimiento celular en los órganos. (R. Ustáriz, 2021)

Según la empresa Dynapro 3D (2022), empresa dedicada y especializada en el diseño digital e impresión 3D, con ocho campos de acción, y destacando el campo de la educación. El mundo va evolucionando a pasos agigantados, la educación cada vez interactúa de mayor manera con las últimas tecnologías. Y con la impresión 3D, se abre un abanico de opciones, desde la explicación mediante el uso de modelos físicos, hasta la materialización de ideas, maquetas, trabajos o incluso proyectos de fin de curso, aportando una visualización y mayor entendimiento.

La impresión 3D orientada a la educación, según la empresa Dynapro 3D (2022) indica que mejora y fomenta la participación de los estudiantes. Dada la introducción de las impresoras 3D en la educación, esta produce una mayor participación en el aula. Dando como fin una experiencia única y exclusiva. Lo común sería que los centros educativos, usen esta tecnología a modo de reunión de grupos, y así fomenten la experimentación mediante las clases prácticas donde todos los alumnos puedan participar y debatir sus propias ideas. Un claro ejemplo de esta ventaja es que, si están explorando el tema de la historia de Roma, el tema resultaría más atractivo y a su vez mucho más interesante para los estudiantes si tienen un modelo tangible del coliseo Romano.

El trabajo en equipo y el aprendizaje interdisciplinar, también son rasgos que la implementación de la impresión 3D puede fomentar en la educación. Esto se debe a que los estudiantes, por ejemplo, queriendo realizar un modelo 3D de un mapa topográfico, tendrían que investigar y estudiar sobre varios temas diferentes a la vez, como Ciencias o Matemáticas. Y para poder crear un modelo digital y luego presentar su proyecto con impresión 3D, se suelen crear grupos de trabajo, lo que implica también colaborar con los demás, respetando las distintas opiniones. (Dynapro 3D, 2022)

A esto se podría añadir, que la educación se ve fomentada por la impresión 3D, debido a que capta la atención y el interés de los alumnos, además de mejorar la enseñanza y aclaración de conceptos. El hecho de incorporar modelos tridimensionales tangibles consigue que los alumnos tomen atención y generen dinamismo e interacción con los temas teóricos. Además, de facilitar las aplicaciones educativas aumentando el desempeño de los docentes y aportando una calidad extra a la educación. (Dynapro 3D, 2022)

Las materias que centrarían su uso en las impresoras 3D, serían conceptos como matemáticas, ciencias, tecnologías e ingenierías. Todas ellas comparten la base de trabajar con conceptos abstractos y términos ambiguos, que serían de asimilación más fácil y rápida debido a que se consigue una aplicación real. Pero esto no debería ser un limitante para su uso, ya que, en materias como música, se podría crear instrumentos, en geografía

e historia, para la elaboración de mapas topográficos, edificios históricos o paisajes. (Dynapro 3D, 2022)

En cuanto al área de la repostería, en la investigación presentada cabe mencionar que a nivel mundial ya existen fabricantes de maquinarias para extruir capa a capa el chocolate. Y se han ido multiplicando a lo largo de los años. Las más reconocidas podrían ser, L'impressionnante, de la joven empresa francesa 3Desserts Graphiques, con tecnología de robótica es una de las maquinarias certificadas por la CE y para fines de industria. 3D Chocolate Shape, de la empresa byFlow, de países bajos, una maquinaria compacta parecida a una impresora 3D modelo FDM de sobremesa, y equipada con un control de temperatura. Chocola3D, de Ucrania, no solo ofrece maquinarias si no también las obras de arte que pueden realizar sus impresoras en 3D.

Según la empresa Dynapro 3D (2021), el uso de la tecnología 3D en el arte culinario, no solo es posible en la repostería, sino que también en la preparación de alimentos. Pues se estima una impresión de comida con ingredientes totalmente naturales y frescos. Ya que, la impresora 3D, se puede conectar con *wifi* para trabajar las diferentes texturas gracias al *software* integrado.

El proyecto estudiado muestra la construcción de una impresora 3D para imprimir con chocolate, este trabajo se lo realizo con una plataforma de 40 cm X 40 cm X 20 cm, implementando un extrusor con sistema de control de temperatura y recarga automática de chocolate, además de adaptar un software de impresión 3D convencional para ejecutar el programa y realizar impresiones con chocolate. Pero a su vez, los autores Sánchez Ramírez y Viera Luna (S/F), mencionan que estas impresoras para pastelería son tecnologías innovadoras y ofrecen a los Chefs la total libertad de crear postres y decoraciones para todo tipo de ocasiones y de todo tipo de tamaños. Y se toma como ideal, para realizar creaciones únicas y esculturas de azúcar nunca vistas. (Sanchez Ramirez & Viera Luna, S/F)

Según la empresa Dynapro 3D (2021), mayormente estas impresoras incluyen capsulas para introducir los alimentos. Y el proceso es sencillo, se elige una receta, se introducen los elementos líquidos en las capsulas y como la impresora mantiene conexión a internet, y pantalla táctil, es de fácil accesibilidad a las diferentes opciones. Y con estas especificaciones se busca replicar de manera efectiva el proyecto estudiado, cabe resaltar que para la construcción de la impresora 3D es fundamental que los ejes X, Y, Z, estén bien alineados y la calibración este debidamente probada. Y tener en cuenta las dimensiones que se quieran imprimir, para que puedan ser completadas en su totalidad, además de la temperatura óptima para las diferentes marcas de chocolate que se puedan tener.

Para el área de la repostería son varios los beneficios que se mantienen por el uso de estas tecnologías, como lo es la amplia variedad de recetas, modelos, e incluso se mantiene la creatividad y el diseño. A esto se le puede sumar la fácil accesibilidad y manejo que posee gracias al software interactivo que puede tener. El control absoluto de los ingredientes, y la forma automática de adicionar capas, para una mayor precisión, se complementan para que forme una figura tridimensional tangible y adicional con el material utilizado una solidificación rápida, para un menor tiempo de espera.

## CONCLUSIONES

Para concluir, el desarrollo de impresoras 3D, amplía las aplicaciones y posibilidades en los distintos campos donde se las puede utilizar. Debido a que los productos se ven

beneficiados por la posibilidad de desarrollar modelos tridimensionales que fueron planteados antes, en diseños gráficos computarizados.

Al implementar un extrusor basado en una bomba de piñones y el sistema de calentamiento simplificado, durante las pruebas realizadas se tuvo inconvenientes con las impresiones de figuras que tenían bases pequeñas y partes altas, ya que dichas partes se desprendían de la cama de impresión e impedían una adecuada finalización. La solución planteada para dicho problema, con este proyecto, es la implementación de una base adicional que pudiera ser extraíble al completar la impresión y así no modificar el diseño original.

En definitiva, la impresión tridimensional, ofrece soluciones ventajosas. En el sector de la repostería, es una verdadera innovación pues forma parte del futuro de la cocina, la decoración y el modelado. En el sector de las ciencias médicas, amplía las aplicaciones y las posibilidades que se les puede dar. Puesto que, la medicina es una rama que constantemente está siendo descubierta, y uno de los objetivos más deseados es el generar órganos funcionales y así poder ayudar a millones de personas. Adicional a esto, en la educación se ha visto asociada a la con la atención de los estudiantes, mejorar y aprender sobre el trabajo en equipo, la enseñanza y adquisición de nuevos patrones de trabajo que permitan transformar la parte teórica en algo práctico y real.

Entonces la impresión 3D, puede ser considerada como un método de innovación que sirve para el mejoramiento en la creación y experimentación de figuras de todo tipo de material primo, partiendo desde el chocolate, hasta el funcionamiento con tejido celular que no se podrían realizar con un modelo convencional. Y como toda tecnología y avance se ve sujeta al desarrollo y constante actualización para lograr un funcionamiento vital, donde las nuevas tendencias mueven la inversión hacia una socialmente responsable y actual.

## REFERENCIAS

- Bisbicuth Medina, S., Quevedo Álvarez, J. A., & Marmolejo VillamizaR, C. D. (2021). Desarrollo de un sistema IoT para el monitoreo de temperatura y humedad relativa en los cuartos fríos y vitrinas refrigeradas para la empresa Panadería - Pastelería la Leal - Palmira. *Repositorio Uniajc /Trabajos de grado*. Valle del Cauca, Colombia: Institución Universitaria Antonio José Camacho.
- Departamento de redaccion Dulcypas Book 2020. (09 de mayo de 2020). *9 innovaciones en pastelería y panadería para llegar todavía más lejos*. Blog Dulcypas Book 2020: <https://www.pasteleria.com/articulo/202005/3666-9-innovaciones-pasteleria-panaderia-llegar-lejos>
- Dynapro 3D. (15 de Julio de 2021). *Impresora 3D en repostería: ¿cómo funciona?* Dynapro 3D: <https://dynapro3d.com/impresora-3d-en-reposteria-como-funciona/>
- Dynapro 3D. (28 de Marzo de 2022). *Las impresoras 3D en la educación: ¿Qué ventajas tienen?* Dynapro 3D: <https://dynapro3d.com/las-impresoras-3d-en-la-educacion-que-ventajas-tienen/#:~:text=Aumentan%20la%20creatividad%20y%20la, posibles%20contratamos%20que%20pueden%20aparecer.>

- European SA. (10 de Junio de 2021). *5 cambios en las panaderías causados por la tecnología*. Blog European: <https://blog.european.mx/cambios-en-las-panaderias-causados-por-la-tecnologia>
- European SA. (28 de Febrero de 2022). *Ejemplos de innovación en una panadería*. Blog European: <https://blog.european.mx/ejemplos-innovacion-panaderia>
- European SA. (14 de Julio de 2022). *Técnicas de amasado manual o mecánico: ¿cuál es mejor?* Blog European: <https://blog.european.mx/tecnicas-amasado-mano-mecanico>
- Garcia Rios, C. A. (2019). *Impresora 3D de chocolate*. Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. Bogota, Colombia: Programa de Tecnologia en Electronica.
- Hargreaves, S. (16 de Enero de 2014). *Hershey's desarrollará una impresora 3D de chocolates*. CNNEspañol Sjv: <https://cnnespanol.cnn.com/2014/01/16/hersheys-desarrollara-una-impresora-3d-de-chocolates/>
- Pascual Estapé, J. A. (25 de 09 de 2022). *Computer Hoy*. las impresoras 3D de chocolate llegan a los hogares: <https://computerhoy.com/noticias/tecnologia/mycusini-impresora-chocolate-1130281>
- R. Ustáriz, S. (18 de Septiembre de 2021). *La impresión 3D revoluciona el campo de la medicina y abre caminos*. Banca privada del Grupo BBVA: <https://www.bbva.ch/noticia/la-impresion-3d-revoluciona-el-campo-de-la-medicina-y-abre-caminos/#:~:text=La%20impresi%C3%B3n%203D%20y%20la%20medicina%3A%20usos%20y%20aplicaciones&text=El%20personal%20m%C3%A9dico%20puede%20obtener,%20emergencias%20y%20salv>
- Rojas Contreras, K., Carrera Naipil, B., & Vasquez Gonzales, C. (2020). Plan informático para la incorporación de TIC en la Panadería y Pastelería Hanns & Grettels. *Repositorio Digital - Sistema de Bibliotecas Universidad del Bio-Bio (SIBUBB)*. Universidad del Bío-Bío. Concepción, Chile: DSpace. <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/3710>
- Sanchez Ramirez, J. J., & Viera Luna, C. M. (S/F). Diseño e implementación de un sistema mecatronico para el decorado superior de pasteles con diseños personalizados. *Departamento de energia y mecanica*. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador: Universidad de las fuerzas armadas ESPE.

## EVALUACIÓN POR PARES PARA MEJORAR HABILIDADES DE ESCRITURA EN ESTUDIANTES DE NIVEL A2 DEL AULA VIRTUAL

### PEER-ASSESSMENT TO IMPROVE WRITING SKILLS IN A2 LEVEL STUDENTS IN A VIRTUAL CLASSROOM

#### RESUMEN

#### **Córdova García Danny Santiago**

Magister en Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjero Mención en Enseñanza de Inglés, El Laurel, Ecuador.

ORCID: 0000-0003-0091-987X  
[danny0510cordova@hotmail.es](mailto:danny0510cordova@hotmail.es)

#### **Mindiolaza Mindiolaza Alex Geovanny**

Máster en Inclusión Educación Superior, Docente Investigador de la Unidad Educativa “Plan Internacional”, El Laurel, Ecuador.

ORCID: 0009-0004-2346-0779

#### **Córdova García Karen Ivanna**

Ingeniera Agroindustrial, El Laurel, Ecuador.

ORCID: 0009-0006-2024-2092

#### **Revista Científica Aristas**

Recibido: 9 de julio del 2022

Aceptado: 14 de octubre del 2022

Vol. 4, No. 2, noviembre 2022

ISSN: 2600-5662

Pág. 15-24

Se realizó una profunda investigación en una institución de educación superior pública, evaluar y calificar el inglés escrito de los estudiantes durante las clases en línea se ha convertido en una tarea desafiante. Hoy en día, los estudiantes han presentado factores negativos como la competencia limitada de los estudiantes para escribir sus ideas, la falta de conocimiento previo del inglés, la confianza de los estudiantes en el maestro, la comunicación limitada en el uso del inglés fuera del aula, la falta de perseverancia de los estudiantes para mejorar en habilidades de escritura, y otros. Las habilidades de escritura, que se emplean ampliamente para mejorar la comprensión del segundo idioma, ayudan a superar las barreras para mejorar la comunicación. Escribir también ayuda a mejorar la fluidez, permite un mejor conocimiento de las estructuras de las oraciones y consigue una mejor conexión entre el vocabulario aprendido y las palabras gramaticales en frases. Algunos estudiantes adultos carecen de confianza para escribir en inglés durante las sesiones virtuales. Los estudiantes encuentran dificultad para desarrollar algunas técnicas de aprendizaje, lo que se convirtió en un obstáculo importante en clase, estos son algunos de los contratiempos que este estudio trató de enfrentar. En el proceso del trabajo, es una investigación de acción, el objetivo principal es aumentar la capacidad del idioma inglés de los estudiantes a través de la evaluación por pares utilizando la plataforma Moodle.

**Palabras claves:** Aprendizaje, evaluar, estudiantes, fluidez, inglés.

## ABSTRACT

In-depth research was conducted at a public higher education institution, assessing and grading students' written English during online classes has become a challenging task. Nowadays, students have presented negative factors such as limited competence of students to write their ideas, lack of prior knowledge of English, trust of students in the teacher, limited communication in the use of English outside the classroom, the lack of perseverance of students to improve writing skills, and others. Widely used to improve second language comprehension, writing skills help overcome barriers to improve communication. Writing also helps to improve fluency, allows a better knowledge of sentence structures, and achieves a better connection between learned vocabulary and grammatical words in sentences. Some adult learners lack the confidence to write in English during virtual sessions. Students find it difficult to develop some learning techniques, which became a major obstacle in class, these are some of the setbacks that this study tried to address. In the process of the work, it is action research, the main objective is to increase the English language ability of students through peer assessment using the Moodle platform.

**Keywords:** Learning, evaluation, students, fluency, English.

## INTRODUCCIÓN

Según Pianta *et al.* (2012), “diferentes resultados han demostrado que la retroalimentación entre pares y un entorno de aprendizaje de respaldo son instrumentos que ayudan al aprendizaje de los estudiantes, brindándoles la oportunidad de intervenir para mejorar las medidas de su aprendizaje” (p.6).

La escritura es un medio de comunicación que nos puede ayudar a tener una buena socialización; podemos expresar nuestra idea, sentimiento y nuestra opinión a través del lenguaje escrito (Jayanti, 2019). Implica que el lenguaje se produce tanto oralmente como por escrito. Las personas utilizan con frecuencia el lenguaje con fines comunicativos. Esta habilidad es necesaria para desarrollar habilidades de comunicación efectiva con los demás. Los estudiantes deben dominar la escritura para adquirir un segundo idioma y lidiar con problemas del mundo real. Según Dar y Khan (2015), la escritura es el área más desafiante en el aprendizaje de un segundo idioma. Se basa en el uso apropiado y estratégico del idioma con precisión estructural y potencial comunicativo, además la habilidad de escribir es la parte más difícil de dominar cuando se estudia un idioma extranjero. Esto se debe a que los estudiantes necesitan ideas y pensamientos para escribir, pero aprender un segundo idioma también debe prestar atención a componentes como el vocabulario, la gramática y la puntuación para representar esos pensamientos.

La escritura como habilidad brinda a los estudiantes el potencial de obtener muchos otros beneficios que pueden ayudarlos a prosperar en sus actividades académicas, carreras y otros aspectos de sus vidas. Su importancia aumenta cuando se trata de escribir en el idioma inglés, que se usa ampliamente para la mediación global del conocimiento (Marlina & Giri, 2014).

De acuerdo con las explicaciones anteriores, la escritura es un proceso de organización de pensamientos en el que se supone que el escritor es creativo al emplear habilidades lingüísticas para producir un documento escrito. La escritura impulsa el pensamiento y el aprendizaje para guiar la comunicación mediante la presentación de conceptos e ideas en una forma visible y física.

## **Moodle en el desarrollo de la capacidad de escritura**

Moodle es una plataforma diseñada para tareas asincrónicas basadas en repositorios. Los foros están diseñados para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de escritura. Se puede limitar a un plazo específico, lo que da como resultado respuestas más directas y menos especulativas. Los estudiantes pueden usar el sitio web para enviar tareas. Según Gilakjani (2017), “La integración de la tecnología se define en términos de cómo los maestros la usan para realizar actividades familiares de manera más efectiva, y los estudiantes encontraron un aprendizaje comprensible en un nivel más profundo e integrado” (p. 5).

Según Chaparro et al. (2020), Moodle tiene un diseño centrado en el estudiante, lo que facilita la evaluación por pares y las interacciones entre estudiantes e instructores, así como entre estudiantes en el aula virtual. Esta evaluación permite a los estudiantes construir un criterio a través del aprendizaje entre pares relevante en la plataforma Moodle.

Fransey y Siahhaan (2021) mencionaron que la efectividad de Moodle en la adquisición de habilidades de escritura argumentativa en inglés de los estudiantes mostró resultados significativos, donde hay un aumento en la actividad educativa y los resultados de aprendizaje de los estudiantes del Programa de estudio de educación en inglés, respaldando la influencia de Moodle. sobre cómo mejorar las habilidades de escritura en las aulas en línea.

### **Evaluación por pares**

Basado en Boztunç et al. (2019), “La educación entre pares formalizada tiene un gran potencial en términos de mejorar la eficacia del aprendizaje” (p. 11). El objetivo de la evaluación por pares es ofrecer a los estudiantes una visión general de su proceso de aprendizaje y ayudarlos a mejorar su conocimiento. La evaluación por pares es un arreglo para que los estudiantes consideren y especifiquen el nivel, el valor o la calidad de un producto o el desempeño de otros estudiantes de igual estatus (Topping, 2009).

Algunos autores han investigado el efecto de la evaluación por pares, por ejemplo: según De Grez et al. (2012), los estudiantes indicaron haber observado avances significativos en el aprendizaje como resultado de participar en la evaluación por pares. Según Li y Chen (2016), “la evaluación por pares implica que los estudiantes emitan juicios y comenten sobre el trabajo de los compañeros” (p. 11).

Logan (2009) indicó que la evaluación por pares brinda a los estudiantes una mejor comprensión de los criterios de evaluación y conduce a un aprendizaje más profundo. Los estudiantes que han cumplido con los estándares de evaluación pueden crear un proceso de aprendizaje adecuado. Como señaló Cacay (2022), “los alumnos pueden volverse más activos y reflexivos en su trabajo al interactuar con sus compañeros” (p. 3). La evaluación por pares se ha utilizado para conectar y mejorar el compromiso de los estudiantes al mismo tiempo que eleva sus capacidades de aprendizaje.

### **Evaluación por pares para mejorar la escritura**

La evaluación por pares a través de espacios en línea puede ser tan efectiva para mejorar la escritura de los estudiantes como la revisión por pares cara a cara (Lu & Law, 2012). En la evaluación a través de pares es más efectiva cuando se guía a los estudiantes para que se concentren en las ideas de sus compañeros de clase en lugar de corregir las oraciones. Hace que los estudiantes sean más conscientes de otras audiencias además del

profesor. También ayuda a los compañeros a desarrollar la conciencia metacognitiva y el manejo de sus procesos de escritura.

La evaluación por pares mejora la escritura con entrenamiento y práctica. Los estudiantes se alinean con los resultados de otros evaluadores. Meek et al. (2017) informaron que "un mayor nivel de motivación, sentido de confianza en las habilidades personales y compromiso como resultado de los cambios de actitud de los estudiantes debido a la evaluación por pares". (pág. 6).

La evaluación por pares inspira a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de escritura mientras los hace más conscientes y responsables de sus clases. El trabajo entre pares aumenta la motivación de los estudiantes, lo que ayuda a mejorar sus habilidades de escritura (Li & Chen, 2016).

En un estudio realizado por Mosmery y Barzegar (2015), la integración de los métodos de evaluación por pares en la enseñanza de la escritura permite que los estudiantes obtengan retroalimentación correctiva para corregir sus errores en la escritura, lo que les produce poca ansiedad en comparación con la retroalimentación del maestro. Los estudiantes trabajaron en el foro en la plataforma Moodle, convirtiéndose en participantes activos en actividades en lugar de usuarios pasivos que solo trabajaban en ejercicios del sitio web del libro; Trabajar en ejercicios de escritura permitió a los estudiantes desarrollar habilidades esenciales en el idioma de destino. Además, la retroalimentación del maestro apoyó los resultados de los estudiantes mostrándoles dónde estaban los errores.

### **Diseño al revés**

La comprensión por diseño es un enfoque para diseñar un plan donde las lecciones, las unidades y los cursos deben inferirse lógicamente de los resultados buscados para lograr resultados específicos (Wiggins & McTighe, 2005). Tiene un alcance, y es fundamental contar con un diseño curricular en el que los planes, unidades y cursos mantengan un proceso de aprendizaje que produzca y obtenga resultados significativos.

## **METODOLOGÍA**

La innovación consistió en que los estudiantes aplicaran la evaluación por pares para mejorar sus habilidades de escritura. Durante la innovación se enfrentó algunos aspectos como la limitación académica en las actividades de escritura y la falta de conectividad debido a la ubicación de la mayoría de los estudiantes. Acostumbrarse a trabajar en la plataforma también fue otro gran obstáculo para los estudiantes; la mayoría no entendió cómo trabajar correctamente con los diferentes recursos disponibles en la plataforma Moodle.

El nivel A2 en un Centro de Idiomas se relaciona con el nivel especificado al inicio de la innovación. Esta innovación comenzó el segundo fin de semana de abril de 2021 y tuvo una duración de cuatro semanas (Ver Anexo 1). Incluyó clases sincrónicas en la tecnología de videoconferencia Zoom y actividades asincrónicas en la plataforma Moodle. Se reservaron cuatro horas por semana para reuniones sincrónicas de Zoom con un grupo de treinta y cinco estudiantes y seis horas para trabajo independiente. El maestro demostró cómo usar la evaluación de pares y calificar cada componente de la rúbrica durante la primera semana. Después de aprender a evaluar entre pares, se animó a los alumnos a producir composiciones breves, evaluarse entre pares y corregir sus tareas.

Los estudiantes se familiarizaron con la plataforma Moodle después de recibir instrucciones sobre cómo usarla. Fue fácil para ellos porque han estado usando Moodle por más de un año. Las actividades que requieren otras plataformas como Padlet o Canva, se utilizaron para que los estudiantes se sintieran motivados en el proceso de escritura.

El informe de investigación actual es una investigación de acción porque buscó alterar las prácticas de escritura actuales. La investigación acción son cambios basados en la evidencia para mejorar el conjunto de estudios, ya sea para la práctica docente o el proceso de aprendizaje (Hunter, 2017). Los estudiantes de A2 fueron introducidos a la evaluación por pares para aumentar su productividad de escritura. En el presente estudio se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿La implementación de la evaluación por pares con la ayuda de una plataforma digital mejoraría las habilidades de escritura de los estudiantes A2 en un aula virtual?
2. ¿Cómo se sienten los estudiantes acerca de esta innovación?

Los participantes

Había treinta y cinco estudiantes en la clase, 14 hombres y 21 mujeres; todos ellos estaban registrados en un instituto tecnológico público en Daule, Guayas, Ecuador. Esta escuela brinda carreras técnicas con clases de inglés como parte del plan de estudios. Las edades oscilaban entre los 18 y los 39 años. De acuerdo con los estándares del MCER, el nivel de idioma de los participantes era A2, lo que significa que podían escribir oraciones aisladas sobre personas y lugares e interactuar fundamentalmente. Por lo tanto, todos los estudiantes tenían derecho a participar en esta iniciativa.

### **Instrumentos**

La innovación comenzó con una prueba previa y terminó cuatro semanas después con una prueba posterior. Muchos estudios en la literatura, como Jönsson y Balan (2018) sugieren que "se espera que la rúbrica analítica cree un marco de referencia común entre los evaluadores, lo que mejora la confiabilidad de los evaluadores". (pág. 6).

Este estudio tiene como objetivo buscar medir el impacto de la evaluación por pares utilizando una rúbrica para mejorar las habilidades de escritura en estudiantes de educación superior.

Los criterios de calificación se dividen en contenido, organización e idioma. La escala fue del 1 al 5, siendo uno el más bajo y cinco el más alto (Ver Apéndice 2). Fue diseñado siguiendo los objetivos establecidos en los principios de diseño inverso y aprobado por un experto de la Universidad Casa Grande.

Los estudiantes realizaron una prueba previa y una prueba posterior en la que su escritura fue sobre una carta amistosa a su familia sobre lo que les gusta hacer en su tiempo libre. Luego, el maestro usó la rúbrica de calificación para determinar las calificaciones finales de los estudiantes y contrastó los resultados de esta innovación.

Durante el proceso también se tomaron notas de campo, el investigador anotó sus observaciones sobre el progreso de los estudiantes y los puntos más relevantes, no se utilizó un formato específico para tomar las notas de campo. Los resultados de la encuesta y las notas de campo se van a analizar para responder a la segunda pregunta de investigación: ¿cómo se sienten los estudiantes con esta innovación? La información de la encuesta y las notas tomadas por el docente, aclararían el sentir de los estudiantes durante el proceso de innovación.

### **Análisis de los datos**

El propósito de este estudio fue examinar las habilidades de escritura de los estudiantes antes y después de la implementación de la evaluación por pares en un aula virtual. Se utilizó una prueba t de muestras pareadas para investigar el efecto de las calificaciones de la evaluación por pares. Asimismo, para los resultados obtenidos comparando el pretest y el postest, se analizó la media, mínimo, máximo, moda y desviación estándar. Maravelakis (2019) dijo: “El primer paso en cualquier análisis estadístico es el uso de estadísticas descriptivas para presentar los datos y tratar de identificar cualquier tipo de tendencias, relaciones o comportamientos anormales” (p. 89). Al comparar los resultados de la prueba previa y posterior, se ejecutaron estadísticas descriptivas utilizando Excel.

### **Consideraciones éticas**

Esta investigación-acción estuvo guiada por consideraciones éticas de principio a fin para garantizar su integridad. El objetivo de este estudio, las metas y acciones pedagógicas fueron aseguradas. Previamente a la implementación de esta innovación, se solicitó la autorización del rector de la institución de educación superior, quien otorgó el permiso. En este estudio no fue necesario solicitar la autorización de los padres ya que todos los alumnos eran adultos. Se informó a los estudiantes de la innovación, y accedieron a participar, no necesariamente fue un permiso por escrito por la condición de adultos de los estudiantes, evitando el problema identificado por Huang et al. (2007) “Buscar el consentimiento informado individual puede conducir a un sesgo de selección grave y puede comprometer la validez externa de la investigación si el patrón de consentimiento no es uniforme” (p. 2).

Los ejercicios y seminarios se llevaron a cabo en momentos específicos para ayudarlos a mejorar sus habilidades de escritura. Los alumnos fueron informados sobre el invento y aceptaron participar. Arifi (2018) mencionó:

Es responsabilidad de los investigadores garantizar que los participantes tengan el poder de libertad de elección para participar en el estudio, proteger la identidad de los participantes durante todo el proceso de reclutamiento y difusión, y promover informes de investigación claros y honestos sin engañar a los lectores. (pág. 32).

Esto fue seguido en la investigación, los resultados fueron mostrados a la institución y a los estudiantes.

Se respetó la confidencialidad, manteniendo los resultados de los alumnos y sus nombres bajo anonimato. Los planes de instrucción se implementaron correctamente y los resultados de la recopilación y el análisis de datos fueron precisos. Los estudiantes se sintieron cómodos trabajando en la plataforma Moodle para generar sus valoraciones, trabajos y comentarios.

## **RESULTADOS**

La puntuación más destacada del pretest fue de 8,50 sobre 10, mientras que la nota más baja fue de 5,00. El post-test dio como resultado una puntuación máxima de 10 y una puntuación mínima de 8,50. La tabla 1 muestra los resultados de las pruebas previas y posteriores.

Una diferencia de medias de 2,24 es el aumento de las evaluaciones post-test para una muestra de 36 personas. Además, los valores de desviación estándar calculados para las pruebas previas y posteriores muestran que los datos se concentran cerca de la media.

Dado que el valor  $p$  es inferior al 5 % o inferior a 0,05, la innovación es estadísticamente significativa y muestra que la muestra mejoró después de utilizar la evaluación por pares.

**Tabla 1.** Estadísticas Descriptivas de Habla Pre-test y Post-test

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Estándar Desviación</b>
Pretest	36	5.00	8.50	6.7900	.88522
Post test	36	7.50	10.00	9.0300	.67554

Los estudiantes evaluaron por pares y usaron la herramienta Moodle durante la innovación, las puntuaciones fueron diferentes en ambas pruebas, con un marcado aumento en la prueba posterior. Ambos recursos influyen en cómo aprenden los estudiantes, aunque el uso de rúbricas y la evaluación por pares les resultó difícil, la práctica en clase ayudó en el uso de estas herramientas. No obstante, la revisión por pares fue aceptada positivamente por todos. El aprendizaje mediante la evaluación por pares fue complicado para los estudiantes. Sin embargo, después del primer fin de semana de clases y varias actividades, los estudiantes implementaron efectivamente la evaluación entre pares en cada actividad.

Los estudiantes que usaban la plataforma Moodle tenían problemas similares ya que varios inicialmente negaron usarla. Los estudiantes solo pudieron usarlo y comprender su importancia en la evaluación por pares después de múltiples rondas de práctica y manejo.

Los estudiantes desarrollaron sus habilidades y se sintieron más seguros si hacían comentarios a sus compañeros y usaban las rúbricas para corregir sus tareas de escritura.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos muestran que la evaluación por pares puede ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de escritura. Con respecto a la pregunta de investigación: ¿La implementación de la evaluación por pares con la ayuda de una plataforma digital mejoraría las habilidades de escritura de los estudiantes A2 en un aula virtual?

Los estudiantes ahora son conscientes de la necesidad de evaluar por pares sus habilidades de escritura. Como explican Lu y Law (2012), “cuando se les pide a los estudiantes que proporcionen comentarios y calificaciones para los trabajos de sus compañeros en entornos en línea, aumentan su comprensión metacognitiva de la escritura y usan la retroalimentación para producir borradores de mayor calidad” (p. 13). Los resultados de esta investigación mostraron que los estudiantes mejoran en las diferentes escalas de su habilidad de escritura (contenido, organización y lenguaje), coincidiendo con este estado.

El uso de las rúbricas ayudó a los estudiantes a mejorar sus habilidades de escritura, las rúbricas explican a los estudiantes lo que deben lograr, cómo van a ser evaluados y esto hace que los estudiantes se centren en lo que realmente es necesario, esto se alinea con Jönsson y Balan (2018) quien sugirió que las rúbricas crean un marco de referencia común entre los evaluadores, mejorando así los resultados de los estudiantes.

Boztunç et al. (2019) mencionaron que existe una alta correlación positiva entre las estimaciones de habilidad calculadas de acuerdo con los puntajes otorgados por los compañeros y por el instructor tanto para los métodos de puntuación a través de la rúbrica analítica como de la impresión general. Esto se confirmó en esta investigación, la retroalimentación entre pares de los estudiantes y su correspondiente evaluación entre

pares les dieron a sus compañeros las herramientas para mejorar sus habilidades de escritura y, en consecuencia, obtuvieron mejores calificaciones.

La evaluación por pares ayudó a los alumnos a ganar confianza y desarrollar y mejorar sus habilidades de escritura al practicar en varios foros y foros utilizando las funciones de Moodle, la práctica que los alumnos realizaron durante esta innovación se mejoró a través de las diferentes tareas que estaban realizando. Esta investigación confirmó que la evaluación por pares con el uso de una rúbrica mejora las habilidades de escritura de los estudiantes A2 en un aula virtual.

### **CONCLUSIONES**

Las conclusiones muestran que los alumnos pueden evaluar y evalúan las actividades de escritura entre compañeros bajo la supervisión del maestro. Si bien los estudiantes adultos tienen un concepto claro de la evaluación entre pares, se requerirá la difusión de criterios por parte del docente para crear el camino adecuado para mejorar la producción de los estudiantes.

Los hallazgos de este estudio muestran que la evaluación por pares se puede utilizar como una alternativa al desarrollo de un nuevo método de evaluación. Mejora la capacidad de los alumnos para comunicar sus puntos de vista y recibir opiniones de sus compañeros con correcciones. Como resultado, los estudiantes son más responsables de su desarrollo en el aprendizaje de habilidades en inglés para obtener el conocimiento que buscan.

La idea solo se utilizó en un curso virtual. Una de las limitaciones fue que la mayoría de los estudiantes vivían en áreas rurales, lo que indica una conectividad a Internet excepcionalmente inadecuada. Algunos estudiantes no pudieron acceder a herramientas digitales para trabajar en casa y enviar tareas. Sin embargo, el problema más grave del estudio fue la falta de deseo o una actitud negativa hacia el idioma inglés, y esto fue la falta de confianza de los participantes en su capacidad para evaluar a sus compañeros. La falta de confianza de los alumnos en sus capacidades de escritura en inglés está en su opinión, ya que no lo implementan en su rutina diaria.

### **RECOMENDACIONES**

Para las lecciones de inglés donde los estudiantes tienen acceso restringido a la tecnología, se sugirió desarrollar ejercicios asincrónicos en aplicaciones en línea de manera razonable para que los estudiantes puedan encontrar un lugar donde puedan acceder a Internet. Crear un plan o unas clases sobre cómo usar las plataformas en las universidades públicas para mejorar los conocimientos de los estudiantes porque muchos de ellos no pueden hacerlo de manera independiente.

Las entrevistas pueden ayudar a los investigadores a comprender cómo la evaluación por pares ayuda a los estudiantes a mejorar su escritura y descubrir por qué los estudiantes pueden tener una actitud negativa hacia el idioma. También ayudaría al investigador a comprender cómo estudian los estudiantes entre la prueba previa, la evaluación por pares y los puntos de tiempo posteriores a la prueba. Se recomendó grabar una clase para agregar a la plataforma Moodle y permitir a los estudiantes ver la información explicando paso a paso.

## REFERENCIAS

- Arifin, S. R. (2018). *Ethical Considerations in Qualitative Study*. Obtenido de INTERNATIONAL JOURNAL OF CARE SCHOLARS, 1(2), 30–33.: <https://doi.org/10.31436/ijcs.v1i2.82>
- Boztunç Öztürk, N. ., (31 de octubre de 2019). *An analysis of scoring via analytic rubric and general impression in peer assessmenta*. Obtenido de Turkish Journal of Education , 8 (4) , 258-275: <https://doi.org/10.19128/turje.609073>
- Cacay, A. D. (2022). *Effectiveness of Peer Assessment as Teaching Innovation: A Classroom-based Action Research*. Obtenido de Puissant, 3, 465-473: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-78589-2>
- Chaparro-Peláez, J. S.-P.-S.-N. (2020). *Processing and Visualization of Peer Assessment Data in Moodle*. *Applied Sciences*. 10(1):163. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/app10010163>
- Chen, Y. L. (2016). *Peer- and self-assessment: A Case Study to Improve the Students' Learning Ability*. Obtenido de Journal of Language Teaching and Research, 7(4), 780-796: <https://doi.org/10.17507/jltr.0704.20>
- Dar, M. F. (2015). *Writing Anxiety Among Public And Private Sectors Pakistani Undergraduate University Students*. Obtenido de Pakistan Journal of Gender Studies, 10(1), 157–172.: <https://doi.org/10.46568/pjgs.v10i1.232>
- De Grez, L. V. (28 de junio de 2012). *How effective are self- and peer assessment of oral presentation skills compared with teachers' assessments?* Obtenido de Active Learning in Higher Education 13(2), 129-142.: <https://doi.org/10.1177/1469787412441284>
- Franscy, F. &. (2022). *The The Effectiveness of Recitation Method Based on ICT (Moodle) in Learning Argumentation Writing Skills*. Obtenido de Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran, 4(3), 722-734.: <https://doi.org/10.30605/jsgp.4.3.2021.1496>
- Gilakjani, A. (2017). *A review of the literature on the integration of technology into the learning and teaching of English language skills*. Obtenido de International Journal of English Linguistics, 7(5), 95-106.: <https://doi.org/10.5539/ijel.v7n5p95>
- Huang, N. S. (12 de february de 2007). *Record linkage research and informed consent: who consents?* Obtenido de BMC Health Services Research, 7(1), 1-5.: <https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-18>
- Hunter, W. J. (2017). *Evidence-based teaching in the 21st Century: The missing link*. Obtenido de Canadian Journal of Education/Revue Canadienne de L'éducation, 40(2), 1–6.: <https://journals.sfu.ca/cje/index.php/cje-rce/article/view/3106>
- Jayanti, A. D. (2019). *Students' Writing Ability on English Descriptive Text at Grade VIII in SMPN 33 Padang*. Obtenido de ENGLISH FRANCA: Academic Journal of English Language and Education, 3(1), 72-94.:

- [https://www.researchgate.net/publication/333534047\\_Students'\\_Writing\\_Ability\\_on\\_English\\_Descriptive\\_Text\\_at\\_Grade\\_VIII\\_in\\_SMPN\\_33\\_Padang](https://www.researchgate.net/publication/333534047_Students'_Writing_Ability_on_English_Descriptive_Text_at_Grade_VIII_in_SMPN_33_Padang)
- Jönsson, A. a. (2019). *Analytic or Holistic: A Study of Agreement Between Different Grading Models*. Obtenido de Practical Assessment, Research, and Evaluation: Vol. 23, Article 12.: <https://doi.org/10.7275/mg59-xq60>
- Logan, E. (2009). *Self and peer assessment in action*. Obtenido de Practitioner Research in Higher Education, 3(1) 29-35.: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1130670>
- Lu, J. &. (2012). *Online peer assessment: effects of cognitive and affective feedback*. Obtenido de Instructional Science, 40(2), 257–275.: <https://doi.org/10.1007/s11251-011-9177-2>
- Maravelakis, P. (2019). *The use of statistics in social sciences*. . Obtenido de Journal of Humanities and Applied Social Sciences. : <https://doi.org/10.1108/JHASS-08-2019-0038>
- Marlina Roby, R. A. (2014). *The pedagogy of English as an international language. Perspectives from scholars, teachers, and students (Vol. 1)*. Obtenido de Springer.: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-06127-6>
- Meek E M Sarah k, L. B. (2017). *Is peer review an appropriate form of assessment in a MOOC? Student participation and performance in formative peer review*. Obtenido de Assessment and Evaluation in Higher Education, 42(6), 1000-1013.: <https://doi.org/10.1080/02602938.2016.1221052>
- Mosmery, P. a. (2015). *The effects of using peer and teacher assessment on Iranian EFL learners' writing ability at three levels of task complexity*. Obtenido de International Journal of Research Studies in Language Learning, 4(4), 15-27.: <https://doi.org/10.5861/ijrsl.2015.928>
- Pianta Robert C. Ph.D., B. K. (2012). *Teacher-student relationships and engagement: conceptualizing, measuring, and improving the capacity of classroom interactions*. In. Obtenido de Christenson, S., Reschly, A., Wylie, C. (eds) Handbook of Research on Student Engagement, 365-386. Springer, Boston, MA.: [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7\\_17](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_17)
- Topping, K. J. (2009). *Peer Assessment*. Obtenido de Theory into Practice, 48(1), 20–27. : <http://www.jstor.org/stable/40071572>
- Wiggins, G. &. (2005). *Understanding by design (2nd ed.)*. Alexandria, VA: association for supervision and curriculum development ASCD. Obtenido de Colombian Applied Linguistics Journal, 19(1), 140 –142.: <https://doi.org/10.14483/calj.v19n1.11490>

## Contactos

Revista Científica Aristas  
Edición de noviembre del 2022  
Volumen 4(2)

ISSN: 2600-5662

Dirección: Km 48 ½ vía a Santa Lucía, diagonal a la gasolinera Primax

Teléfono fijo: 043901270

Celular: 0980774860

Correo: [investigacion@itsjba.edu.ec](mailto:investigacion@itsjba.edu.ec)

Sitio web: <https://revistacientificaistjba.edu.ec/index.php>

Daule, Guayas, Ecuador



Revista Científica Aristas  
2022

PROFESIÓN, FORMACIÓN Y DESARROLLO





[WWW.ITSJBA.EDU.EC](http://WWW.ITSJBA.EDU.EC)

 **COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN.**