

## **APORTACIÓN DE COMPONENTES PRINCIPALES EN EL APRENDIZAJE PARA LA MODALIDAD NO ESCOLARIZADA**

**M. en C. Ed. Enoc Gutiérrez Pallares,**

uapci.negocios@gmail.com, UAEM- UAPCI

**Dra. en C. Ed. Dra. Jenny Álvarez Botello,**

uapci.logística@gmail.com, UAEM-UAPCI

**Dr. en E. Marco Antonio Piña Sandoval,**

uapciactuaria@gmail.com, UAEM-UAPCI

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Enoc Gutiérrez Pallares, Jenny Álvarez Botello y Marco Antonio Piña Sandoval (2020): "Aportación de componentes principales en el aprendizaje para la modalidad no escolarizada", Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS, n. 8 (junio 2020). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/rilcoDS/08/aprendizaje-no-escolarizada.html>  
<http://hdl.handle.net/20.500.11763/rilcoDS08aprendizaje-no-escolarizada>

**Resumen.** Los componentes para el aprendizaje en la educación no escolarizada y a distancia deben ser un conjunto complejo de integradores que favorezcan e incentiven las acciones en el aprender de los estudiantes, la convergencia de los elementos que lo integran debe reflejarse en un modelo educativo adaptativo a las necesidades del aprendizaje y sus contextos sin dejar de lado los elementos pedagógico-tecnológicos y con desarrollo en las plataformas educativas. El presente estudio busca la construcción de un modelo de aportaciones de las distintas variables consideradas para el aprendizaje del estudiante en la modalidad no escolarizada a través de la relación de un modelo de regresión lineal múltiple y con la transformación de un conjunto de variables en la extracción de componentes principales por medio del

método de varimax incrementando los índices de correlaciones y covarianzas de los elementos considerados, con la finalidad de poder mostrar la aportación general de cada componente al aprendizaje del estudiante por medio de las plataformas educativas y sus modelos educativos. Se busca poder realizar un primer acercamiento con las primeras variables de desarrollo y transformación, para después robustecer el modelo con los elementos principales que garanticen el aprendizaje de cualquier estudiante en el mundo con variables aquellas variables que deben integrarse en un modelo educativo a distancia para garantizar calidad educativa en esta modalidad.

**Palabras clave:** Educación no escolarizada; modelo educativo; regresión lineal múltiple, plataformas educativas, aprendizaje.

### **Contribution of main components in learning for the distance education**

**Abstract.** The components for learning, in the not educated education and over a distance, there must be a complex set of integrators, that favor and encourage the actions in learning of the students, the convergence of the elements that integrate it must be reflected in an adaptive educational model to the needs for learning and its contexts without leaving aside the pedagogic-technological elements and with development in the educational platforms. The present study looks for the construction of a model of contributions of the different variables considered for learning of the student in the form not educated across, the relation of a model of multiple linear retrogression and with the transformation of a set of variables in the extraction of main components by means of the varimax method increasing the indexes of interrelations and covariance of the considered elements, for the purpose of being able to show the general contribution of every component to learning of the student by means of the educational platforms and its educational models. One thinks about how to be able to realize the first approach with the first variables of development and transformation, for later increase the model with the main elements that guarantee learning of any student in the world with variables those variables that must integrate into an educational model over a distance to guarantee educational quality in this form.

**Key words:** Not educated education; educational model; multiple linear retrogression, educational platforms, learning.

## Introducción

La construcción de modelos en la mayoría de los países latinoamericanos se encuentra en un proceso de construcción, comenzándose a advertir los primeros resultados a partir de los estándares desarrollados por cada país (Cabral, 2010). Es cada vez más el interés por el diseño, desarrollo e implementación de modelos que respondan en la Educación a Distancia, con la mediación de tecnología, la implementación de plataformas educativas con sentido y pedagogía impregnada para garantizar el aprendizaje en el estudiante detrás de la pantalla y en conectividad todo el tiempo a su aula de clases de manera virtual y en cualquier parte del mundo, por ello la adquisición de conocimientos es una fase del proceso de aprendizaje en la cual el estudiante se pone inicialmente en contacto con los contenidos de una asignatura.

La forma y estrategia en que se presenten los contenidos tendrá influencia en factores como el interés, la motivación y atención del estudiante para adquirir conocimiento y por consecuencia aprendizaje. Algunas veces se pueden presentar estos contenidos de forma tan vívida que con una sola vez que se lo presente se logra fijar la idea, por tanto, no es una tarea sencilla que detrás de las plataformas educativas se pueda lograr estos elementos. Un simple concepto puede encadenar las ideas de tal modo que la cantidad de lo que se tiene que aprender se reduce y el nuevo conocimiento se retiene por más tiempo y se aplica con mayor efectividad y con una sociedad del conocimiento que sea para toda la vida (Yáñez, 2015). Es bastante probable que el estudiante se olvide de un hecho que se encuentra en conflicto con una forma de pensar que le inspira confianza. Esto quiere decir, que los seres humanos retenemos los hechos que se adaptan a nuestras ideas básicas de lo que es verdadero y razonable (Ausubel, 2002).

El diseño para el aprendizaje consiste en “diseñar, planificar y organizar actividades de aprendizaje como parte de un programa o sesión de aprendizaje” (Peter Goodyear y Dimitriadis, 2013) y se puede utilizar para describir “a los aprendices y un espacio donde actúan con herramientas y dispositivos para recoger e interpretar información a través de un proceso de interacción con otros” (Oliver,

Harper, Wills, Agostinho, y Hedberg, 2007, p. 65, citados en Bower, Hedberg, y Kuswara, 2010).

Por otra parte, al referir los ambientes de aprendizaje en una plataforma virtual con enfoques de formación y educación debemos encontrar en ella el diseño didáctico o instruccional (DI) que se define como el método sistemático que hace referencia a cómo planificar, desarrollar, evaluar y gestionar el proceso didáctico, de forma que pueda garantizar la adquisición por parte de los estudiantes de un rendimiento adecuado (Kemp et al., 1998, p. 2, citado en Rossi y Toppano, 2009).

Lo que se pretende es que, a través de un modelo de regresión lineal, es decir a través de comportamiento de una ecuación matemática se integren diversos factores y elementos que aporten fundamentación al aprendizaje de las personas y que se muestre en conjunto de subelementos la aportación significativa de cada factor, se trata de encontrar una relación de correlaciones y covarianzas entre los elementos y el aprendizaje como variable de resultado para poder mostrar aquellos elementos que se deben atender en el aprendizaje de las personas en situaciones contextualizadas y diversas e ir mejorando la aportación de estos factores por medio de la construcción de un modelo pedagógico-didáctico que garantice calidad en la educación para esta modalidad.

## **Metodología**

Derivado del estudio presentado en el 8º Congreso Internacional en Competitividad Organizacional [RILCO (2017)] con el estudio “Diagnóstico de necesidades para la construcción de un modelo de educación a distancia en la plataforma SEDUCA” se presentaron elementos de diseño de para la construcción del modelo con enfoque en el aprendizaje del estudiante, considerando las variables tales como: diseño instruccional, objetivos del programa educativo y de las UA, conocimientos previos, la enseñanza y el aprendizaje. Lo que se quiere es saber el estado de adecuado funcionamiento del modelo en la plataforma SEDUCA. Por tanto, ahora con base en este estudio se buscar realizar un análisis de los elementos y variables mencionados y entender la correlación y un estudio de covarianzas que presenten la inclinación hacia un modelo de regresión lineal múltiple con el método de

análisis de componentes principales por medio del método varimax y así realizar la transformación de variables en componentes fundamentales que incrementen el porcentaje para la construcción del modelo, se pretende realizar una primera etapa de análisis para poder comenzar con la construcción de un modelo que pueda brindar aportaciones del modelo de regresión lineal a un modelo didáctico pedagógico para la Educación a Distancia y que por ende pueda manifestar el control e incentivo en los diversos factores para el aprendizaje del estudiante y que se reflejen en acciones de implementación en las plataformas educativas virtuales.

El tratamiento de los datos se realiza por medio del software SPSS brindando las aportaciones del tratamiento de los datos para el análisis multivariable del modelo de regresión lineal.

Para estudiar las relaciones que se presentan entre  $p$  variables correlacionadas (que miden información común, para nuestro caso las basadas en el estudio diagnóstico) se pueden transformar el conjunto original de variables en otro conjunto de nuevas variables correlacionadas entre sí (que no tenga repetición o redundancia en la información) llamado conjunto de componentes principales (transformación de las variables originales en relación a una matriz de cofactores). Las nuevas variables son combinaciones lineales de las anteriores y se van construyendo según el orden de importancia en cuanto a la variabilidad total que recogen de la muestra, incrementando el valor de las variables principales, pero en una versión simplificada de factores, con lo que se obtiene un modelo de regresión lineal con factores reducido, pero que en realidad representa la complejidad de múltiples aportaciones de distintos elementos y variables de estudio (Gurrea, 2010). El análisis de componentes principales es una técnica matemática que no requiere la suposición de normalidad multivariante de los datos, aunque si esto último se cumple se puede dar una interpretación más profunda de dichos componentes, que es lo que se busca obtener en el modelo propuesto para la continuación y desarrollo del modelo educativo en la modalidad no escolarizada y con relación al aprendizaje.

## **Desarrollo**

Dando seguimiento al desarrollo del aprendizaje en la modalidad no escolarizada y uso de plataformas educativas se pretende establecer el modelo educativo para este tipo de modalidad, por tal motivo como lo que se quiere como propósito principal del modelo es garantizar el aprendizaje en el estudiante, se busca que a través de los elementos considerados en el estudio diagnóstico mencionado tomar en cuenta el objetivo de conocer la aportación de las variables mencionadas, realizando un análisis de correlación de variables, una vez considerando el análisis de los resultados, transformar estas variables por medio de un análisis de componentes principales y covarianzas bajo la metodología varimax y poder obtener cofactores que integren los elementos de un modelo de regresión lineal múltiple con la finalidad de que cada cofactor muestre aportación de forma significativa o bien no y así poder descartarlo y poder entonces considerar aquellos elementos que realmente aportan significancia al modelo en construcción y de igual forma mostrar aquellos que no son relevantes para estudios en enfoques de aprendizaje en las personas.

Por tanto, la variable de resultado es el aprendizaje de las personas en la EaD y a través del uso de una plataforma educativa, para este caso y con base en el uso del diagnóstico, el uso de la plataforma SEDUCA para las licenciaturas de negocios internacionales, derecho internacional y logística. Se diseñó un instrumento con escalas de evaluación cuantitativa de 0 a 10 puntos evaluando la relación de la eficiencia del modelo y grado de satisfacción con relación a la apreciación del diseño instruccional, los objetivos planteados, la importancia de los conocimientos previos e implicaciones para la educación a distancia, la enseñanza dentro de la plataforma parte de la función docente, el grado de aprendizaje según los estudiantes con base a los materiales y diseño de actividades y la evaluación que se lleva a cabo con la estructura y secuencia de las retroalimentaciones a la educación continua que se lleva a cabo para el modelo educativo. La parte de la gestión y atención al alumno de igual forma es calificada por los estudiantes de cómo se sienten atendidos por la parte de la gestión académica, la parte de la coordinación y la parte del profesor.

Por último, se realizó un apartado abierto denominado generalidades del modelo educativo en SEUCA el cual se da un espacio para poder expresar las opiniones de carácter particular sobre las ventajas, desventajas y oportunidades de mejora según los usuarios participantes de la plataforma.

Con estos elementos del diagnóstico realizados se realizó el tratamiento de los datos y el análisis de correlación de variables y posteriormente la transformación de variables en cofactores por medio del análisis de covarianzas para integrar las aportaciones del modelo.

## **Resultados**

Dado que la investigación reanuda como base la muestra del diagnóstico citado sobre el estado de eficiencia del modelo educativo que se lleva a cabo en las licenciaturas en la modalidad no escolarizada: Negocios Internacionales, Derecho Internacional y Logística se estudia el grado de satisfacción con base en el aprendizaje del estudiante. Se realiza un análisis del promedio por variable y su aportación de cada una de ellas para realizar un análisis de correlación de las variables con relación al aprendizaje del estudiante, el conjunto de variables son 6, la relación de variables se realizó de acuerdo en el orden establecido en el instrumento como se muestra en la tabla 1 con estimaciones y ajuste al modelo y diagnósticos de colinealidad.

**Tabla 2. Modelo con aportaciones promedio del conjunto de valores de las variables predictoras.**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.474 <sup>a</sup>	.225	.222	1.07863	
2	.474 <sup>b</sup>	.225	.220	1.08042	
3	.543 <sup>c</sup>	.295	.288	1.03218	
4	.609 <sup>d</sup>	.371	.362	.97702	
5	.613 <sup>e</sup>	.376	.365	.97442	
6	.617 <sup>f</sup>	.380	.367	.97290	1.981

a. Predictores: (Constante), DiseñoInstruccional

b. Predictores: (Constante), DiseñoInstruccional, Objetivos

c. Predictores: (Constante), DiseñoInstruccional, Objetivos, ConocimientosPrev

d. Predictores: (Constante), DiseñoInstruccional, Objetivos, ConocimientosPrev, Enseñanza

e. Predictores: (Constante), DiseñoInstruccional, Objetivos, ConocimientosPrev, Enseñanza, Evaluación

f. Predictores: (Constante), DiseñoInstruccional, Objetivos, ConocimientosPrev, Enseñanza, Evaluación, Plataforma

g. Variable dependiente: Aprendizaje

El resumen del modelo muestra el proceso de segmentación y progresión de aportación de cada variable a la variable dependiente aprendizaje mostrando que se inicia con un 0.225 para el factor R cuadrado y que el conjunto de variables va mostrando su aportación hasta llegar a un 0.38, lo cual implica la relación, suma y aportación que cada conjunto de valores en promedio puede aportar al modelo de aprendizaje. De igual forma al tomar un promedio puede que estemos desvalorizando el conjunto de subvalores de cada variable o bien mostrar el estado real de eficiencia del modelo para el aprendizaje en la modalidad no escolarizada y que el estado de



evaluación real por parte de la muestra sea reflejo del estado actual del modelo educativo, es decir por ejemplo para el conjunto de valores de la variable diseño instruccional su aportación es la mayor pero no la adecuada y por tanto resulta prescindible mejorar el conjunto de subvalores que aportan linealidad al modelo y que se muestran como área de oportunidad para que en conjunto la variable pueda incrementar su valor de linealidad y aportación significativa al aprendizaje, hablamos de la relación de aportación promedio y de la real, pero de igual forma de la idónea que con ello asegura el punto de equilibrio de un aprendizaje aceptable para el modelo educativo de la EaD.

Una vez que se muestra el primer análisis, se procede a que cada subconjunto de valores sea transformado en la aportación de factores siendo el nuevo conjunto de elementos para fundamentar al modelo de regresión lineal múltiple, esperando que el reflejo de cada subvalor incremente los valores de coeficiente R cuadrado, el método se realizó con el enfoque de componer el modelo incrementando de variable en variable, hasta llegar al sexto elemento de factores siendo el coeficiente R cuadrado de 0.504, que indica que en la extracción de esos subvalores se puede encontrar el comportamiento lineal múltiple para el aprendizaje del estudiante.

**Tabla 2. Modelo de regresión para el conjunto de subvalores con variables y aportación de factores.**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1 Diseño Instruccional	.520 <sup>a</sup>	.271	.266	1.04822
2 Objetivos	.594 <sup>b</sup>	.353	.344	.99088
3 Conocimientos Previos	.639 <sup>c</sup>	.408	.396	.95070
4 Enseñanza	.687 <sup>d</sup>	.472	.457	.90114
5 Evaluación	.710 <sup>e</sup>	.504	.485	.87768
6 Plataforma educativa	.710 <sup>f</sup>	.504	.483	.87912

- a. Predictores: (Constante), Factores de Diseño Instruccional
- b. Predictores: (Constante), Factores de Diseño Instruccional, Factores de Objetivos
- c. Predictores: (Constante), Factores de Diseño Instruccional, Factores de Objetivos, Factores Conocimientos previos
- d. Predictores: (Constante), Factores de Diseño Instruccional, Factores de Objetivos, Factores conocimientos previos, Factores de Aprendizaje
- e. Predictores: (Constante), Factores de Diseño Instruccional, Factores de Objetivos, Factores conocimientos previos, Factores de Aprendizaje, Factores de evaluación
- f. Predictores: (Constante), Factores de Diseño Instruccional, Factores de Objetivos, Factores conocimientos previos, Factores de Aprendizaje, Factores de plataforma educativa

Como se puede observar y en efecto el incremento en los coeficientes R cuadrados muestran mejoría con la transformación lo que parece indicar que en primera instancia parece que no apunta a un modelo pero que una versión de transformación y simplificación aporta relevancia al aprendizaje del estudiante y por tanto es posible construir un modelo de regresión múltiple que garantice el aprendizaje en el estudiante para el EaD y con acciones para el desarrollo e implementación de plataformas educativas con sentido pedagógico- didáctico y adaptativo.

## **Discusión y conclusiones**

La investigación se ha realizado con la comunidad que compone la plataforma educativa de la modalidad no escolarizada del espacio académico de Cuautitlán Izcalli con la oferta de las licenciaturas a distancia, la muestra aporta el alcance que tiene la oferta de EaD, la finalidad con lo que se lleva a cabo es poder encontrar el estado en el que se encuentran el modelo educativo actual y con relación al aprendizaje, como menciona Benitez (2010) además de considerar al DI que comprenda desde el análisis hasta la puesta en marcha del recurso e incluyendo la modalidad educativa como agente diferenciador.

Rincón (2011) afirma que uno de los mayores retos de la EaD es producir materiales dentro de la plataforma educativa que promuevan y estimulen el aprendizaje de los estudiantes, es decir, deben incluir actividades que ayuden al estudiante a entender, desarrollar y practicar habilidades para aprender. La enseñanza aprendizaje en el estudio realizado muestra una diferencia significativa mostrando un área que debe atenderse de manera prioritaria, se muestra que es posible la construcción de modelos con los análisis respectivos de las variables de correlaciones y covarianzas, a través de la transformación de variables en componentes que integren el modelo de aportaciones y lo puedan robustecer de tal forma que el modelo de regresión pueda ser alimentado por elementos que aporten y de igual forma pueda depurarse de aquellos que no muestran relevancia para el párrafo de interés, podemos entonces encontrar una beta en el modelo y poder alimentarlo con diversos estudios que vayan haciendo el incremento en la correlación de la variables y los cofactores de tal forma que pueda ser traducido en acciones para la construcción de modelos educativos a distancia que garanticen al aprendizaje de la diversidad de estudiantes.

## Referencias bibliográficas

- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Benitez, M.G. (2010). El modelo de diseño instruccional Assure aplicado a la educación a distancia. Tlatemoani, *Revista Académica de Investigación*, 1.
- Bower, M., Hedberg, J. G., y Kuswara, A. (2010). A framework for Web 2.0 learning design. *Educational Media International*, 47(3), 177–198. doi:10.1080/09523987.2010.518811.
- Cabral, B. (2010). *La educación a distancia vista desde la perspectiva bibliotecológica*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2010.
- Goodyear, P., y Dimitriadis, Y. (2013). In media res: reframing design for learning. *Research in Learning Technology*, 21, 1–13. doi:http://dx.doi.org/10.3402/rlt.v21i0.19909.

- Gurrea, M. (2010). Análisis de componentes principales. *Proyecto e-Math Financiado por la Secretaría de Estado de Educación y Universidades (MECD)*.
- Mestre, G., Ruíz, A., (2013). *Modelos de educación a distancia*. Bolivia: Bolívar
- RILCO (2017). Congreso Internacional en Competitividad Organizacional. *Sustentabilidad y el impacto en la competitividad organizacional*. Recife. Brasil. Bonobos.
- Rincón, M. L. (2011). Los entornos virtuales como herramientas de asesoría académica en la modalidad a distancia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(25).
- Rossi, P. G., y Toppano, E. (2009). Modelli per la progettazione didattica. In *Progettare nella società della conoscenza*. Roma: Carocci.
- Yanez, P. (2016). El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales. *Revista San Gregorio*, (11), 70-81.