

Recibido: 09-04-2020 / Revisado: 11-05-2020 / Aceptado: 12-06-2020 / Publicado: 03-07-2020

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v4i3.1330>



## **Medición de la fiabilidad de las herramientas virtuales en el aprendizaje del idioma Inglés mediante el análisis de varianza**

*Measurement of the reliability of virtual tools in learning the English language using variance analysis*

Carmita Eulalia Rojas Castro.<sup>1</sup>, Christian Eduardo Meza Fiallos.<sup>2</sup>, Lorena Cecilia Hernández Andrade.<sup>3</sup> & Franklin Marcelo Coronel Maji.<sup>4</sup>

### **Abstract.**

In 2020, the declaration of the health emergency due to the Coronavirus obliges schools to introduce virtual classrooms as a learning strategy. In this context, researchers design an online learning plan to assist their students. This article want to publicize the results of this plan in various areas. On the one hand, in the way the students responded and participated in the virtual platform; and on the other, their academic performance, in relation to environment of the previous equivalent face-to-face course (control group). This article reveals the results of a quantitative investigation. The researchers conducted experiments to assess the effect of the teaching material on academic performance. To test this assumption, a sample of 45 students randomized into three groups. Group 1 students review the document with

<sup>1</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias. Escuela de Física Riobamba, Ecuador. [crojas@epoch.edu.ec](mailto:crojas@epoch.edu.ec)

<sup>2</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias. Escuela de Ingeniería Ambiental. Riobamba, Ecuador. [christian.meza@epoch.edu.ec](mailto:christian.meza@epoch.edu.ec)

<sup>3</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica. Carrera Mecánica. Riobamba, Ecuador. [lorena.hernandez@epoch.edu.ec](mailto:lorena.hernandez@epoch.edu.ec)

<sup>4</sup> Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ingeniería. Riobamba, Ecuador. [fmcoronel9@outlook.com](mailto:fmcoronel9@outlook.com)

the programmed contents and the teacher's guide. Group 2 students received the document and a song. Group 3 students reviewed the content using a movie and a song. Group 2 students present a significant improvement in their performance; this result shows that the application of technological tools contributes to learning as long as they have the teacher's guide. This event verified by analysis of variance with three independent groups.

**Keywords:** virtual tool, statistic, learning, measure, English language.

### **Resumen.**

En el año 2020 la declaración por la emergencia sanitaria a causa del Coronavirus obliga a los centros educativos para introducir como estrategia de aprendizaje las aulas virtuales. En este contexto, los investigadores diseñan un plan de aprendizaje en línea para asistir a sus estudiantes. Este artículo tiene el propósito de dar a conocer los resultados de este plan en varios ámbitos. Por una parte, en la forma como los estudiantes respondieron y participaron en la plataforma virtual; y por otra, su rendimiento académico, en relación al entorno del curso presencial equivalente anterior (grupo control). Este artículo revela los resultados de una investigación cuantitativa. Los investigadores realizaron experimentos para evaluar el efecto del material didáctico sobre el rendimiento académico. Para probar este supuesto, se ha elegido una muestra de 45 estudiantes asignados al azar en tres grupos. Los estudiantes del grupo 1 revisan el documento con los contenidos programados y la guía del docente. Los estudiantes del grupo 2 recibieron el documento y una canción. Los estudiantes del grupo 3 revisaron los contenidos utilizando una película y una canción. Los estudiantes del grupo 2 presen una mejora significativa en su rendimiento, este resultado muestra que la aplicación de las herramientas tecnológicas contribuye al aprendizaje; siempre que lleven la guía del docente. Este evento se ha podido verificar mediante el análisis de varianza con tres grupos independientes.

**Palabras claves:** herramienta virtual, estadístico, aprendizaje, medición, lenguaje inglés.

### **Introducción.**

El COVID-19 ha influido en el cierre de las escuelas y universidades a nivel mundial, más de 1.200 millones de niños están fuera de las aulas. La educación ha cambiado dramáticamente, incrementando el número de usuarios del e-learning, medio por el cual la enseñanza se lleva a cabo con plataformas digitales.

Las investigaciones sugieren que el aprendizaje en línea incrementa la retención de la información en la menor cantidad de tiempo empleado, lo que significa que los cambios que han causado los coronavirus en temas educativos podrían ser permanentes.

Si bien los países se encuentran en diferentes puntos en sus tasas de infección por COVID-19, en el Ecuador se registra la tasa de contagio más alta de la región, razón por la cual la política pública está orientada al desarrollo de los espacios de aprendizaje en línea. Con este repentino alejamiento de las aulas, algunos se preguntan si la adopción de la enseñanza en línea seguirá persistiendo después de la pandemia, y cómo afectaría ese cambio al mercado de la educación.

Incluso antes de COVID-19, se registra el crecimiento y adopción en la tecnología educativa, con inversiones mundiales que alcanzaron los 18.660 millones de dólares en 2019 y se proyectaba que el mercado de la educación en línea alcanzaría los 350.000 millones de dólares en 2025. Para el desarrollo de la educación en línea con aplicaciones de idiomas, tutorías virtuales, herramientas de videoconferencia o software de aprendizaje en línea, desde el inicio de la pandemia el uso del E- Learning se ha incrementado de manera significativa.

Sin embargo, hay desafíos que superar. En el Ecuador la mayoría de estudiantes no tienen acceso fiable a Internet y a la tecnología; Existen dificultades para participar en el aprendizaje digital; La cultura sobre el uso de medios electrónicos para la educación está lejos de alcanzar los objetivos de aprendizaje.

La importancia del idioma inglés en las universidades, radica en la aplicabilidad para la difusión de contenidos científicos y en el mismo compartir de experiencias y conocimientos en la era de la globalización y los intercambios de mercado por esa razón el idioma inglés debe considerarse como parte del currículo para la formación de los estudiantes en todas las carreras Universitarias. (Chavarría, 2010)

Gran parte de los contenidos en la bibliografía y avances científicos se divulgan en el idioma inglés, requisito que representa una gran ventaja para quien lo domine; la universidad se considera como una gran fábrica del conocimiento y el dominio del mismo por parte de los futuros profesionales una vez culminado el proceso educativo constituye una herramienta que permitirá la apertura de nuevas oportunidades locales, regionales e internacionales. (Chávez-Zambano, 2017)

También es importante que el individuo inicie las etapas del aprendizaje desde la niñez; los niños desde una edad temprana aprovechan el potencial para el aprendizaje y asimilación del *Speaking, Reading, Listening* de una manera más natural y fluida. Por esta razón el conocimiento presentado de una manera divertida e interesante es una buena estrategia para enseñar el inglés. Los juegos y canciones fortalecen el conocimiento sólido e inolvidable. (Medina, 2013)

Actualmente el ámbito educativo presenta cambios drásticos a consecuencia de la pandemia mundial; Las universidades se han visto forzadas al cambio en la metodología de aprendizaje, orientándola a un esquema virtual. Los escenarios de aprendizaje brindan al docente variedad de recursos dinámicos que integran herramientas web para motivar y despertar el interés de los alumnos con nuevas formas de aprendizaje, una de las herramientas es el internet y todas las aplicaciones web que en ella se puede encontrar. (Gallardo, 2011)

Para quienes tienen acceso a la tecnología adecuada y los recursos de conexión, el aprendizaje en línea puede ser más eficaz en muchos aspectos. Algunas investigaciones revelan que, en promedio, los estudiantes retienen un 25-60% más de los contenidos curriculares cuando aprenden en línea, en comparación con un 8-10% en un aula. Esto se debe principalmente a que los estudiantes tienen acceso a los recursos de manera asíncrona; el aprendizaje electrónico requiere un 40-60% menos de tiempo para acceder que en un entorno de aula tradicional. Los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo, releendo, saltándose o acelerando a través de los conceptos como ellos elijan. (Soto, 2009)

La eficacia del aprendizaje en línea varía según los grupos de edad. Los niños requieren un entorno estructurado, los niños se distraen con facilidad. Para optimizar el beneficio del aprendizaje en línea, se requiere una estructura que trasciende de la réplica de una clase o conferencia física mediante las capacidades para reproducción de un video, en su lugar, utilizando una gama de herramientas colaborativas y métodos de participación que promuevan la inclusión y la inteligencia. (De la Torre, 2006)

Las pruebas de hipótesis sobre los supuestos para la eficiencia de las herramientas virtuales de aprendizaje implican el cálculo del estadístico adecuado y la evaluación de dicho estadístico mediante su distribución muestral. Los experimentos con dos o más condiciones, ya sea con un diseño de grupos correlacionados o independientes, tiene ventajas importantes sobre una única muestra analizada. Algunos métodos requieren el análisis de la media como el estadístico básico para evaluar la hipótesis nula. Otro método para validar la hipótesis corresponde al análisis de varianza de los datos.

Una de las pruebas más importantes que usa la varianza es la F, llamada así en honor a Ronald Aylmer Fisher el estadístico que desarrolló el método. Al utilizar esta prueba calculamos el estadístico  $F_{obt}$  que básicamente es la razón de dos estimaciones independientes de la varianza  $\sigma^2$  de la misma población

La distribución muestral de F proporciona se puede generar de manera empírica al considerar a todas las posibles muestras de tamaño  $n_1$  y  $n_2$  de la misma población y posterior estimación de la varianza de la población de cada una de las muestras. De modo que la distribución muestral de F varía con los grados de libertad, Sin embargo, la distribución F tiene dos valores para los grados de libertad: uno para el numerador y otro para el denominador. (Uriel, 2002)

La prueba F es adecuada para cualquier experimento en donde los datos se puedan utilizar para obtener dos estimaciones independientes de la varianza poblacional. Una situación frecuente en las ciencias orientadas a la enseñanza y aprendizaje para la cual es adecuada la prueba F, ocurre al analizar los datos de los experimentos que emplean más de dos grupos o condiciones. (Rodríguez, 2011)

### Metodología.

Uno de los temas seleccionados para verificar la eficacia de la aplicación de las herramientas virtuales con el acompañamiento del docente es el presente continuo. El material utilizado generalmente al aula de clases consta de un documento como se muestra en la figura 1.

**Figura 1.** Contenido y actividades del tema presente continuo

## Present Continuous For Future Use

### Talking about the future in English

Many students use only **will** or **going to** in order to talk about the future. However, it's very common to use the **present continuous** to talk about the future, in the case of **arrangements that are planned:**



- + **I'm having** dinner with friends tonight.
- + **She's meeting** David at the train station tomorrow.
- He **isn't coming** to the party.
- We **aren't seeing** our family this weekend.
- ? What **are** you **doing** on Saturday?
- ? **Is** Mary **arriving** at 7:00 or 8:00 tomorrow morning?

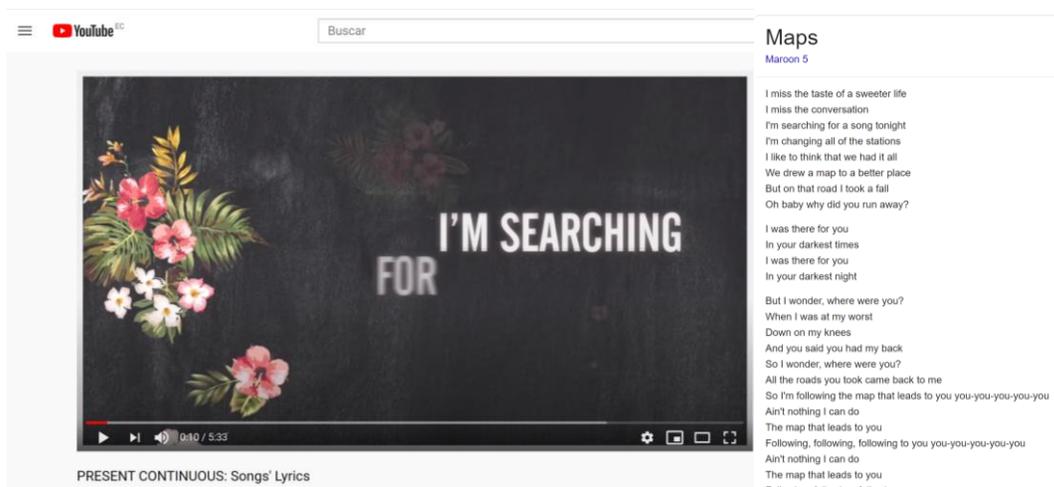
You can use the **present continuous for future plans** with these words:

- tonight, tomorrow, this weekend
- next week/month/year
- this summer/fall/winter/spring
- on Monday/Tuesday/Wednesday/etc.
- next Monday/Tuesday/Wednesday/etc.

**Fuente:** Elaboración propia.

Uno de los recursos a ser aplicados corresponde a una canción que desarrolla el tema *Present Continuous* del autor *Maroon 5* disponible en el canal *YouTube* en el enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=n5Mc-EgIxq0> . La canción utiliza y repite el tema revisado en clases con el detalle de la figura 2.

**Figura 2.** Canción con reproducción en línea para fortalecer el tema aprendido



**Fuente:** (Watch, 2016)

Otro recurso que la investigación desea medir su eficiencia es una película que aborde el contenido del tema estudiado se muestra en la Figura 3.

**Figura 3.** Película con reproducción en línea para fortalecer el tema aprendido



**Fuente:** (Wedge C., 2002)

Los docentes de inglés en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en las carreras de la Facultad de Ciencias y Facultad de mecánica quieren determinar la mejor forma para presentar un importante tema a los grupos que tienen a su cargo. Se ha escogido tres escenarios: (1) el docente dicta la clase proporcionando el documento escrito en el E-

*Learning* para estudiante y las actividades desarrolladas en el aula virtual, (2) el docente dicta la clase y la complementa con una canción, (3) los alumnos presencian una película acerca del tema y reciben la misma actividad complementaria de la canción que el grupo (2).

Los investigadores plantean realizar el experimento con las tres opciones seleccionando a 29 estudiantes de los grupos en los que imparten clases dividiéndolos de manera aleatoria en 3 grupos de 9 individuos cada uno y asignando aleatoriamente a cada grupo una de las tres condiciones definidas para el experimento.

Posteriormente se aplicó una evaluación de conocimientos sobre 10 puntos sobre el tema a los grupos de los cuales se obtuvo la información de la Tabla 1.

**Resultados.**

La hipótesis planteada sobre la información obtenida establece que los métodos de presentar el material tienen la misma eficacia por tanto  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  Utilizando un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ . Aplicando un estadístico F para evaluarlo mediante su distribución muestral.

**Tabla 1.** resultados obtenidos en la evaluación antes y después del método

Estudiante No.	Clase Condición 1		Clase + Canción Condición 2		Video + Canción Condición 3	
	$x_i$	$x_i^2$	$x_2$	$x_2^2$	$x_3$	$x_3^2$
1	9.25	85.56	9.30	86.49	7.20	51.84
2	8.70	75.69	8.60	73.96	7.00	49.00
3	8.55	73.10	9.60	92.16	7.80	60.84
4	7.96	63.36	9.20	84.64	8.50	72.25
5	6.35	40.32	8.90	79.21	8.99	80.82
6	8.29	68.72	7.60	57.76	7.63	58.22
7	9.50	90.25	9.30	86.49	7.70	59.29
8	8.70	75.69	8.90	79.21	5.80	33.64
9	8.30	68.89	9.10	82.81	8.64	74.65
10	9.30	86.49	9.70	94.09	7.75	60.06
11	8.40	70.56	8.99	80.82	7.21	51.98
12	7.80	60.84	8.50	72.25	7.60	57.76
13	8.59	73.79	9.67	93.51	7.30	53.29
14	9.30	86.49	9.00	81.00	8.20	67.24
15	7.20	51.84	8.80	77.44	8.00	64.00
Total:	126.19	1071.60	135.16	1221.84	115.32	894.88
Promedio	8.41		9.01		7.69	

**Fuente:** Elaboración propia.

$$\begin{array}{lll}
 N = 45 & & \\
 n_1 = 15 & n_2 = 15 & n_3 = 15 \\
 \bar{x}_1 = 8.41 & \bar{x}_2 = 9.01 & \bar{x}_3 = 7.69 \\
 \sum x = 376.67 & \sum x^2 = 3188.32 & X_G = \frac{\sum x}{N} = 8.37
 \end{array}$$

Para un tamaño de población de 45 estudiantes distribuidos en tres grupos cada uno cuenta con la participación de 15 alumnos en tres condiciones se verifica el resumen de los siguientes datos: el promedio de calificaciones obtenido en el grupo 1 es 8.41, el promedio de calificaciones del grupo 2 es 9.01 y el del grupo 3 es 8.37. La sumatoria de todas las calificaciones obtenidas por los 45 estudiantes es 376.67 puntos. El promedio general de calificaciones del grupo es de 8.37 sobre 10.

Una estimación de la varianza de la población  $\sigma^2$  se basa en la variabilidad dentro de cada grupo. Se denota por  $S_w^2$  que se denominará dentro del estudio como varianza dentro de los grupos.

Cálculo de  $F_{obt}$ .

Paso 1. Cálculo de  $SC_B$ :

$$\begin{aligned}
 SC_B &= \left[ \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} \right] - \frac{(\sum X)^2}{N} \\
 &= \left[ \frac{(126.19)^2}{15} + \frac{(135.16)^2}{15} + \frac{(115.32)^2}{15} \right] - \frac{(376.67)^2}{45} \\
 &= 13.16
 \end{aligned}$$

Paso 2. Cálculo de la suma de cuadrados dentro de los grupos  $SC_w$

$$\begin{aligned}
 SC_w &= \sum X^2 - \left[ \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} \right] \\
 &= 3188.32 - \left[ \frac{(126.19)^2}{15} + \frac{(135.16)^2}{15} + \frac{(115.32)^2}{15} \right] \\
 &= 22.26
 \end{aligned}$$

Paso 3. Cálculo de la suma total de cuadrados  $SC_T$

$$\begin{aligned} SC_T &= \Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N} \\ &= 3188.32 - \frac{(367.67)^2}{45} \\ &= 35.42 \end{aligned}$$

Este paso es una verificación del cálculo de  $SC_B$  y  $SC_W$ . De ser correcto,  $SC_T = SC_B + SC_W$ . Aquí mostramos esa verificación:

$$\begin{aligned} SC_T &= SC_B + SC_W \\ 35.42 &= 13.16 + 22.26 \\ 35.42 &= 35.42 \end{aligned}$$

Paso 4. Cálculo de los grados de libertad para cada estimación:

$$\begin{aligned} gl_B &= K - 1 = 3 - 1 = 2 \\ gl_W &= N - k = 27 - 3 = 24 \\ gl_t &= N - 1 = 27 - 1 = 26 \end{aligned}$$

Paso 5. Cálculo de la estimación de la varianza entre grupos  $S_B^2$ :

$$S_B^2 = \frac{SC_B}{gl_B} = \frac{13.16}{2} = 6.58$$

Paso 6. Cálculo de la estimación de la varianza dentro de los grupos de  $S_W^2$ :

$$S_W^2 = \frac{SC_W}{gl_W} = \frac{22.26}{24} = 0.53$$

Paso 7. Cálculo de  $F_{obt}$ : Se han calculado dos estimaciones independientes, la estimación de la varianza entre grupos y la estimación de la varianza dentro de los grupos. El valor de F es la razón de  $S_B^2$  entre  $S_W^2$  así:

$$F_{obt} = \frac{S_B^2}{S_W^2} = \frac{6.58}{0.53} = 12.41$$

B. Evaluar  $F_{obt}$ , con  $\alpha = 0.05$ ,  $gl_{numerador} = 2$ , y  $gl_{denominador} = 24$ , de la tabla F,

$$F_{crit} = 3.22$$

El resultado obtenido es mucho mayor a 3.22 por lo tanto se rechaza la hipótesis de que la presentación no tiene la misma eficacia con un nivel de significancia del 5%.

### **Conclusiones:**

- La educación en línea requiere atención en la elaboración del material a ser utilizado para el desarrollo de los contenidos curriculares con el acompañamiento obligatorio del docente.
- La optimización del tiempo y la compartición de recursos en el aula virtual generan resultados distintos para un mismo tema de aprendizaje.
- El inglés es un lenguaje que puede ser aprendido en los entornos virtuales y cada tema tratado debe organizarse enfocado en los logros de aprendizaje para cada perfil profesional.
- El estadístico F permite realizar un análisis de varianza en grupos independientes a través de la comparación de medias por grupo y dentro del grupo.
- En situaciones emergentes como las pandemias mundiales que obligan a la sociedad a un estado de aislamiento el aprendizaje debe estar apoyado en herramientas que permitan la comunicación remota del alumno con el docente.

### **Referencias bibliográficas.**

- Anderson, D. R. (2001). Estadística para administración y economía. No. 311 A54Y: International Thomson.
- Ardila, M. E. (2006). La inclusión de la plataforma de aprendizaje en línea MOODLE en un curso de gramática contrastiva español-inglés. Íkala, revista de lenguaje y cultura, 11(17), 181-205.
- Chavarría, C. (2010). El idioma inglés en el currículo universitario: importancia, retos y alcances. . educare, 14(2), 63-69.
- Chávez-Zambano, M. X.-V.-D. (2017). La importancia del aprendizaje y conocimiento del idioma inglés en la enseñanza superior. Dominio de las Ciencias, 3(3 mon), 759-771.
- De la Torre, A. (2006). Revista electrónica de tecnología educativa. REVISTA DIGITAL ENFOQUES EDUCATIVOS, (20), a058-a058.
- Dimas, H. M. (2019). Responsabilidad compartida para la integración de aprendizaje presencial y virtual en una plataforma de inglés en línea. Nodos y Nudos, 6(46).

- Gallardo, L. M. (2011). Importancia de los programas virtuales en la educación superior peruana. *Investigación Educativa*, 15(27), 113-126.
- Gómez, O. T. (2008). Una aplicación de la prueba chi cuadrado con SPSS. . *Industrial data*. *Industrial Data*, , 11(1), 73-77.
- Medina, M. M. (2013). La importancia del aprendizaje del idioma inglés a temprana edad. *Yachana Revista Científica*, 2(2).
- Ostle, B. (1973). *Estadística aplicada*. Limusa.
- Rodríguez, N. (. (2011). Diseños experimentales en educación. . *Revista de Pedagogía*, , 32(91), 147-158.
- Soto, C. F. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTECH. Revista electrónica de Tecnología educativa*, (29) 119-a119.
- Uriel, E. &. (2002). Análisis multivariante aplicado. *Paraninfo*. (Vol. 76, pp. 270-271). .
- Watch, W. (16 de noviembre de 2016). YouTube. Obtenido de PRESENT CONTINUOUS: Songs' Lyrics:: <https://www.youtube.com/watch?v=n5Mc-EgIxq0>
- Wayne, D. (1993). *Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales ya la educación*. Me Crow.
- Wedge C., S. C. (Dirección). (2002). *Ice Age: La Edad del Hielo* [Película].
- Yanza Gaibor, K. A. (2019). *Generadores en línea de material educativo para el desarrollo del vocabulario del idioma inglés*. Quito, Pichincha, Ecuador: Bachelor's thesis.

**PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.**

Rojas Castro, C. E., Meza Fiallos, C. E., Hernández Andrade, L. C., & Coronel Maji, F. M. (2020). Medición de la fiabilidad de las herramientas virtuales en el aprendizaje del idioma Inglés mediante el análisis de varianza. *Explorador Digital*, 4(3), 201-212. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v4i3.1330>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Explorador Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.

