

INVESTIGACIONES

Preferencias de metodologías de aprendizaje a partir de modelos de elección¹

Preferences of learning methodologies from choice models

Néstor Flórez Oviedo^a, Sonia Quintero Arrubla^a

^a Universidad Católica Luis Amigó, Medellín, Colombia.
nestor.florezov@amigo.edu.co, sonia.quinteroar@amigo.edu.co

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es determinar el tipo de metodología de aprendizaje preferida por las estudiantes del programa de licenciatura en educación infantil. La metodología de investigación utilizada fue cuantitativa, y de corte transversal, apoyadas en técnicas de investigación social como el grupo focal. Se realizaron encuestas de preferencias declaradas, las cuales fueron codificadas para su modelación en el software Biogeme®, diseñando funciones de utilidad y aplicando modelos tipo logit multinomial (MNL), determinando la probabilidad de escogencia por parte de las encuestadas. Las metodologías de educación analizadas de acuerdo con la opinión de las estudiantes fueron: la clase magistral, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo y el aula invertida, y se midieron teniendo en cuenta tres parámetros o variables importantes de acuerdo con la población estudiada: el aprendizaje significativo, las habilidades que se puedan desarrollar con la aplicación de la metodología y su componente de práctica pedagógica

Palabras clave: preferencias declaradas, aprendizaje significativo, práctica pedagógica, logit multinomial.

ABSTRACT

The objective of this work is to determine the type of learning methodology preferred by the students of the degree program in early childhood education. The research methodology used was quantitative, and cross-sectional, supported by social research techniques such as the focus group. Stated preference surveys were conducted, which were coded for modeling in Biogeme® software, designing utility functions and applying multinomial logit (MNL) models, determining the probability of choice by respondents. The education methodologies analyzed according to the opinion of the students were: the master class, problem-based learning, cooperative learning and the inverted classroom, and were measured with three important parameters or variables according to the population studied: significant learning, the skills that can be developed with the application of the methodology and its pedagogical practice component.

Key words: stated preference, significant learning, pedagogical practice, multinomial logit.

¹ Proyecto de investigación desarrollado gracias a los fondos de la Universidad Católica Luis Amigó, año 2019.

1. INTRODUCCIÓN

Las metodologías de educación centrada en el estudiante es una tendencia y un compromiso que las instituciones educativas deben tener en cuenta para, además de motivar a su razón de ser, puedan desarrollar las habilidades y competencias necesarias para enfrentarse a los retos laborales que caracteriza a su profesión en el mercado. “El nuevo Marco de Educación Superior propone transformar el paradigma de intervención orientándolo hacia metodologías híbridas más activas centradas en el proceso de aprendizaje del estudiante” (Mingorance, *et al.*, 2017, p. 130). Esto incluye, el desarrollo de las habilidades propias que exige el estudio de pregrado y las competencias para el análisis, comprensión y utilización de herramientas que permitan la solución de problemas del entorno, dando igualmente un espacio para las capacidades investigativas. “Debido a la gran apertura y acceso que se tiene al conocimiento científico, es preciso que los educandos tengan la capacidad de análisis crítico para profundizar en un tema específico y para solucionar diferentes situaciones problemáticas de su vida cotidiana” (Beltrán & Torres, 2009, p. 68). Para que esta fórmula de habilidades y competencias en el campo académico, profesional e investigativo surta el efecto requerido, es necesario que los docentes y las instituciones educativas, formen al estudiantado basándose en modelos pedagógicos constructivistas, debido a que estos, involucran al estudiante en su proceso de aprendizaje y lo vuelve parte activa del mismo. “En el paradigma constructivista, el alumno es quien aprende, involucrándose con otros estudiantes durante el proceso de construcción del conocimiento (construcción social), tomando la retroalimentación como un factor fundamental en la adquisición final de contenidos” (Lazo & Zachary, 2008, p. 175). Para ello es necesario caracterizar y reconocer el tipo de población que se tiene en las aulas de clases, cómo aprenden, que elementos de su cotidianidad son los motivantes para emprender su formación, y, sobre todo, con qué sistema metodológico pueden alcanzar un aprendizaje práctico y significativo. “Así, tomando en cuenta las características de lo que se ha de aprender y quiénes en conjunto lo han de aprender, se elaboran estrategias didácticas para facilitar su consecución” (Fuentes, 2004, p. 23). “Actualmente se habla de una nueva universidad, con un sistema de enseñanza aprendizaje nuevo, innovador y al mismo tiempo, de calidad, con estilos de aprendizaje centrados en la formación integral del estudiante” (García & de la Cruz, 2014, p. 165). “Desde el constructivismo, se puede pensar en dicho proceso como una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje” (Ortiz, 2015, p. 97).

Al tratar de entender y caracterizar a los estudiantes de un programa en particular, se realizan diferentes estrategias que buscan identificar el estilo de aprendizaje de esa población. “La caracterización de perfiles de estilos de aprendizaje en la universidad contemporánea constituye una necesidad si reconocemos que los estudiantes poseen diferencias culturales y modos de aprender únicos e irrepetibles” (Aguilera y Ortiz, 2010, p. 31). Esta información a los docentes les da una idea de cómo desarrollar ciertas actividades en pro de un aprendizaje equitativo para su grupo. Por lo tanto, la metodología de aprendizaje a utilizar también depende de las preferencias de los estudiantes. “El estilo de aprendizaje es interpretado como la forma en que una persona comienza a comprender una información nueva, la procesa y retiene; es un proceso que define Piaget como la asimilación y la acomodación” (Varela, 2006). Es por ello, que a un grupo de estudiantes de

licenciatura de educación infantil se les realizó un estudio con el objetivo de determinar la metodología de aprendizaje preferida, en aras de propiciar un aprendizaje significativo para ellas y recomendando a sus docentes como este tipo de población prefiere aprender. Esta población se compone de mujeres entre los 18 y 35 años y están cursando los dos últimos años de formación del pregrado de licenciatura en educación infantil.

2. METODOLOGÍAS DE EDUCACIÓN PREFERIDAS POR LAS ESTUDIANTES

Antes de haber ejecutado la encuesta de preferencias declaradas, la cual, además incluye los rasgos sociodemográficos de las estudiantes, se realizó un grupo focal, donde se determinaron las metodologías de aprendizaje que ellas han experimentado en su desarrollo académico hasta el momento. De las metodologías seleccionadas por el grupo de 16 estudiantes participantes se encuentran: el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo, el aula invertida y la clase magistral. Esta última, no es categorizada una metodología constructivista, pero se tiene en cuenta en la investigación debido a que es una de las recordadas por las estudiantes intervenidas y es aplicada por varios docentes dentro de la formación.

Las metodologías constructivistas son aquellas que por sus características y herramientas didácticas centran su formación en el estudiante. “Debido a que este no descubre el conocimiento, sino que lo construye a medida de las circunstancias y las temáticas del curso” (Flórez, 2019, p. 13). “Pensar el proceso formativo desde estas metodologías activas no significa incorporar actividades aisladas que promuevan la participación, sino que implica pensar la docencia al servicio del estudiante” (Silva & Maturana, 2017, p. 122). “El carácter desarrollador del proceso enseñanza-aprendizaje estará determinado en la medida en que el profesor sea capaz de organizar y dirigir el proceso hacia un papel protagónico del estudiante en los distintos momentos de su actividad de aprendizaje” (Chi *et al.*, 2011, p. 12). Es por ello por lo que en la presente investigación se tiene en cuenta metodologías educativas que fueron significativas durante el proceso formativo para la población objeto de estudio. Ellas, fueron las estudiantes de los dos últimos semestres de formación de la licenciatura de educación infantil. Dentro de los hallazgos que se obtuvieron en esta investigación fueron las cuatro metodologías educativas que para ellas generaron algún tipo de aprendizaje significativo durante su formación; estas metodologías son: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Clase Magistral (CM), Aprendizaje Cooperativo (AC) y el Aula Invertida (AI).

El ABP, “una metodología que reconoce al estudiante y al profesional como actores fundamentales y responsables de su propio proceso de aprendizaje” (Giraldo *et al.*, 2018, p. 186). Con esta metodología las estudiantes por medio de casos que tienen finitas soluciones argumentan y demuestran su manera de dar solución al hipotético problema que se presenta. Es una metodología busca fomentar las diferentes competencias que el estudiante debe desarrollar para su desarrollo profesional. “El ABP es una herramienta válida, cuyos beneficios permiten desarrollar en los y las estudiantes diferentes habilidades basadas en las competencias, como generar un análisis crítico, el trabajo en equipo, y la investigación” (Vidal *et al.*, 2018, p. 528).

La CM es la metodología más extendida en la formación universitaria y se emplea prácticamente en todas las asignaturas. “Si se modifica haciéndola más participativa se

conseguirá, además de transmitir conocimientos, que los alumnos vayan adquiriendo hábitos de estudio” (Rius *et al.*, 2014, p. 63). La clase magistral tiene un carácter dialógico, es decir, está estructurada con la mira puesta en que el estudiante asimile los temas del curso (Yunes, 2007, p. 34). La combinación de esta metodología con otras y con diferentes didácticas educativas logran que el estudiante encuentre el significado y la aplicación de la teoría explicada.

En el AC, “el estudiantado aprende de manera conjunta con el fin de aprender y de que el resto de las personas que integran el grupo también aprendan” (Martínez, 2019, p. 1). La finalidad de este tipo de metodología es que las estudiantes combinen sus habilidades para que en conjunto alcancen las competencias que pretende desarrollar determinada asignatura. “El uso del aprendizaje colaborativo como vía metodológicamente activa y participativa es una estrategia favorecedora para la interiorización y aplicación de los contenidos teóricos abordados” (Gómez & Hernando, 2016, p. 342). La aplicación en el aula de clase de esta metodología de aprendizaje es muy importante, debido a que permite desarrollar en el estudiante la habilidad social de la interacción, permitiendo el trabajo en equipo y el acoplamiento de las diferentes características de cada uno de sus integrantes para alcanzar exitosamente un objetivo común.

El aula invertida es un modelo didáctico-pedagógico que incluye actividades de aprendizaje significativo, personalizado y colaborativo que se realizan en el aula e instrucción individual directa basada en computador realizada fuera del aula (Griffiths *et al.*, 2016). “En el AI, los alumnos tienen material de estudio que se debe revisar previamente a la clase para que, durante el tiempo en el aula, se consolide el conocimiento por medio de actividades o ejercicios” (Madrid *et al.*, 2018, p. 28). Con el auge de diferentes aplicaciones tecnológicas y el desarrollo de dispositivos móviles como las tablets y smartphones, las estudiantes pueden consultar en cualquier momento la información brindada por el docente, y el espacio del aula de clases serviría para aclarar dudas y aplicar la teoría analizada previamente. De igual manera, gracias al desarrollo de la tecnología, los docentes pueden crear y desarrollar material didáctico escrito y audiovisual que permita el claro entendimiento de los diferentes temas que se abordaran para alcanzar las diferentes competencias formativas que exige determinada temática.

3. METODOLOGÍA

La presente investigación es de índole cuantitativa, ayudada por técnicas cualitativas como el grupo focal esto, con la finalidad de conocer el tipo de metodología de aprendizaje que las estudiantes prefieren a lo largo de su proceso académico y de acuerdo con las que han interactuado dentro del aula de clase. La población objeto de estudio fueron ciento cuarenta y siete estudiantes de los dos últimos años de la formación de pregrado de la licenciatura en educación infantil, y se trabajó con una muestra de ciento siete mujeres, alcanzando un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento, lo cual permite un margen de error del cinco por ciento. Para la recolección de la información se utilizó una encuesta de preferencias declaradas, los resultados obtenidos fueron codificados y se procesaron por medio del software Biogeme® (Bierlaire, 2003), diseñando funciones de utilidad sustentadas con modelos tipo logit multinomial para calcular la probabilidad de escogencia de un tipo de metodología por parte de las estudiantes que cursan el pregrado

de licenciatura en educación infantil. Adicional, se realiza un análisis de elasticidad directa para determinar la variación de la probabilidad al momento de preferir una metodología.

3.1. GRUPO FOCAL

El grupo focal es un grupo de discusión porque realiza su trabajo de búsqueda a través de la interacción discursiva de las opiniones de los estudiantes (Toral, 2018). Para el desarrollo de este grupo focal se convocó a 16 estudiantes que hacían parte de la población objetivo. Con el fin de determinar qué tipo de metodología educativa preferían y por qué, se les realizaron a las participantes las siguientes preguntas: a) En su proceso de formación como docente, ¿cuál es la estrategia de aprendizaje con la que accede más fácil al conocimiento y por qué? b) De las metodologías implementadas por los docentes que han liderado los cursos a lo largo de su carrera, ¿cuál es la que más favorece el aprendizaje de los estudiantes y por qué? c) ¿De las metodologías implementadas por los docentes en su proceso académico cual recomienda para su aplicación en las aulas de clase y por qué? y d) ¿De las metodologías implementadas por los docentes en su proceso académico cual no recomienda para ser aplicadas en el aula de clase y por qué?

A partir de las respuestas obtenidas se identificaron cuatro metodologías con las cuales las estudiantes reconocieron que fueron importantes para el desarrollo del conocimiento propio de su profesión. Estas metodologías que fueron explicadas en el apartado anterior son: el ABP, la CM, el AC y el AI. También se identificó que características destacan de las metodologías escogidas, entre las razones más importantes abstraídas del grupo focal se encuentran; 1) que el aprendizaje obtenido con la metodología sea significativo, es decir, que de alguna manera este proceso originara un cambio en el pensamiento y en el accionar de la estudiante, 2) que el aprendizaje recibido sea práctico, que a pesar de que debe haber un componente teórico por parte del docente la mejor manera de aterrizar o darle sentido a las definiciones es por medio de un componente experiencial, que puede ser originado por diferentes herramientas educativas, y 3) que les ayude a desarrollar habilidades para su desempeño profesional, en lo cual influye las herramientas de aprendizaje que a lo largo de su formación las estudiantes asimilan en su quehacer profesional.

3.2. DISEÑO DE ENCUESTAS DE PREFERENCIAS DECLARADAS

Son un conjunto de metodologías que se basan en juicios (datos) declarados por individuos acerca de cómo actuarían frente a diferentes situaciones hipotéticas que le son presentadas y que deben ser lo más aproximadas a la realidad (Ortúzar, 2000). Las alternativas que se presentan a las personas encuestadas son hipotéticas, y se construyen de acuerdo con los contextos que se presentan en la investigación, tomando en cuenta las opiniones de la población objetivo. Por eso es importante validar esta información por medio de instrumentos cualitativos como la entrevista o técnicas sociales como el grupo focal. Estas técnicas utilizan diseños experimentales para construir las alternativas hipotéticas presentadas a los encuestados. A partir de allí se obtienen los datos que permiten estimar las funciones de utilidad con respecto a las alternativas presentes en el experimento (Sartori, 2006, p. 86).

Para esta investigación, se diseñó la encuesta de preferencias declaradas teniendo en cuenta que se tienen cuatro metodologías a escoger (ABP, CM, AC, AI), con tres variables

identificadas (aprendizaje significativo, práctica y desarrollo de habilidades). Teniendo en cuenta la información obtenida en el grupo focal se definen los niveles y valores para cada variable (ver tabla 1).

Tabla 1. Variables y niveles

VARIABLES	NIVELES Y VALORES		
	8	10	12
Habilidades (H)	Cognitivas	Personales	Profesionales
Práctica (P)	Motivadora	Didáctica	Aplicada
Aprendizaje significativo (AS)	Si	No	

Al ser los diferentes niveles que se muestran en la tabla variables cualitativas ordinales, se les asigna un valor cuantitativo para aplicar las diferentes ecuaciones de utilidad que escogen la metodología de preferencia. Se recurrió al diseño del experimento planteado por Kocur *et al.* (1982), y al tener tres variables, dos con tres niveles y una con dos, se eligió el plan experimental código 35^a, lo que indica que la encuesta tendría un total de nueve casos. En cada caso (Figura 1) la encuestada debe elegir una metodología de las cuatro, teniendo en cuenta la relación de los niveles y las variables.

Figura 1. Caso número dos de la encuesta de preferencias declaradas.

CASO 2				
ATRIBUTOS	CLASE MAGISTRAL	ABP	APRENDIZAJE COOPERATIVO	AULA INVERTIDA
HABILIDADES	COGNITIVA	COGNITIVA	PROFESIONAL	PERSONAL
PRÁCTICA	DIDÁCTICA	APLICADA	MOTIVADORA	APLICADA
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	SI	NO	SI	SÍ

De esta manera se realizaron 107 encuestas, procesándose 963 respuestas, adicional a estos casos, a las encuestadas se les preguntaba por su condición socio económica, familiar y cultural (ver figura 2), con la hipótesis de comprobar si esos factores sociodemográficos eran determinantes al momento de preferir una metodología en especial.

Figura 2. Ficha de encuesta.

Encuestas de preferencias declaradas para identificar las metodologías de educación preferidas por los estudiantes de licenciatura en educación infantil

Por favor señale con una X la opción que se adapte a su característica sociocultural, y en los casos al que usted crea conveniente

EDAD (AÑOS)	<20	20^25	26^30	31^35	>35
FORMACIÓN ACADÉMICA	Técnica	Tecnóloga	Normalista	Ninguna	Otra
FORMACIÓN BÁSICA	Institución pública		Institución Privada		Mixta
OCUPACIÓN ACTUAL	Empleada	Independiente	Desempleada	Ama de casa	Otra
ESTRATO (De acuerdo a servicios públicos)	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco
ESTADO CIVIL	Casada	Soltera	Unión Libre	Otro	
NÚMERO DE HIJOS	Ninguno	Uno	Dos	Tres	> cuatro
TIPOLOGÍA FAMILIAR	Nuclear	Monoparental Jefatura Fem	Monoparental Jefatura Masc	Extensa	Reconstituida
FINANCIACIÓN DEL ESTUDIO	Sapiencia	EPM	Propia	Familia	Otros
ESPACIOS DE ESPARCIMIENTO	Deporte	Cine	Baile	Teatro	Otra
DEDICACIÓN EN HORAS AL ESTUDIO SEMANAL FUERA DE LA UNIVERSIDAD	<2	2^4	4^6	6^8	>8
LUGAR DE ESTUDIO	Sala	Habitación	Comedor	Patio	Otro

3.3. APLICACIÓN DEL LOGIT MULTINOMIAL

Una vez recolectada la información se procedió a aplicar modelos tipo logit multinomial (MNL). El resultado del modelo es la estimación de la probabilidad de que un evento ocurra, mientras que, por otro lado, al tratarse de un análisis de regresión también permite identificar las variables más importantes que explican las diferencias entre grupos (Mejía, 2011). En el caso de la investigación, el modelo permitirá identificar qué tipo de metodología prefieren las estudiantes de acuerdo con las variables y niveles (casos) que se les presentaron.

De acuerdo a Domencich, T. and McFadden (1975) la probabilidad de que un individuo *n* escoja la alternativa *i*, está dada por la siguiente ecuación 1 (ver figura 3).

Figura 3. Ecuación logit multinomial.

$$P_{iq} = \frac{\exp(\beta V_{iq})}{\sum_{A_j \in A(q)} \exp(\beta V_{jq})}$$

Ahora, con las variables habilidades H (H_k), práctica P (P_k) y aprendizaje significativo AS (AS_k) se define la función general de utilidad de la siguiente manera como se muestra en la ecuación número 2 (ver figura 4).

Figura 4. Ecuación general teniendo en cuenta las variables

$$U_k = \beta_k + \theta_{PH}H_k + \theta_AP_k + \theta_MAS_k$$

Donde θ_{PH} , θ_A y θ_M , son los parámetros de las variables H_k , P_k y AS_k definidas anteriormente; y β_k es la constante metodológica.

Para el estudio se utilizaron además de las variables definidas en el modelo, las de índole socio cultural y familiar que en la tabulación de la encuesta tuvieron datos relevantes y significativos de acuerdo con los resultados expresados por las encuestadas. Las diferentes variables que se tomaron para la modelación se explican en la tabla 2.

Tabla 2. Descripción de las variables

Variable	Significado	Variable	Significado
ASC1	Alternativa de la CM	ASC2	Alternativa del ABP
ASC3	Alternativa del AC	ASC4	Alternativa del AI
Bage1	Estudiantes <26 años	Bage2	Estudiantes ≥26 años
Bestr1	Estudiantes de estrato uno a tres	Bestr2	Estudiantes de estrato cuatro al seis
Bfam1	Estudiantes con familia nuclear	Bfam2	Estudiantes con otro tipo de familia
Bfin1	Estudiantes que no se financian el pregrado	Bfin2	Estudiantes que se autofinancian el pregrado
Binst1	Estudiantes de escuela pública	Binst2	Estudiantes de otro tipo de escuela
Bkid1	Estudiantes con hijos	Bkid2	Estudiantes sin hijos
Bnor1	Estudiantes normalistas	Bnor1	Estudiantes que no son normalistas
Bpre1	Estudiantes con estudios superiores	Bpre2	Estudiantes que no han hecho pregrado
Bsol1	Estudiante soltera	Bsol2	Estudiante en otro estado civil
Btec1	Estudiante con técnica laboral	Btec2	Estudiante sin técnica laboral

Bteg1	Estudiante con tecnología	Bteg2	Estudiante sin tecnología
Bwork1	Estudiante que trabaja	Bwork2	Estudiante que no labora
Bh	Habilidades	Bas	Aprendizaje significativo
Bp	Prácticas		

Utilizando la función de utilidad general (figura 4) y teniendo en cuenta las variables definidas en la tabla 2, se definen las funciones de utilidad para cada metodología, así como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Funciones de utilidad para cada metodología

Metodología	Función de utilidad
CM	$ASC1 * one + Bh * H1 + Bp * P1 + Bas * AS1$
ABP	$ASC2 * one + Bh * H2 + Bp * P2 + Bas * AS2$
AC	$ASC3 * one + Bh * H3 + Bp * P3 + Bas * AS3$
AI	$ASC4 * one + Bh * H4 + Bp * P4 + Bas * AS4 + Bage1 * AGE1 + Bage2 * AGE2 + Btec1 * TEC1 + Btec2 * TEC2 + Bnor1 * NOR1 + Bnor2 * NOR2 + Bpre1 * PRE1 + Bpre2 * PRE2 + Binst1 * INST1 + Binst2 * INST2 + Bwork1 * WORK1 + Bwork2 * WORK2 + Bestr1 * ESTR1 + Bestr2 * ESTR2 + Bsol1 * SOL1 + Bsol2 * SOL2 + Bkid1 * KID1 + Bkid2 * KID2 + Bfam1 * FAM1 + Bfam2 * FAM2 + Bfin1 * FIN1 + Bfin2 * FIN2$

3.4. ELASTICIDAD DIRECTA

Una vez determinada la función de utilidad y los valores para reemplazar en cada ecuación, a los resultados de probabilidad obtenidos se les aplica el indicador de elasticidad, con esta prueba se puede conocer la relación de una alternativa con otra observando su afectación mientras una de ellas cambia.

Se entiende por elasticidad el cambio porcentual en la probabilidad de elegir cierta alternativa A_i , del conjunto de alternativas A_q , a consecuencia de variaciones en el valor de los atributos de la misma alternativa A_i (Moreno *et al.*, 2011). Para el cálculo de la elasticidad se tiene en cuenta la ecuación descrita en la figura 5.

Figura 5. Ecuación de elasticidad directa.

$$E_{piq}X_{ikq} = \theta_{ik}X_{ik}(1 - P_{iq})$$

Por medio de este análisis se puede definir cuanto podría variar la probabilidad de escoger una metodología en el caso de que las variables H, P y AS aumentaran o disminuyeran el valor asignado.

4. RESULTADOS

En el estudio sociodemográfico, cultural y familiar, se procesaron los resultados de doce preguntas. Esta caracterización fue realizada con el propósito de conocer que otros factores son determinantes o influyen al momento de preferir una metodología.

De acuerdo con los resultados que se evidencian en las respuestas enunciadas por las estudiantes del programa de licenciatura infantil, prevalece como característica en la población de estudio, personal entre veinte y veinticinco años, solteras y sin hijos. Al cruzar los resultados de la encuesta se encuentra que el 38% de la población cumple con los tres criterios: sin hijos, con edad entre veinte y veinticinco años y solteras. El 43% de las encuestadas se encuentran en el mismo rango de edad y son solteras, el 60% son solteras y sin hijos y el 46% no tienen hijos y se encuentran en el rango de edad mencionado anteriormente. En cuanto a la edad, se impone la población con edades entre veinte y veinticinco años, lo cual indica que la mayoría de las estudiantes al terminar su educación media siguieron con el proceso de enlace a la educación superior.

Otros resultados de la caracterización realizada a las estudiantes es que el 84% pertenecen a estrato tres, dos y uno, siendo el estrato tres con más población abarcando el 49% con un número de 54 encuestadas. Otro dato importante arrojado por la encuesta es que el 64% de la población viene de colegios públicos dejando a 31 estudiantes provenientes de colegios católicos privados. El 40% de las encuestadas ha estudiado una carrera técnica y solo seis estudiantes son normalistas, es decir, su educación media es especializada en licenciatura.

Por otra parte, el 65% de las estudiantes procede de un núcleo familiar estable, lo cual tiene relación con la financiación del estudio, el 59% de las encuestadas depende económicamente de su familia para solventar sus estudios. Esto contrasta con el 27% de las encuestadas que se autofinancian el estudio teniendo en cuenta que el 46% son empleadas o trabajan de manera independiente. Para terminar la caracterización sociodemográfica de la población se tiene en cuenta que tres cuartas partes de esta le dedica más de cuatro horas al estudio cada semana, y de este tipo de población el 46% prefiere estudiar en su habitación. Estos datos sociodemográficos fueron incluidos en la modelación para probar si son significantes para la interacción del modelo.

Ahora, para la modelación se utilizó el software Biogeme®. Se realizaron 64 pruebas donde se combinaban distintas variables y se eliminaban algunas para identificar cuáles eran influyentes al momento de escoger una metodología específica por parte de las encuestadas. Cabe aclarar que para la posterior modelación y que el programa pudiera arrojar resultados, cada factor se dividió en dos, por ejemplo, la edad 1 son las estudiantes menores a 25 años, y la edad dos, estudiantes mayores a 25 años. En el caso del estado civil se definieron dos rangos, uno para las estudiantes solteras y otro para las estudiantes que tienen alguna relación de convivencia, y en lo concerniente al número de hijos se decidió definir una categoría para las que tienen y otra para las que no tienen.

Para escoger entre los modelos cuál de ellos es el que presenta mejores resultados se tiene en cuenta tres criterios principales; 1) que los signos que arroja la variable “práctica”

sean los correctos, el resultado de la variable práctica debe arrojar un valor negativo, lo que indica que es un factor relevante para las estudiantes debido a que no se puede dar si no existen las variables habilidades y aprendizaje significativo, además es un esfuerzo en la que las estudiantes incurren, donde se necesita del factor tiempo para ejercerla. 2) Modelo que tenga mayor número de variables significativas. Esto incluye que el valor t-est de las diferentes variables en valor absoluto sea mayor o igual a un valor de 1.96, esto quiere decir que cada una de esas variables posee una significancia del 95%. 3) Al momento de escoger el MNL se tiene en cuenta la prueba estadística rho cuadrado (ρ^2), y el test de verosimilitud ($L(\theta)$) mientras mayor sean sus resultados es mejor, esto aplica en caso de que exista un empate en los dos criterios anteriores.

De las pruebas realizadas en el software se escogen los resultados de cuatro modelos como significativos y que pueden explicar los factores de decisión por parte del encuestado (tabla 4). En el MNL1 se tienen en cuenta todas las variables, en el MNL2 se eliminan varios elementos lexicográficos modelando con la edad, niños y estado civil. El MNL3 es similar el MNL2 sólo que se fueron eliminando las variables anteriormente mencionadas, y al ir excluyendo una a la vez, el resultado fue similar. Y por último el MNL4 se presenta sin ninguna de las variables socio económicas, culturales o familiares.

Tabla 4. Comparación de modelos según la variable escogida

VARIABLE	MNL1		MNL2		MNL3		MNL4	
	VALOR	T-est	VALOR	T-est	VALOR	T-est	VALOR	T-est
ASC1	.00	0	0	0	0	0	0	0
ASC2	.13	1.36	0.13	1.36	0.13	1.36	0.13	1.36
ASC3	.45	4.79	.45	4.79	.45	4.79	.45	4.79
ASC4	-.06	0	-.10	0	-.12	0	-.21	-2.07
Bas	.74	13.82	.74	13.82	.74	13.8	0.74	13.89
Bh	.07	2.74	.07	2.73	0.07	2.73	0.07	2.72
Bp	-.06	-2.55	-.06	-2.55	-.06	-2.55	-.06	-2.55
Bage1	-.14	0	-.13	0	-.24	0		
Bage2	-.08	0	.02	0	.12	0		
Bkid1	-.29	0	-.31	0	-.26	0		
Bkid2	.23	0	.21	0	.13	0		
Bsol1	-.28	0	-.29	0				
Bsol2	.25	0	.19	0				
Bestr1	.03	0						
Bestr2	-.09	0						

Bfam1	-.04	0					
Bfam2	-.01	0					
Bfin1	-.07	0					
Bfin2	0	0					
Binst1	-.03	0					
Binst2	-.03	0					
Bnor1	0	0					
Bnor2	-.05	0					
Bpre1	-.02	0					
Bpre2	-.03	0					
Betc1	-.17	0					
Btec2	.05	0					
Bteg1	-.18	0					
Bteg2	.12	0					
Bwork1	-.01	0					
Bwork2	-.04	0					
L(θ)	-1177.54		-1178.33		-1181.08		-1183.64
ρ ²	.116		.116		0.113		.112

Al obtener los resultados de los diferentes modelos, se escoge el MNL4 por su significancia en las variables de práctica, aprendizaje significativo y habilidades, además, también resultaron significativos los valores t-est de las alternativas del aprendizaje cooperativo y el aula invertida. El modelo MNL1 demuestra que las interacciones de todas las variables no poseen una significancia para que las estudiantes opten por una determinada metodología de aprendizaje. En el MNL3 varían los valores de las variables edad e hijos, pero no son influyentes al momento de la preferencia por alguna metodología. En el MNL2 sucede algo similar con el MNL3, pero las interacciones entre las tres variables (edad, sexo e hijos) denotan un comportamiento diferente a la de los dos modelos anteriores, aunque no son significativos en esta modelación, se recomendaría analizar estas tres variables con una población más alta.

Con los valores que se obtuvieron en el MNL4 y teniendo en cuenta las funciones de utilidad descritas en la tabla 3, se procede a remplazar los valores respectivos en las ecuaciones. Cabe aclarar que las funciones de utilidad del aula invertida no se tendrán en cuenta las variables sociodemográficas debido a que el modelo escogido no las tuvo en cuenta en el momento de la simulación, por lo tanto, los valores serían remplazados por una estimación de cero unidades. Remplazando los diferentes valores de las variables obtenidas en el grupo focal, se busca conocer la probabilidad (ver tabla 5) que las estudiantes de

últimos semestres de la carrera de educación infantil prefieran una metodología educativa. Adicional, se presenta el resultado de la elasticidad si las variables AS, H y P varían en una unidad su valor.

Tabla 5. Resultados de probabilidades y elasticidad

Metodología	Valor inferior	Valor promedio	Valor máximo	Probabilidad	Elasticidad directa en una unidad		
					H	P	AS
CM	-7.24	-6.53	-5.81	22.15%	5.95%	-4.88%	57.69%
ABP	-7.11	-6.4	-5.68	25.28%	5.71%	-4.69%	55.37%
AC	-6.79	-6.08	-5.36	34.78%	4.98%	-4.09%	48.33%
AI	-7.46	-6.75	-6.03	17.80%	6.28%	-5.15%	60.91%

El valor inferior, promedio y máximo es el remplazo de las variables H, P, y AS en las diferentes funciones de utilidad, de acuerdo con los valores asignados en la tabla 1. La probabilidad representa la preferencia que tienen las estudiantes por las metodologías desde el punto de vista de las variables de habilidad, práctica y aprendizaje significativo. En cuanto a la elasticidad, el resultado que arroja es el porcentaje de cambio de metodología si se aumenta el valor a las diferentes variables en una unidad.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1. DISCUSIÓN

De los resultados arrojados en el modelo escogido, se resalta el valor t-est de la variable aprendizaje significativo (AS), lo cual confirma la importancia que tiene esta característica para las estudiantes de licenciatura infantil y se representa significativamente en el modelo. Esto a entender que independiente de la metodología que los docentes aplican, el valor agregado que puede tener la formación es que esta se relacione con el conocimiento o información que las estudiantes ya poseen, y a partir de las técnicas de estudio relacionar los diferentes saberes y desarrollar las diferentes habilidades y destrezas de las educandas. La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (Ausubel, 1983, p. 2). Para que este aprendizaje suceda se deben dar varias condiciones:

- a) que el alumno sea capaz de relacionar de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que posee en su estructura cognitiva; y b) que los materiales o contenidos de aprendizaje posean significado potencial o lógico (Arceo *et al.*, 2002, p. 57).

Al arrojar el AS un valor más alto en el MNL4 traduce que a pesar de las distintas características sociodemográficas de la población estudiada hay un factor común entre toda la población, es que todas desean que la formación les permita un aprendizaje significativo en sus diferentes lecciones de clase. A partir de ese aprendizaje significativo se derivan las variables de H y P, debido a que, si el aprendizaje ofrecido por la metodología es significativo, a las estudiantes se les permitirá desarrollar actividades prácticas donde encontrarán significado a la teoría inculcada, y eso les ayudará a desarrollar las diferentes habilidades que necesitan para aplicarlas en el entorno laboral.

El hecho de que la variable P haya arrojado un valor negativo indica que esta variable representa un esfuerzo para las estudiantes y guarda relación con el momento de formación práctica que tienen las encuestadas, es decir, si la metodología escogida no relaciona la aplicación del saber esta no ayuda al desarrollo de las profesionales con el afianzamiento de los saberes adquiridos.

Dentro del modelo escogido, la alternativa con mayor valor es la del aprendizaje cooperativo (0.45), el cual se ve reflejado en la probabilidad de preferencia por parte de las encuestadas, y al no registrar variación en su valor cuando se corrieron los modelos indica que sin importar los factores sociodemográficos las encuestadas elegirían esta alternativa por su componente de interacción con sus compañeras de grupo y porque el trabajo en equipo puede arrojar mejores resultados al momento de afianzar las competencias individuales

Al desarrollar este tipo de estudios es importante tener en cuenta los factores o variables lexicográficas para revelar si estos son influyentes a la hora de escoger determinada elección. Como complemento a este tipo de investigación, se es necesario validar cuantitativamente y por medio de otro tipo de estudios y software que nivel de injerencia tienen los factores socioeconómicos, familiares y culturales para la preferencia por alguna metodología de aprendizaje por parte de las estudiantes.

Dentro de los modelos estudiados se encuentran tres factores que son determinantes para las estudiantes al momento de escoger la metodología preferida, el hecho de tener hijos, la edad de la encuestada y su condición civil. El hecho de que una estudiante tenga una edad mayor a los veinte cinco años le ha ayudado ya sea por experiencia de vida, laboral o académica a definir para el desarrollo formativo de su pregrado una metodología que la dirija a desarrollar las habilidades y prácticas adquiridas en pro de un aprendizaje significativo con tendencia a evolucionar en cuanto a los conocimientos que previamente ya ha obtenido. El signo negativo de la variable “Bkid1” traduce que este factor es influyente ya sea por razones de tiempo o experiencia relacionada con su formación con respecto a la metodología que el docente adopte, por lo tanto, una estudiante con hijos está aplicando indirectamente el conocimiento que está adquiriendo en la licenciatura. En cuanto a la variable “Bsol2” su valor indica que el hecho de que la estudiante conviva con una pareja implica que tienden a preferir metodologías que incluyan variables AS, H y P porque permiten el fácil entendimiento del conocimiento y que por factores de disposición, atención y tiempo no pueden desaprovechar por el período de tiempo que pueda ocupar el cónyuge en una relación.

Se debe tener en cuenta que este tipo de estudios puede arrojar distintos resultados de acuerdo con las características inherentes de las poblaciones a las cuales se les aplique, es posible que si se aplicara este mismo procedimiento manteniendo el mismo tipo de población (estudiantes de licenciatura infantil) en otro departamento o zona de Colombia. Existe la posibilidad de tener diferentes conclusiones a las mencionadas en este artículo, en la realización de esta investigación, se destaca la importancia de los factores socioeconómicos

y culturales de los contextos en el que se encuentran los participantes al momento de preferir algún tipo de metodología de aprendizaje. En este sentido, Robledo plantea lo siguiente:

Los resultados indican que el nivel socioeconómico de las familias y su tipología se relacionan con el desarrollo escolar de los alumnos de diferentes edades y niveles de rendimiento, apuntando resultados a favor de estatus sociales y económicos elevados y estructuras familiares tradicionales; si bien parece evidenciarse que la influencia sobre el rendimiento de estas variables suele ser indirecta, al tratarse de factores que modulan otras variables de carácter dinámico, como son el clima del hogar o la implicación educativa parental, que inciden de manera más directa sobre el rendimiento (2016, p. 2888).

5.2. CONCLUSIONES

En cuanto a los resultados obtenidos en relación con la probabilidad de escogencia de metodología por parte de las estudiantes la de mayor preferencia es el aprendizaje cooperativo. La experiencia, habilidades y características de cada una de las estudiantes aportando al conocimiento del grupo de estudio es valorada y asociada al aprendizaje significativo, implicando un valor agregado en el saber adquirido y aprovechando las herramientas de aprendizaje que los docentes les ofrecen.

Con una diferencia porcentual del 9.5% y en segundo lugar de preferencia se encuentra el aprendizaje basado en problemas. Esta metodología tiene recordación para las estudiantes dado que permite la aplicación de las prácticas pedagógicas propias de su futura profesión, entendiéndose su segundo lugar como preferida para ellas.

En el último lugar de preferencia se encuentra la metodología del aula invertida, la cual con respecto al aprendizaje cooperativo tiene casi un 17% de diferencia. Se puede explicar esta elección debido a que su aplicación en la formación es relativamente nueva debido al auge de la tecnología y aplicaciones para celulares inteligentes. Además, es muy poco probable que las futuras profesionales la apliquen en su quehacer profesional, debido a que la población objetivo de ellas son niños entre los tres y seis años, con los cuales no se podría aplicar en su totalidad lo que se desarrolla en esta metodología.

La clase magistral se encuentra como preferencia en el tercer puesto, esto se puede relacionar que el 29,25% de las estudiantes se encuentran en una edad mayor a 25 años, lo que indica que en su formación de secundaria la metodología impartida por sus profesores se relaciona con la CM.

En cuanto a las elasticidades, estas determinan el cambio de probabilidad si varían los valores de las diferentes variables, en este caso se determinó la variación en una unidad. Para la variable habilidades, el cambio de probabilidad de preferir una metodología varía positivamente entre un 4,98% y un 6.28%. Lo que indica, que cualquiera de las alternativas que permita desarrollar habilidades en las estudiantes va a tener una apreciación positiva y será bienvenida por la población objeto de estudio.

Para la variable practica la probabilidad de variación se da en forma negativa para cada una de las metodologías, lo que concluye que de las tres estudiadas (H, P y AS) es la que tiene menos peso y depende del desarrollo de las otras dos.

El cambio de probabilidad si se vuelve revelador cuando tiene que ver con el aprendizaje significativo, estas variaciones son mayores al 48% en cada una de las metodologías. Esto da a entender no importa el tipo de metodología que el docente le enseñe a las estudiantes,

lo importante es que esa metodología logre conectar los conocimientos previos y los asocie con los nuevos, obteniendo así un aprendizaje significativo, el cual es muy valioso para la población en formación. La metodología de mayor probabilidad de cambio en con las tres variables (H, P y AS) es el aula invertida, esto se debe a las características propias de esa metodología, ya que se requiere que la estudiante tenga una disciplina con respecto al material de consulta, y el espacio del aula de clase es utilizado para aplicar el conocimiento adquirido por fuera de esta. Por lo tanto, con esta metodología habrá una dedicación de tiempo importante para el desarrollo de las competencias de las estudiantes, la practica estudiantil y por ende el aprendizaje significativo que esperan las estudiantes.

A manera general, indistinto de la metodología que los docentes utilicen, el valor agregado que ellos pueden ofrecer a sus estudiantes es el aprendizaje significativo. Esta variable incluye a las otras dos que se tuvieron en cuenta para la modelación, con el aprendizaje significativo las estudiantes pueden desarrollar habilidades que posteriormente las pueden incluir en su práctica académica y profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, P. & Ortiz T. (2010). La caracterización de perfiles de estilos de aprendizaje en la educación superior, una visión integradora. *Journal of Learning Styles*, 3(5), 26-41. Recuperado a partir de <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/900>
- Arceo, F., Rojas, G. & González, E. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw-hill.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1, 1-10. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v1i1i1.3888>
- Beltrán, M. y Torres, N. (2009). Caracterización de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de educación media a través del test HCTAES. *Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación*, (11), 66-85. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3219986>
- Bierlaire, M. (2003). BIOGEME: A free package for the estimation of discrete choice models, *Proceedings of the 3rd Swiss Transportation Research Conference*, Ascona, Switzerland.
- Chi, A. Pita, A. & Sánchez, M. (2011). Fundamentos conceptuales y metodológicos para una enseñanza-aprendizaje desarrolladora de la disciplina Morfofisiología Humana. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 25(1), 3-13. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=31850>
- Domencich, T. and McFadden, D. (1975). *Urban Travel Demand. A Behavioral Analysis*. North-Holland Pub. Co.
- Flórez, N. (2019). Estudio de preferencias declaradas sobre metodologías de enseñanzas constructivistas. *Revista educación en ingeniería*, 14(27), 83-88. <https://doi.org/10.26507/rei.v14n27.952>
- Fuentes, T. (2004). El estudiante como sujeto del rendimiento académico. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (25), 23-27. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/998/99815899004.pdf>
- García, I. & de la Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *EDUMECENTRO*, 6(3), 162-175. Recuperado de: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/378>
- Giraldo, E., Giraldo, J. & Valderrama, J. (2018). Modelo de simulación de un sistema logístico de distribución como plataforma virtual para el aprendizaje basado en problemas. *Información tecnológica*, 29(6), 185-198. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000600185>

- Gómez, M. & Hernando, A. (2016). Experiencia docente acerca del uso didáctico del aprendizaje cooperativo y el trabajo de campo en el estudio del fenómeno de influencia social. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 19(2), 331-346. <https://doi.org/10.6018/reifop.19.2.206921>
- Griffiths, L., Villarroel, R. & Ibacache, D. (2016). Implementación del Modelo de Aula Invertida para el aprendizaje activo de la programación en ingeniería. *In XXIX Congreso Chileno de Educación en Ingeniería SOCHEDI*.
- Kocur, G., Adler, T., Hyman, W. & Aunet, G. (1982). *Guide to forecasting travel demand with direct utility assessment*. Report No. UMTA-NH-11-0001-82. Urban Mass Transportation Administration, US Department of Transportation, Washington, DC
- Lazo, M. & Zachary, M. (2008). La enseñanza de la traducción centrada en el estudiante. *Onomázein*, (17), 173-181. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2924965>
- Madrid, E., Angulo, J., Prieto, M., Fernández, M. & Olivares, K. (2018). Implementación de aula invertida en un curso propedéutico de habilidad matemática en bachillerato. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 10(1), 24-39. <http://dx.doi.org/10.32870/ap.v10n1.1149>
- Martínez, M. (2019). Una propuesta didáctica para introducir la educación para la ciudadanía global en la enseñanza universitaria. *Revista Electrónica Educare*, 23(2), 286-305. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7002111>
- Mejía, A. G. (2011). Liberalización económica y crecimiento económico. Modelo Logit Multinomial aplicado a la metodología de "Doing Business". *Entramado*, 7(1), 32-49. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3819673>
- Mingorance, A., Trujillo, J., Cáceres, P. & Torres, C. (2017). Mejora del rendimiento académico a través de la metodología de aula invertida centrada en el aprendizaje activo del estudiante universitario de ciencias de la educación. *Journal of Sport and Health Research*, 9(1), 129-136.
- Moreno, D., Sarmiento, I. & González, C. (2011). Políticas para influir en la elección modal de usuarios de vehículo privado en universidades: caso universidad de Antioquia. *Dyna*, 78(165), 101-111. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/25644>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *SOPHIA. Colección de filosofía de la educación*, 19(2), pp. 93-110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Ortúzar, J. (2000). *Modelos de demanda de transporte*. Alfaomega Grupo Editor, 2da. Edición.
- Robledo, P. (2016). Factores tipológicos y estructurales de la familia y rendimiento académico de los alumnos: Revisión de estudios empíricos. En *Psicología y educación: presente y futuro*. 2888-2895. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10045/64552>
- Rius, M., Malo, A. & García, J. (2014). Cómo cambiar las conductas pasivas en el aula. *Teoría De La Educación; Educación y cultura en la sociedad de la información*, 15(3), 56-78. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201032662005>
- Sartori, J. (2006). Diseño de un experimento de preferencias declaradas para la elección de modo de transporte urbano de pasajeros. *Revista de Economía y Estadística* 44(2), 81-123. Recuperado de: <https://revistas.psi.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3832>
- Silva J. & Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa (México, DF)*, 17(73), 117-131. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000100117
- Toral S. A. (2018). Articulación de la comunicación con la educación: nuevos desafíos de las prácticas lectoescritoras en estudiantes universitarios. *Actas de Periodismo y Comunicación Social*, 4. Recuperado de: <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/actas/article/view/5438/4689>
- Varela, M. E. (2006). Estilos de aprendizaje. *Mensaje Bioquímico*, 30, 1-11.
- Vidal, C., Castillo, G. & Castillo, C. (2018). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en Ciencias Sociales: resultados de una experiencia en estudiantes de postgrado en Chile. *In International Conference on Innovation, Documentation and Teaching Technologies*, INNODOCT. Recuperado de: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INNODOCT/INN2018/paper/view/8805>

Yunes, F. T. (2007). Estrategias argumentativas en el discurso docente de la clase magistral universitaria. *Gestión y Gerencia*, 1(1), 27-35. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5232222>