

**EFFECTIVIDAD DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ENTRENAMIENTO DE  
IGUALACIÓN A LA MUESTRA PARA EL APRENDIZAJE DE RELACIONES DE  
EQUIVALENCIA ENTRE TRES ESTÍMULOS (PALABRA-IMAGEN-KANJI) EN UNA  
MUESTRA DE ADULTOS JÓVENES**



**VIVIANA ANDREA CARDOZO CONTRERAS  
ANDREA LORENA CASTRO MANZANO**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE PSICOLOGÍA**

**FLORIDABLANCA, SANTANDER**

**2019**

**EFFECTIVIDAD DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ENTRENAMIENTO DE  
IGUALACIÓN A LA MUESTRA PARA EL APRENDIZAJE DE RELACIONES DE  
EQUIVALENCIA ENTRE TRES ESTÍMULOS (PALABRA-IMAGEN-KANJI) EN UNA  
MUESTRA DE ADULTOS JÓVENES**

**VIVIANA ANDREA CARDOZO CONTRERAS  
ANDREA LORENA CASTRO MANZANO**

**DIRECTOR: Mg. IVÁN ALEXIS GONZÁLEZ GALLO**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE PSICOLOGÍA**

**TRABAJO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE PSICÓLOGA**

**DICIEMBRE DE 2019**

### **Dedicatoria**

Dedicamos nuestro proyecto a la ciencia, al avance, al progreso, al continuo desarrollo del conocimiento, a todo aquel que ha decidido esforzarse por responder las preguntas que le surgen, al que no se conforma, al optimista que insiste en continuar con sus inventos y a ti que has sacado tiempo para leernos.

最も長い旅も一歩から始まる

...

*Hasta el viaje más largo comienza con un paso - Lao-Tse*

### **Agradecimientos**

Gracias a las pequeñas cosas de la vida que me dieron las fuerzas para hacer posible este proyecto del que me siento profundamente orgullosa, a mi maravillosa compañera y amiga Lorena Castro quien puso todo su esfuerzo y empeño en hacer realidad nuestro proyecto y a nuestro director de tesis Iván González quien acompañó nuestro proceso de formación de principio a fin.

*Viviana Andrea Cardozo Contreras*

Gracias a mi familia por estar a mi lado apoyando mis proyectos y decisiones, a mi padre Jhonny Castro por estar pendiente tratando de facilitar mi camino, a mi madre Karen Manzano por brindarme la motivación necesaria para seguir adelante y a mi hermano Felipe Castro por poner a mi disposición su ayuda. A los profesores de japonés que he tenido, Misaki-san y Juan Pazos. Agradezco la compañía de mi colega y amiga Viviana Cardozo en la elaboración de este proyecto que gran esfuerzo nos ha representado y a nuestro director Iván González por aprobarlo y orientarnos. Doy gracias a todas aquellas personas que hicieron posible agilizar la búsqueda de participantes, donde se pueden resaltar a mi hermano y a mi gran amigo Juan Diego. Que agradable contar con personas tan maravillosas a mí alrededor.

*Andrea Lorena Castro Manzano*

## Tabla de contenido

<b>Resumen</b>	<b>10</b>
<b>Abstract</b>	<b>11</b>
<b>Introducción</b>	<b>12</b>
<b>Pregunta de investigación</b>	<b>20</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>20</b>
Objetivos específicos	20
<b>Hipótesis</b>	<b>21</b>
<b>Justificación</b>	<b>22</b>
<b>Antecedentes de la investigación</b>	<b>23</b>
<b>Marco teórico</b>	<b>27</b>
Relaciones de equivalencia	27
Propiedades de las relaciones de equivalencia	28
Reflexividad	28
Simetría	28
Transitividad	29
Igualación a la muestra	29
Procedimientos de igualación a la muestra	30
Procedimiento lineal	30
Procedimiento Uno a muchos	31
Procedimiento Muchos a uno	31
Clases funcionales de estímulos	32
Relaciones de equivalencia en la lectura	33
Condicionamiento clásico: otra forma de establecer relaciones entre estímulos	34
Kanji: El ideograma japonés	35
<b>Método</b>	<b>40</b>
Diseño	40
Participantes	40
Instrumento	40
Procedimiento	42
Procedimiento Lineal	43
Procedimiento Uno a muchos	44
Procedimiento Muchos a uno	45
Procedimiento de Tipo Respondiente	45
Procedimiento tradicional	46
<b>Cronograma de trabajo</b>	<b>48</b>
<b>Resultados</b>	<b>49</b>

Resultados Sociodemográficos Generales	50
Resultados Sociodemográficos por procedimiento	56
Prueba U de Mann Whitney	81
Prueba de Hipótesis	84
Modelación Lineal Aciertos	94
Modelación Lineal Errores	95
<b>Discusión</b>	<b>97</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>103</b>
<b>Referencias</b>	<b>104</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Procedimiento Lineal AB y BC	<b>31</b>
<b>Figura 2.</b> Procedimiento Uno a Muchos AB y CA	<b>31</b>
<b>Figura 3.</b> Procedimiento Muchos a Uno BA y CA	<b>32</b>
<b>Figura 4.</b> Esquema de condicionamiento clásico	<b>35</b>
<b>Figura 5.</b> Modelo de emparejamiento demora	<b>35</b>
<b>Figura 6.</b> Pantalla inicial del programa	<b>41</b>
<b>Figura 7.</b> Datos solicitados a los participantes	<b>41</b>
<b>Figura 8.</b> Resultados individuales	<b>42</b>
<b>Figura 9.</b> Acierto	<b>43</b>
<b>Figura 10.</b> Error	<b>43</b>
<b>Figura 11.</b> Fase 1 Procedimiento Lineal	<b>44</b>
<b>Figura 12.</b> Fase 2 Procedimiento Lineal	<b>44</b>
<b>Figura 13.</b> Fase 1 Procedimiento Uno a Muchos	<b>44</b>
<b>Figura 14.</b> Fase 2 Procedimiento Uno a Muchos	<b>45</b>
<b>Figura 15.</b> Fase 1 Procedimiento Muchos a Uno	<b>45</b>
<b>Figura 16.</b> Fase 2 Procedimiento Muchos a Uno	<b>45</b>
<b>Figura 17.</b> Estímulo neutro Procedimiento Tipo-Respondiente	<b>46</b>
<b>Figura 18.</b> Emparejamiento Procedimiento Tipo-Respondiente	<b>46</b>
<b>Figura 19.</b> Procedimiento Tradicional	<b>47</b>
<b>Figura 20.</b> Diagrama de frecuencia de participantes por procedimiento	<b>49</b>
<b>Figura 21.</b> Diagrama de frecuencia de edad	<b>50</b>
<b>Figura 22.</b> Diagrama de frecuencia de género	<b>52</b>
<b>Figura 23.</b> Diagrama de frecuencia de estudios terminados	<b>53</b>
<b>Figura 24.</b> Diagrama de frecuencia de pregrados	<b>54</b>
<b>Figura 25.</b> Diagrama de frecuencia de semestre	<b>55</b>
<b>Figura 26.</b> Diagrama de frecuencia de edad Procedimiento Lineal	<b>56</b>
<b>Figura 27.</b> Diagrama de frecuencia de género Procedimiento Lineal	<b>57</b>
<b>Figura 28.</b> Diagrama de frecuencia de estudios terminados Procedimiento Lineal	<b>58</b>
<b>Figura 29.</b> Diagrama de frecuencia de pregrados Procedimiento Lineal	<b>59</b>
<b>Figura 30.</b> Diagrama de frecuencia de semestre Procedimiento Lineal	<b>60</b>
<b>Figura 31.</b> Diagrama de frecuencia de edad Procedimiento Uno a Muchos	<b>61</b>
<b>Figura 32.</b> Diagrama de frecuencia de género Procedimiento Uno a Muchos	<b>62</b>
<b>Figura 33.</b> Diagrama de frecuencia de estudios terminados Procedimiento Uno a Muchos	<b>63</b>
<b>Figura 34.</b> Diagrama de frecuencia de pregrados Procedimiento Uno a Muchos	<b>64</b>
<b>Figura 35.</b> Diagrama de frecuencia de semestres Procedimiento Uno a Muchos	<b>65</b>
<b>Figura 36.</b> Diagrama de frecuencia de edad Procedimiento Muchos a Uno	<b>66</b>
<b>Figura 37.</b> Diagrama de frecuencia de género Procedimiento Muchos a Uno	<b>67</b>
<b>Figura 38.</b> Diagrama de frecuencia de estudios terminados Procedimiento Muchos a Uno	<b>68</b>
<b>Figura 39.</b> Diagrama de frecuencia de pregrados Procedimiento Muchos a Uno	<b>69</b>

<b>Figura 40.</b> Diagrama de frecuencia de semestres Procedimiento Muchos a Uno	<b>70</b>
<b>Figura 41.</b> Diagrama de frecuencia de edad Procedimiento Respondiente	<b>71</b>
<b>Figura 42.</b> Diagrama de frecuencia de género Procedimiento Respondiente	<b>72</b>
<b>Figura 43.</b> Diagrama de frecuencia de estudios terminados Procedimiento Respondiente	<b>73</b>
<b>Figura 44.</b> Diagrama de frecuencia de pregrados Procedimiento Respondiente	<b>74</b>
<b>Figura 45.</b> Diagrama de frecuencia de semestres Procedimiento Respondiente	<b>75</b>
<b>Figura 46.</b> Diagrama de frecuencia de edad Procedimiento Tradicional	<b>76</b>
<b>Figura 47.</b> Diagrama de frecuencia de género Procedimiento Tradicional	<b>77</b>
<b>Figura 48.</b> Diagrama de frecuencia de estudios terminados Procedimiento Tradicional	<b>78</b>
<b>Figura 49.</b> Diagrama de frecuencia de pregrados Procedimiento Tradicional	<b>79</b>
<b>Figura 50.</b> Diagrama de frecuencia de semestre Procedimiento Tradicional	<b>80</b>
<b>Figura 51.</b> U de Mann Procedimiento Lineal	<b>81</b>
<b>Figura 52.</b> U de Mann Procedimiento Uno a Muchos	<b>82</b>
<b>Figura 53.</b> U de Mann Procedimiento Muchos a Uno	<b>83</b>
<b>Figura 54.</b> Diagrama de caja Tiempo evaluación – Tipo procedimiento	<b>84</b>
<b>Figura 55.</b> Histograma de frecuencia de tiempo	<b>85</b>
<b>Figura 56.</b> Comparaciones de Tiempo entre parejas de Tipo procedimiento	<b>86</b>
<b>Figura 57.</b> Diagrama de caja Aciertos – Tipo procedimiento	<b>87</b>
<b>Figura 58.</b> Histograma de frecuencia de Aciertos	<b>88</b>
<b>Figura 59.</b> Comparaciones de Aciertos entre parejas de Tipo procedimiento	<b>89</b>
<b>Figura 60.</b> Diagrama de caja Errores – Tipo procedimiento	<b>90</b>
<b>Figura 61.</b> Histograma de Frecuencia de Errores	<b>91</b>
<b>Figura 62.</b> Comparaciones de Errores entre parejas de Tipo procedimiento	<b>92</b>
<b>Figura 63.</b> Pronóstico por observados de aciertos	<b>94</b>
<b>Figura 64.</b> Pronóstico por observados de errores	<b>95</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Frecuencia y porcentaje de las personas que realizaron cada procedimiento	<b>50</b>
<b>Tabla 2.</b> Frecuencia y porcentaje de la edad de los participantes	<b>51</b>
<b>Tabla 3.</b> Frecuencia y porcentaje del género de los participantes	<b>52</b>
<b>Tabla 4.</b> Frecuencia y porcentaje de los estudios terminados de los participantes	<b>53</b>
<b>Tabla 5.</b> Frecuencia y porcentaje de los pregrados que cursan los participantes	<b>54</b>
<b>Tabla 6.</b> Frecuencia y porcentaje del semestre que cursan los participantes	<b>55</b>
<b>Tabla 7.</b> Frecuencia y porcentaje de edad Procedimiento Lineal	<b>56</b>
<b>Tabla 8.</b> Frecuencia y porcentaje de género Procedimiento Lineal	<b>57</b>
<b>Tabla 9.</b> Frecuencia y porcentaje de estudios terminados Procedimiento Lineal	<b>58</b>
<b>Tabla 10.</b> Frecuencia y porcentaje de pregrados Procedimiento Lineal	<b>59</b>
<b>Tabla 11.</b> Frecuencia y porcentaje de semestres Procedimiento Lineal	<b>60</b>
<b>Tabla 12.</b> Frecuencia y porcentaje de edad Procedimiento Uno a Muchos	<b>61</b>
<b>Tabla 13.</b> Frecuencia y porcentaje de género Procedimiento Uno a Muchos	<b>62</b>
<b>Tabla 14.</b> Frecuencia y porcentaje de estudios terminados Procedimiento Uno a Muchos	<b>63</b>
<b>Tabla 15.</b> Frecuencia y porcentaje de pregrados Procedimiento Uno a Muchos	<b>64</b>
<b>Tabla 16.</b> Frecuencia y porcentaje de semestres Procedimiento Uno a Muchos	<b>65</b>
<b>Tabla 17.</b> Frecuencia y porcentaje de edad Procedimiento Muchos a Uno	<b>66</b>
<b>Tabla 18.</b> Frecuencia y porcentaje de género Procedimiento Muchos a Uno	<b>67</b>
<b>Tabla 19.</b> Frecuencia y porcentaje de estudios terminados Procedimiento Muchos a Uno	<b>68</b>
<b>Tabla 20.</b> Frecuencia y porcentaje de pregrados Procedimiento Muchos a Uno	<b>69</b>
<b>Tabla 21.</b> Frecuencia y porcentaje de semestres Procedimiento Muchos a Uno	<b>70</b>
<b>Tabla 22.</b> Frecuencia y porcentaje de edad Procedimiento Respondiente	<b>71</b>
<b>Tabla 23.</b> Frecuencia y porcentaje de género Procedimiento Respondiente	<b>72</b>
<b>Tabla 24.</b> Frecuencia y porcentaje de estudios terminados Procedimiento Respondiente	<b>73</b>
<b>Tabla 25.</b> Frecuencia y porcentaje de pregrados Procedimiento Respondiente	<b>74</b>
<b>Tabla 26.</b> Frecuencia y porcentaje de semestres Procedimiento Respondiente	<b>75</b>
<b>Tabla 27.</b> Frecuencia y porcentaje de edad Procedimiento Tradicional	<b>76</b>
<b>Tabla 28.</b> Frecuencia y porcentaje de género Procedimiento Tradicional	<b>77</b>
<b>Tabla 29.</b> Frecuencia y porcentaje de estudios terminados Procedimiento Tradicional	<b>78</b>
<b>Tabla 30.</b> Frecuencia y porcentaje de pregrados Procedimiento Tradicional	<b>79</b>
<b>Tabla 31.</b> Frecuencia y porcentaje de semestre Procedimiento Tradicional	<b>80</b>
<b>Tabla 32.</b> Estadísticos Descriptivos	<b>83</b>
<b>Tabla 33.</b> Comparaciones de Tiempo entre parejas de Tipo procedimiento	<b>86</b>
<b>Tabla 34.</b> Comparaciones de Aciertos entre parejas de Tipo procedimiento	<b>89</b>
<b>Tabla 35.</b> Comparaciones de Errores entre parejas de Tipo procedimiento	<b>92</b>
<b>Tabla 36.</b> Resumen de prueba de hipótesis	<b>93</b>

## Resumen

Las relaciones de equivalencia son aquellas que cumplen con tres principios, la reflexividad (relación de igualdad de cada elemento consigo mismo), la simetría (relación bidireccional entre cada par de elementos relacionados) y la transitividad (surgimiento de relaciones condicionales entre dos estímulos no emparejados directamente). De aquí surgen los procedimientos de igualación a la muestra, donde los sujetos experimentales deben escoger, entre los estímulos de comparación, uno discriminativo teniendo en cuenta los estímulos de muestra y posteriormente reciben retroalimentación de sus elecciones, ya sean aciertos o errores. Dentro de ellos se encuentra el: “lineal” ( $A=B, B=C$ ); “uno a muchos” ( $A=B, A=C$ ); “muchos a uno” ( $B=A, C=A$ ). No obstante, otra forma de generar relaciones de equivalencia se da a través del condicionamiento clásico, procedimiento donde la asociación de estímulos se da sin haber una relación de contingencia explícita entre los estímulos presentados y la respuesta que la persona realiza. Por lo cual, siguiendo el condicionamiento Pavloviano, la relación entre estímulos se da por la presentación de estos con estrecha proximidad temporal uno de otro. Por otro lado, a la hora de aprender Kanji (ideograma japonés) se usa en mayor medida la memorización. Es por esto que surge el proyecto “Efectividad de los diferentes tipos de entrenamiento de igualación a la muestra para el aprendizaje de relaciones de equivalencia entre tres estímulos (palabra-imagen-kanji) en una muestra de adultos jóvenes” con la intención de realizar una investigación experimental empleando este tipo de aprendizaje para crear una relación con símbolos que tienen un significado ya establecido, pero posiblemente desconocido por las personas de la cultura colombiana; como los kanji, teniendo como resultado una mayor efectividad del procedimiento Tipo-Respondiente.

### Abstract

Stimuli equivalence is the one that comply with three principles, reflexivity (equal relation of each element with itself), symmetry (bidirectional relation between each pair of related elements) and transitivity (emergence of conditional relations between two unpaired stimuli directly). From here the procedures of matching-to-sample arise, where the experimental subjects must choose, among the comparison stimuli, a discriminative one taking into account the sample stimuli and subsequently receive feedback on their choices, whether they are correct or wrong. Among them is: "linear" ( $A = B, B = C$ ); "One to many" ( $A = B, A = C$ ); "Many to one" ( $B = A, C = A$ ). However, another way to generate stimulus equivalence is through classical conditioning, a procedure where the association of stimuli occurs without an explicit contingency relation between the stimuli presented and the response that the person makes. Therefore, following Pavlovian conditioning, the relations between stimuli is given by the presentation of these with close temporal proximity to each other. On the other hand, when learning Kanji (Japanese ideogram) memorization is used to a greater extent. This is why the project "Effectiveness of the different types of training to matching-to-sample for the learning of stimulus equivalence between three stimuli (word-image-kanji) in a sample of young adults" is born with the intention of conducting an experimental research using this type of learning to create a relation with symbols that have an established meaning, but possibly unknown to the people of Colombian culture, like the Kanji. Respondent Learning-Type procedure showed greater effectiveness among operant and traditional procedures.

## Introducción

Desde las teorías del aprendizaje conductual se ha buscado explicar cómo un organismo puede adquirir, mantener o eliminar una conducta. Es así como, al hacer un recorrido histórico, la primera teoría científica del aprendizaje desde el modelo conductual fue propuesta por Iván Pávlov, un fisiólogo ruso quien a principios del siglo XX logró formular las leyes de los reflejos condicionales, al estudiar mediante experimentos los reflejos de salivación en los perros (Domjan, 2010).

A partir de los estudios realizados, se llegó a la conclusión de que un organismo puede asociar dos estímulos (Estímulo Incondicionado – Estímulo Neutro), de tal manera que, el estímulo neutro (EN) se convierte en un estímulo condicionado (EC) por presentarse siempre con estrecha proximidad temporal al estímulo incondicionado (EI) (excepto en los fenómenos de aversión condicionada al sabor). De esta forma, ahora el EC provoca la respuesta (RC) que antes solo era capaz de provocar el estímulo incondicionado. Dicho en otras palabras, el mecanismo de condicionamiento clásico que uso Pávlov con los perros de su estudio se dio de la siguiente forma: los reflejos de salivación (Respuesta Incondicionada) de un perro se activan cuando se le presenta comida puesto que esta conducta corresponde a un acto reflejo innato que el perro posee. Lo cual quiere decir que esta conducta no es aprendida, sino que corresponde a una respuesta de orden natural con la que un organismo nace. Ahora bien, si se asocia a la comida (EI) el sonido que hace un diapasón (EN), después de varios días de sucesivos emparejamientos de estos dos estímulos con estrecha proximidad temporal, el diapasón se convertirá en un estímulo condicionado (EC), por lo cual, solo el sonido del diapasón en ausencia de la comida será capaz de provocar la respuesta refleja de salivación. De esta forma, la conducta refleja del perro ya no es una respuesta innata sino una respuesta condicional (RC). Mediante este

mecanismo de condicionamiento el organismo ha experimentado un aprendizaje nuevo: el sonido del diapasón significa comida y, por tanto, empieza a preparar el estómago salivando (Núñez, Morillas y Muñoz, 2015). A lo anterior se le denomina aprendizaje respondiente (E-R o E-E).

Gracias a los aportes que realizó Pávlov, hoy se puede explicar la adquisición y planificar el tratamiento de múltiples conductas reflejas complejas y desadaptativas como es el caso de las fobias específicas (Orgiles, Rosa, Santacruz, Méndez, Olivares y Sánchez, 2002) y la adicción al consumo de drogas (Betancourt, 2002), por dar solamente dos ejemplos.

Por otro lado, Burrhus Frederic Skinner, uno de los psicólogos estadounidenses más reconocidos, desarrolló la teoría de conductismo radical dentro de la cual se postula el aprendizaje operante. La teoría de aprendizaje de Skinner sostiene que las personas aprenden a realizar una conducta en un contexto determinado, el cual les proporciona un estímulo discriminativo (ED) que antecede a la conducta (R). Este estímulo les sirve como una señal que indica cuándo es más probable que, al realizar dicha conducta específica, reciban unas consecuencias reforzantes para ellos (C). Lo anterior supone que estas consecuencias determinan la probabilidad de repetición o no repetición de la conducta, a su vez, estas se denominan estímulos reforzadores o inhibidores de la conducta. Por lo tanto, la conducta que una persona aprenda está determinada por los estímulos que se presentan antes y después de realizar esta, y la contingencia o relación causal entre estas tres variables (E-R-C). En ocasiones, no es solamente un estímulo sino una respuesta u otra consecuencia lo que discrimina, de tal manera que el aprendizaje operante puede ser un modelo R-R, por ejemplo, un niño que adquiere un control discriminativo de tiempo de estudio (una operante) para iniciar una conducta de mayor agrado como jugar x-box (operante reforzadora), en este caso el discriminativo o condicional es el haber estudiado cierto tiempo que a su vez es una operante. Entre los estudios realizados por Skinner se

puede evidenciar que usó una caja para estudiar la conducta operante libre en ratas. Esta caja contenía en su interior una palanca, que la rata podía presionar de manera repetitiva y un mecanismo conectado a la palanca que entregaba agua o comida (reforzadores). Dicha caja recibe el nombre de “Cámara operante”, posteriormente, Clark Hull le acuñó el término de “Caja de Skinner”. El experimento realizado consistía en poner a una rata hambrienta en esta caja, de tal forma que, cuando la rata presionara la palanca (R) caería comida (C) en el comedero. De esta forma, se puede definir una conducta operante, como presionar la palanca, mediante el efecto que tiene esta sobre el ambiente. Por esta razón, lo que importa no es la realización en sí misma de la conducta sino la forma en que opera en el ambiente. Es decir, no importa la forma como la rata presiona la palanca, pues todas las formas en que lo haga constituyen a la misma operante de presionar la palanca, dicho de otra forma, son funcionalmente equivalentes ya que tienen el mismo efecto en el ambiente, en este caso, activar el sensor que dispensa la comida (Domjan, 2010).

Skinner tenía el convencimiento de que la conducta estaba determinada por relaciones de dependencia respecto de estímulos ambientales antecedentes y consecuentes como las que venimos señalando, y buena parte de su trabajo experimental se orientó precisamente a dotar a esa convicción de fundamento. Especialmente persuasiva en este sentido fue su demostración de la posibilidad de obtener comportamientos nuevos, no incluidos en el repertorio conductual del organismo anterior a su paso por el laboratorio, mediante la manipulación adecuada de las condiciones estímulares pertinentes. (Lafuente, Loredó, y Castro, 2017, p. 336)

En tercer lugar Albert Bandura, un psicólogo canadiense nacido en 1925, desarrolló la teoría de aprendizaje observacional, social o por modelamiento. La teoría de aprendizaje social que

postula Bandura supone que las personas aprenden a realizar conductas específicas mediante la observación que hacen de otras personas (modelos) quienes realizan estas conductas. Sin embargo, no se aprende la conducta de cualquiera persona, es decir, no todas las personas representan modelos de conducta de quien observa.

Entre los aspectos que determinan a un modelo encontramos el prestigio o estatus social de esta persona, el poder que tenga, la simpatía o el atractivo que posea, la identificación que el observador tenga con esta persona y los refuerzos que obtenga esta por realizar la conducta en cuestión y que puedan ser observados. En el aprendizaje observacional resultan de gran importancia los refuerzos que obtiene la persona observada que realiza la conducta, de tal forma que, el observador busca adquirir los mismos refuerzos vistos o unos aproximados. Por esto, la conducta que realiza tiene una función instrumental. De esta forma, se habla de que la persona que realiza la conducta, lo hace para recibir una consecuencia positiva para él. Esta consecuencia, en muchas ocasiones, es un reforzador social (Bandura y Walters, 1974).

Para llegar a estas conclusiones Bandura junto a otros colaboradores realizaron una serie de experimentos para estudiar los efectos del modelado. Uno de estos experimentos fue el experimento del muñeco “Bobo”, en el cual se buscaba probar el aprendizaje por parte de un grupo de niños de modelos de conducta agresiva en contraste con el aprendizaje de unos niños en ausencia de estos modelos. Dicho en otras palabras, se buscaba probar si los niños aprendían la conducta agresiva de un modelo adulto, la cual consistía en golpear y agredir verbalmente al muñeco inflable con forma de payaso que se encontraba en el cuarto con los niños. Por consiguiente, se expuso a un grupo de niños de un jardín infantil a un modelo adulto agresivo, a otro grupo de niños a un modelo adulto que, por el contrario, no realizaba ninguna conducta, más allá de estar sentado tranquilamente ignorando al muñeco y a un último grupo de niños al que no

se presentaba ningún modelo. La mitad de cada grupo de niños observó a un modelo de su mismo sexo y la otra mitad observó a un modelo de su sexo opuesto. Como resultado, los niños expuestos al modelo de conducta agresiva, agredieron física y verbalmente al muñeco inflable un número significativo de veces. Sin embargo, los niños del grupo del modelo no agresivo y del grupo control, rara vez agredieron al muñeco inflable. Asimismo, los niños expuestos al modelo de conducta no agresiva mostraron en mayor medida la conducta de dicho modelo, mantenerse sentado ignorando al muñeco, en comparación con los niños del grupo control (Bandura, Ross y Ross, 1961).

Gracias a los estudios realizados por Bandura hoy se pueden explicar conductas como la farmacodependencia desde el modelo de aprendizaje social que propuso (Astrálaga & Carvalho, 1974).

En último lugar, Steven C. Hayes, un psicólogo clínico estadounidense nacido en 1948, desarrolló la Teoría de marcos relacionales o Relational Frame Theory, la cual ofrece un enfoque analítico comportamental o funcional de las relaciones de estímulos derivadas, intentando explicar características del lenguaje humano y la cognición, siendo reconocida por su capacidad para aumentar el nivel de predicción e influencia sobre estos fenómenos (Hayes, Barnes-Holmes y Roche, 2001).

El lenguaje se basa en el comportamiento verbal, evidenciado en la funcionalidad de los elementos que conforman una lengua (conjunto de palabras y reglas para combinarlas dentro de un grupo particular). Las palabras son estímulos convencionales que hacen parte de marcos relacionales característicos y las reglas de combinación de estas son señales contextuales convencionales que hacen claras las respuestas relacionales derivadas y la transformación de las funciones de estímulo dentro de un grupo específico. Un marco relacional, como unidad

analítica, se conceptualiza como una contingencia de tres términos. El tercer término es la señal contextual, el segundo es la respuesta relacional (por ejemplo, responder al estímulo B dada A y responder al estímulo A dada B) y el primer término es una historia de refuerzo diferencial correlacionada con la señal contextual. En otras palabras, el enfoque RFT interpreta a la respuesta relacional derivada, como una forma de comportamiento operante generalizado que se configura a través de contingencias que involucran múltiples ejemplares (Hayes, Barnes-Holmes y Roche, 2001).

Un historial de entrenamiento de múltiples ejemplos podría generar una coincidencia de identidad generalizada gracias a alguna propiedad física de la identidad que compartan los diversos pares de estímulos comunes empleados durante el entrenamiento, por ejemplo, rojo con rojo. No obstante, cuando los pares de estímulos no tiene nada en común, por ejemplo, rojo con triángulo, es difícil ver cómo podría ocurrir la abstracción por la ausencia de una propiedad física común, viéndose la necesidad de otro proceso para mediar la respuesta relacional derivada además del entrenamiento de múltiples ejemplos (Hayes, Barnes-Holmes y Roche, 2001).

El trabajo de Hayes se construyó con base en el trabajo previo de Skinner sobre la Conducta verbal (1981) y la Teoría de las relaciones de equivalencia y el comportamiento de Sidman (1994). En este último trabajo, Sidman planteó que existen varios tipos de relaciones, dentro de las que se encuentra las relaciones de equivalencia. Al hablar de equivalencia de estímulo, se hace referencia a que ciertos estímulos se pueden reemplazar entre sí. Ya que para el organismo, de alguna forma, estos estímulos son percibidos como semejantes (Green y Saunders, 1998). Estas relaciones son conocidas como de “equivalencia” cuando cumplen tres criterios: reflexividad, simetría y transitividad.

El criterio de reflexividad hace referencia a que un estímulo se relacione consigo mismo ( $A_n = A_n$ ,  $B_n = B_n$ ,  $C_n = C_n$ ). La simetría se refiere a la relación bidireccional entre estímulos ( $A_n = B_n \Rightarrow B_n = A_n$  y  $B_n = C_n \Rightarrow C_n = B_n$ ) y la transitividad implica que un estímulo muestra se relacione condicionalmente con estímulos de comparación y luego esas comparaciones sean usadas como muestras y relacionadas con un segundo grupo de comparaciones ( $A_n = B_n$  y  $B_n = C_n \Rightarrow A_n = C_n$ ). De esta forma, se considera que los estímulos conforman una clase de equivalencia de estímulos (CEE) (Fiorentini, Vernis, Arismendi, Primero, Argibay, Sánchez, Tabullo, Segura y Yorio, 2013).

Existe un elevado número de procedimientos que llevan a clases de equivalencia. Si bien para la constitución de una clase de equivalencia se usan las mismas pruebas (reflexividad, simetría y transitividad), hay diferentes entrenamientos que pueden realizar los sujetos antes de pasar estas pruebas (García y Benjumea, 2002). Los cuales surgen de la investigación realizada, desde el análisis funcional de la conducta (verbal), sobre el lenguaje y distintos fenómenos cognoscitivos (Martínez, Hernández-López y Visdómine, 2019).

Para el desarrollo de este proyecto de grado se hará uso de cinco procedimientos: 1) procedimiento lineal; 2) procedimiento “uno a muchos”; 3) procedimiento “muchos a uno”; 4) procedimiento de tipo respondiente, y; 5) procedimiento tradicional.

El más utilizado en el estudio de las clases de equivalencia se llama procedimiento lineal, para empezar, se empieza con el entrenamiento de los sujetos en la discriminación condicional AB (A como muestra y B como comparación) para luego entrenar la discriminación condicional BC (B como muestra y C como comparación) (García y Benjumea, 2002).

El procedimiento de uno a muchos es conocido por haber sido usado por Sidman en su primer estudio en 1971. Se basa en el entrenamiento de dos discriminaciones condicionales, donde el

conjunto A es presentado como muestra para ambas. En una el conjunto de estímulos B actúa como comparación y en la otra, lo hace el conjunto C (García y Benjumea, 2002).

En el procedimiento de muchos a uno lo que comparten las dos discriminaciones condicionales es un único conjunto de comparaciones. En una B actúa como muestra y A como comparación y en la otra, C como muestra y A como comparación (García y Benjumea, 2002).

En el procedimiento de tipo respondiente se presenta un estímulo A que predice la llegada de un estímulo B, es decir, estos no se presentan de manera simultánea. Después de suficiente exposición a este entrenamiento basado en el condicionamiento clásico, al participante se le da la oportunidad de elegir un estímulo A (como comparación) en presencia de B (muestra) en una tarea de igualación a la muestra. Su efectividad depende de la presencia de intervalos entre ensayos mayores que los intervalos entre estímulos y de la secuencia en la que los pares de estímulos son presentados (García y Benjumea, 2002).

Asimismo, con la intención de comparar los procedimientos anteriormente mencionados con la forma en que son aprendidos los kanji tradicionalmente, se ha incluido el procedimiento tradicional el cual se fundamenta en la memorización donde se muestra los kanji y su significado durante el tiempo que el participante requiera, es decir, cuando este considere que se ha aprendido el significado de los kanji.

Esto con el fin de formar una relación equivalente entre tres estímulos (palabra-imagen-kanji), por ejemplo, Ojo (palabra)  (imagen) 目 (kanji). Los kanji utilizados serán del idioma japonés, los cuales son símbolos que al ser vistos se puede llegar a su significado desde su representación, ya sean objetos o conceptos abstractos, y su fonología es secundaria, diferente a otros idiomas que requieren primero la descomposición fonológica de los símbolos (Gaytán, 2016). El aprendizaje de lo que representa cada kanji escogido es lo que se pretende lograr.

### **Pregunta de investigación**

¿Qué tan efectivos son los diferentes tipos de entrenamiento de igualación a la muestra para el aprendizaje de relaciones de equivalencia entre tres estímulos (palabra-imagen-kanji) en una muestra de adultos jóvenes de Bucaramanga y su área metropolitana?

### **Objetivo general**

Determinar la efectividad de los diferentes tipos de entrenamiento de igualación a la muestra para el aprendizaje de relaciones de equivalencia entre tres estímulos (palabra-imagen-kanji) en una muestra de adultos jóvenes de Bucaramanga y su área metropolitana.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar si existen diferencias significativas en aciertos, errores y tiempo empleado entre los diferentes procedimientos de aprendizaje aplicados en cinco grupos de adultos jóvenes.
2. Determinar cuál es el procedimiento que muestra mejores resultados para la creación de clases de equivalencia.
3. Establecer si existe diferencia entre los resultados obtenidos de los procedimientos de aprendizaje de la teoría de relaciones de equivalencia y el procedimiento de aprendizaje tradicional.

### **Hipótesis**

H1: El entrenamiento a través del procedimiento lineal es más efectivo para lograr relaciones de equivalencia entre tres estímulos (palabra-imagen-kanji).

H2: El entrenamiento a través del procedimiento “uno a muchos” es más efectivo para lograr relaciones de equivalencia entre tres estímulos (palabra-imagen-kanji).

H3: El entrenamiento a través del procedimiento “muchos a uno” es más efectivo para lograr relaciones de equivalencia entre tres estímulos (palabra-imagen-kanji).

H4: El procedimiento Tipo-Respondiente es más efectivo para lograr relaciones de equivalencia entre tres estímulos (palabra-imagen-kanji).

H5: El procedimiento tradicional es más efectivo para lograr relaciones de equivalencia entre tres estímulos (palabra-imagen-kanji).

## Justificación

Existen experimentos realizados sobre relaciones de equivalencia en donde se utilizan estímulos conocidos como figuras geométricas (Hernández, Céspedes y Prieto, 2007) o figuras sin forma específica como líneas negras entrecruzadas (Delgado-Delgado y Medina-Arboleda, 2011). Sin embargo, aunque ya se han hecho experimentos sobre relaciones de equivalencia con estímulos conocidos o que son más simples, no se han realizado investigaciones experimentales usando los procedimientos de igualación a la muestra (lineal, uno a muchos, muchos a uno) en Colombia con estímulos que resultan más complejos y con los cuales las personas no han tenido contacto y por lo tanto, no tienen conocimiento previo necesario que les permita comprender el significado del mismo. De ahí surge la intención de realizar una investigación experimental empleando este tipo de aprendizaje para crear una relación con símbolos que tienen un significado ya establecido, pero posiblemente desconocido por las personas de esta cultura; como los kanji.

La escritura del idioma japonés consta de dos silabarios, el hiragana y el katakana, y en un gran número de ideogramas conocidos como kanji (Gutiérrez, 2004), los cuales fueron adoptados de la escritura y lectura de los kanji del mandarín, dándoles sus propios significados. Los kanji representan conceptos fundamentales que pueden ser tanto ideas abstractas como objetos concretos y tienen enlazados sus propios sonidos lingüísticos (etiquetas fonéticas). No obstante, cuando son leídos “mentalmente” estas palabras suelen ser analizadas únicamente por sus significados (Gaytán, 2016). La Real Academia de la Lengua Española (2014) define los ideogramas como una “imagen convencional o símbolo que en la escritura de ciertas lenguas significa una palabra, morfema o frase determinados, sin representar cada una de sus sílabas o fonemas”. En otras palabras, es una unidad conceptual que posee significado por sí mismo.

### **Antecedentes de la investigación**

Fiorentini, Vernis, Arismendi, Primero, Argibay, Sánchez, Tabullo, Segura y Yorio (2013), en su estudio utilizaron tres grupos de sujetos y los entrenaron con las estructuras Muchos a Uno, Uno a Muchos o Serie Lineal para las relaciones condicionales para determinar su influencia en la formación de relaciones de equivalencia y de “equivalencia-equivalencia”, encontrando que la estructura de entrenamiento influye cuando se forman relaciones de equivalencia. En este caso, la Muchos a Uno (MaU) presentó mayores aciertos en el test, pero no cuando se forman relaciones de equivalencia-equivalencia.

Escuer, García, Bohórquez y Gutiérrez, (2006) realizaron tres experimentos utilizando el procedimiento de igualación a la muestra para formar y ampliar clases de equivalencia. El primero se llevó a cabo con niños con una media de 4 años, los cuales adquirieron las relaciones necesarias para formar tres clases de equivalencia (do, mi, sol) de cinco elementos cada una. En el segundo lograron cinco clases de equivalencia (notas musicales) y en el tercero siete, donde participaron niños con una media de 6 años y un menor de 17 diagnosticado con síndrome de Down.

Arismendi y Fiorentini (2014), realizaron un estudio con noventa y dos participantes donde se formaron tres clases de equivalencia de tres estímulos cada una a través del emparejamiento con la muestra. Hicieron uso de dos métodos de entrenamiento, por lo que dividieron a sus participantes en dos grupos aleatoriamente, en uno contingencias de reforzamiento y en el otro, instrucciones que especificaban esas contingencias. Siendo este último más efectivo en las conductas directamente entrenadas y en la formación de clases de equivalencia de estímulos.

Delgado-Delgado y Medina-Arboleda (2011), sugieren en su estudio que a partir del condicionamiento clásico es que ocurre la emergencia de clases de equivalencia, siendo innecesario el refuerzo para que se den las respuestas relacionales derivadas. Los participantes fueron estudiantes universitarios, se entrenaron las relaciones A-B y A-C (procedimiento uno a muchos) de dos formas, entrenamiento de Tipo-Respondiente y entrenamiento de igualación a la muestra sin retroalimentación. Sus resultados arrojaron que en ambos grupos emergieron relaciones derivadas, teniendo un mejor desempeño el grupo entrenado con el procedimiento de igualación a la muestra respondiente.

Hernández, Céspedes y Prieto (2007) en su investigación buscan identificar las relaciones que emergen al entrenar estímulos muestra simples con estímulos de comparación compuestos, haciendo uso de un aplicativo en Visual Basic. Participaron diez estudiantes universitarios escogidos por conveniencia, seis hombres y cuatro mujeres, entre 17 y 22 años, los cuales fueron entrenados a través de tareas de igualación a la muestra arbitraria de tres elecciones. En el primer y segundo bloque de entrenamiento se establecieron las relaciones condicionales entre estímulos muestra simples y estímulos de comparación compuestos (ej., A1-B1B1; A2-B2B2; A3-C3C3 y B1-C1C1; B2-C2C2; B3-C3C3) y se conformaron tres clases equivalentes de tres miembros cada una (p.e., A1A1-B1B1-C1C1), así como relaciones equivalencia-equivalencia (p.e. A1A2-B1B2-C1C2). Cuatro participantes mostraron relaciones emergentes de simetría, transitividad y equivalencia junto con relaciones equivalencia-equivalencia.

Ferro y Valero (2005) en su estudio realizan un entrenamiento para crear clases de estímulos equivalentes usando imágenes de pinturas no figurativas (10) y palabras (4) mediante el procedimiento de igualación a la muestra con cuatro estímulos de comparación a través de un software diseñado por ellos. Su diseño fue de caso único de tratamientos alternos con

evaluaciones pre-post y se replicó en otros 10 sujetos. Los resultados arrojan que se formaron las clases de equivalencia correctamente en todos los sujetos, mostrando sin entrenamiento claro relaciones entre las mismas pinturas, y de éstas con las categorías pictóricas.

Ramírez y Molano (2008) en su estudio se proponen enseñar la escritura y pronunciación de palabras en chino a un grupo de doce estudiantes de psicología sin conocimiento de las mismas, estos se dividieron en tres grupos para responder a una prueba de equivalencia donde se presentaron los estímulos demora en 0, 5 y 10 segundos. Sus resultados no fueron los esperados por lo que rechazaron su hipótesis nula, ya que mostraron mayor distracción y peor desempeño los estudiantes asignados al grupo de demora 10.

Rodríguez, Silva, Bautista y Peña (2015) diseñaron un experimento con el fin analizar el papel funcional de la retroalimentación, las instrucciones y la observación a través de una tarea de igualación a la muestra de segundo orden. Participaron treinta y nueve estudiantes, algunos recibieron incentivo económico y fueron divididos en tres grupos experimentales que difirieron en el entrenamiento: 1) exposición directa a la tarea; 2) observación de un modelo aprendiz (confederado), y; 3) uso de instrucciones precisas sobre los criterios de igualación. Los resultados mostraron que las instrucciones permitieron un aprendizaje rápido a comparación con los otros entrenamientos y el uso del incentivo económico generó un mejor desempeño en la condición de observación, pero no influyó en los otros tipos de entrenamiento.

Martínez, Hernández-López y Visdómine (2019) comparan en su estudio dos procedimientos de enseñanza, el de tipo-respondiente (presentación simultánea de pares de estímulos) y el de igualación a la muestra (presentación de un estímulo de muestra y varios de comparación), para que los participantes, 4 niños de edades comprendidas entre los 9 y los 11 años, adquirieran conocimientos de Geografía e Historia. En primer lugar, pasaron por una fase preexperimental en

la que se evaluó su conocimiento de las dos materias. En la fase experimental cada niño pasó por los dos procedimientos de enseñanza, asociados cada uno de éstos con una materia distinta y de forma alterna. Los resultados arrojaron mayor efectividad en el de tipo-respondiente en cuanto la producción de respuestas derivadas y en relación a la retención de los conocimientos a largo plazo.

## Marco teórico

### Relaciones de equivalencia

Las relaciones de equivalencia se encuentran en la base de la referencia simbólica, tanto lingüística como no lingüística. Una muestra de ello está en que las personas suelen reaccionar a las palabras u otros símbolos como si fueran las cosas o eventos a los que estos hacen referencia. Para ejemplificar, una posición extrema pero frecuente afirma que "decirlo es hacerlo", y se han hecho registros de asesinatos en respuesta a insultos verbales justificados como "autodefensa". De tal manera que, tratar las formas lingüísticas como equivalente a sus referentes nos permite entender las palabras escuchadas y leídas, dar solución a problemas tridimensionales de ingeniería y arquitectura en un espacio bidimensional, resolver problemas cuantitativos en varias dimensiones con lápiz y papel, decidir las rutas de viaje a partir de los mapas para planificar con anticipación, pensando de manera abstracta. Lo anterior y un sin número de cosas más, se logra por medio de palabras que se hablan, escriben o piensan en ausencia de las cosas y eventos a los que se refieren (Sidman, 2008).

En otras palabras, al estudiar las relaciones de equivalencia se abordan cuestiones de clasificación, representación y referencia. La definición de la teoría matemática de conjuntos de relaciones de equivalencia brinda una forma para evaluar si una relación particular es también una relación de equivalencia, y sugiere una metodología para estudiar cómo estas relaciones están inmersas en ciertas características importantes del lenguaje (Sidman, 2008).

Independientemente de su uso (en estudios experimentales o como un procedimiento para enseñar o evaluar el vocabulario de lectura), la técnica se conoce como coincidencia arbitraria con la muestra. Por ejemplo, la palabra "rojo" puede dictarse como muestra y posteriormente pedir a la persona que seleccione el color correspondiente en un grupo de diferentes colores.

Evidentemente, los nombres del color y el color en sí no poseen características físicas en común, por lo tanto, la relación establecida entre los dos conjuntos de elementos es arbitraria. Una vez hecha de manera correcta esta coincidencia arbitraria para varios nombres de colores de muestra dictados, se presenta una fuerte tentación a concluir que "entiende" los nombres de los colores. Sin embargo, lo que se observa de forma clara en todos estos casos son relaciones condicionales ("si / entonces"). Si la muestra es "roja", seleccione un color particular; si la muestra es "verde", seleccione otro color. El color que debe seleccionar es condicional a la palabra presentada como muestra (Sidman, 2008).

Para determinar si las relaciones condicionales que la técnica de emparejar o igualar con la muestra hacen visibles directamente también son relaciones de equivalencia, se utiliza la definición de equivalencia de la teoría de conjuntos y para cumplir con esta, cualquier relación debe poseer tres propiedades: reflexividad, simetría y transitividad (Sidman, 2008).

### **Propiedades de las relaciones de equivalencia.**

#### ***Reflexividad.***

La propiedad reflexiva requiere que se dé una relación (r) de igualdad de cada elemento consigo mismo, es decir  $A=A$  y no puede haber diferencias entre una A y otra. Si la relación fuera "contraria", no se estaría cumpliendo la reflexividad, puesto que un estímulo no puede ser lo opuesto de sí mismo. Por lo tanto, esta propiedad en una relación condicional general, por ejemplo, *si / entonces*, requeriría  $A \rightarrow A$  (si A, entonces A),  $B \rightarrow B$  (si B, entonces B),  $C \rightarrow C$  (si C, entonces C), y así sucesivamente. (Sidman, 2008).

#### ***Simetría.***

La simetría requiere que la relación (r) se dé bidireccionalmente entre cada par de elementos relacionados. Por ejemplo, si A1 se presenta como muestra y se relaciona condicionalmente con

la comparación B1 (ArB), al presentarse B1 como muestra, la simetría implicaría que está relacionada de manera condicional con la comparación A1 (BrA). Es decir, la simetría se refiere a que sean intercambiables cada muestra con su comparación relacionada (Sidman, 2008).

### ***Transitividad.***

La transitividad, debe ser válida para la relación (r) entre tres estímulos relacionados condicionalmente que sean miembros de una clase. Los estímulos de muestra se relacionan condicionalmente con los elementos de comparación (ArB) y luego estos estímulos de comparación se utilizan como muestra y se relacionan con otro conjunto de comparaciones (BrC). El resultado de establecer estas dos relaciones condicionales es el surgimiento de relaciones condicionales en las cuales las muestras originales, A, se han relacionado con el segundo conjunto de comparaciones, C (ArC) (Sidman, 2008).

Si los elementos relacionados deben identificarse como miembros de clases de equivalencia, tanto la simetría como la transitividad deben demostrarse a partir de pruebas, debido a que la simetría puede verse como un requisito previo para la transitividad, pero en la definición más general de equivalencia, la simetría y la transitividad son igualmente necesarias. Sin ambos, no se puede decir que ninguna relación sea una relación de equivalencia (Sidman, 2008).

### **Igualación a la muestra**

Las relaciones de equivalencia se dan por el aprendizaje de series de discriminaciones condicionales relacionadas entre estímulos arbitrarios. Estos en primer lugar son asignados por el investigador a dos o más clases de modo que las diferentes relaciones condicionales compartan estímulos entre sí. El procedimiento de igualación a la muestra es el más usado a la hora de entrenar discriminaciones condicionales, a través de este procedimiento los sujetos experimentales deben escoger, entre los estímulos de comparación, uno discriminativo teniendo

en cuenta los estímulos de muestra, posteriormente reciben retroalimentación de sus elecciones, ya sean aciertos o errores. Los estímulos discriminativos le indican a la persona cuando hay una alta probabilidad de recibir un refuerzo. Es así como por lo general se adquieren las relaciones “basales” (directamente entrenadas), “si  $A_n$  entonces  $B_n$  y si  $B_n$  entonces  $C_n$ ”, donde  $n$  hace referencia al número de clases de estímulos. En una parte de test se evidencian sin retroalimentación relaciones “derivadas” (sin entrenamiento directo).

### **Procedimientos de igualación a la muestra.**

Existen múltiples procedimientos para establecer relaciones de equivalencia, sin embargo, se destacarán tres: el procedimiento lineal, el procedimiento de uno a muchos y el procedimiento de muchos a uno.

#### ***Procedimiento lineal.***

Este procedimiento consta de tres conjuntos de elementos, por ejemplo, la palabra “ojo” (A), una imagen de un ojo (B) y el kanji 目 (C). Las flechas representan relaciones condicionales entre pares de estímulos, la letra (A) denota el estímulo muestra y la letra (B) denota un estímulo de comparación que ha sido relacionado al primer estímulo (A). Las dos flechas sólidas, AB y BC, representan las relaciones que se entrenan para que los participantes aprendan que cada palabra (A) debe coincidir con una imagen (AB) y cada imagen (B) con un kanji (BC). Todas las flechas punteadas representan nuevas relaciones condicionales derivadas de las primeras relaciones condicionales, señaladas con las flechas sólidas, que deben surgir incluso sin haber sido enseñadas explícitamente. Siendo las relaciones condicionales originales AB y BC relaciones de equivalencia y las relaciones consecuentes AC Y CA relaciones de equivalencia derivadas como se muestra en la *Figura 1*.

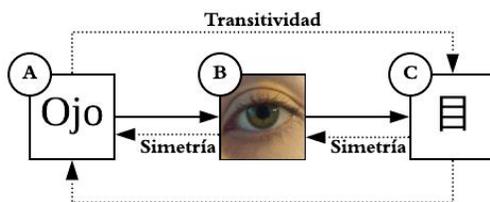


Figura 1. Procedimiento Lineal AB y BC, creación propia.

### ***Procedimiento Uno a muchos.***

En la figura 2 se ilustra el procedimiento Uno a muchos para establecer una relación de equivalencia entre tres estímulos que pasarían a formar una clase funcional de estímulos de 3 miembros. En este caso, la palabra “ojo” (A) es el estímulo muestra y  (B) y kanji 目 (C) son estímulos comparación que han sido relacionados al primer estímulo (A). Las flechas sólidas representan las relaciones entrenadas (AB) y (AC), de tal forma, que las personas aprendan que cada palabra (A) se relaciona con una imagen (B) y un kanji (C). Las flechas punteadas representan nuevas relaciones condicionales derivadas que resultan de las primeras relaciones condicionales, señaladas con las flechas sólidas, que surgen sin haber sido enseñadas o entrenadas previamente. Siendo las relaciones originales (AB) y (AC) y las relaciones condicionales derivadas (BC) y (CB).

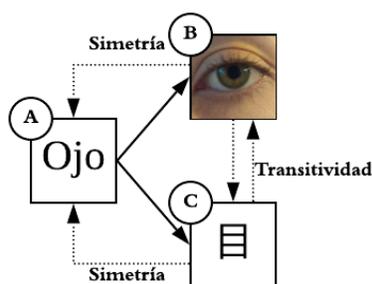


Figura 2. Procedimiento uno a muchos AB y AC, creación propia.

### ***Procedimiento Muchos a uno.***

En la figura 3 se ilustra el procedimiento Muchos a uno para establecer una relación de equivalencia entre tres estímulos que, al igual que el procedimiento anterior, pasarían a formar

una clase funcional de estímulos de 3 miembros. En este caso, los estímulos  (B) y kanji  (C) son estímulos muestra y la palabra “ojo” (A) es el estímulo comparación. El estímulo (A) ha sido relacionado con los estímulos (B) y (C). En este procedimiento se entrena la discriminación condicional (BA) B como muestra A como comparación y (CA) C como muestra y A como comparación. Las flechas sólidas representan las relaciones entrenadas (BA) y (CA), de tal forma, que las personas aprendan que cada imagen (B) se relaciona con una palabra (A) y que cada kanji (C) se relaciona igualmente con una palabra (A). Las flechas punteadas representan nuevas relaciones condicionales derivadas que resultan de las primeras relaciones condicionales, señaladas con las flechas sólidas, que surgen sin haber sido enseñadas o entrenadas previamente. Siendo las relaciones originales (BA) y (CA) y las relaciones condicionales derivadas (BC) y (CB).

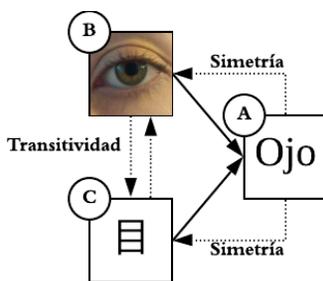


Figura 3. Procedimiento muchos a uno BA y CA, creación propia.

### Clases funcionales de estímulos

Después del procedimiento de igualación a la muestra o como resultado de este, se obtienen las clases funcionales de estímulos. Se entiende por clases funcionales de estímulos a un conjunto de estímulos que comparten el mismo papel funcional, es decir, que tienen la misma función en operantes diferentes, por lo cual, pueden intercambiar sus funciones (Pérez-González, 1994). Dicho en otras palabras, en el caso de los estímulos: “ojo” (A),  (B) y kanji  (C), después de un entrenamiento previo pasan a formar una clase funcional de tres miembros que

antes era una clase funcional de dos miembros (palabra-imagen). Ahora cada uno de estos miembros puede reemplazarse entre sí porque tienen y cumplen con la misma función aplicable en contextos o situaciones diferentes.

### **Relaciones de equivalencia en la lectura**

Sidman (1971) plantea que la lectura puede considerarse como una relación estímulo-respuesta en las que los estímulos de control son palabras visuales escritas o impresas. Dentro de esta relación general de estímulo-respuesta se pueden evidenciar varias subcategorías de relaciones. Entre estas, se encuentra la lectura oral, que implica que si una persona se le muestra la palabra “árbol” y esta es capaz de reproducir verbalmente los alófonos que conforman la palabra, se dice que es capaz de leer esta. Sin embargo, la lectura oral puede o no involucrar la comprensión de dicha palabra. No obstante, una persona puede en un primer momento aprender a nombrar objetos o imágenes sin saber leer la palabra escrita o el símbolo que se le otorga dentro de un idioma a estos objetos o imágenes, teniendo en cuenta que no ha establecido una relación de equivalencia entre la denominación oral de la palabra y la palabra. Teniendo en cuenta lo anterior, si se le muestra a una persona la palabra “árbol” y seguidamente esta puede seleccionar la imagen de un árbol entre muchas otras imágenes, se puede afirmar que la persona comprende la palabra, aunque no pueda reproducir verbalmente la denominación oral de la palabra árbol. Es así como la comprensión de dichos estímulos involucra la tarea visual de asociación entre estos, que implica una relación de equivalencia. Por lo cual, se puede afirmar que estos estímulos son percibidos como semejantes para el organismo y cumplen con el criterio de simetría que conlleva a una relación bidireccional entre los estímulos en cuestión. De esta forma, en un entrenamiento de palabra-imagen-kanji una persona puede comprender el símbolo

que representa el kanji, aún sin saber leerlo, al establecer una relación de equivalencia entre este nuevo estímulo y los anteriores (palabra-imagen).

Por otro lado, Sidman (1994) considera que las relaciones de equivalencia son resultado de las contingencias de refuerzo que están involucradas y, por lo tanto, dichas relaciones independientemente de su naturaleza se originan del control contextual, lo que implica historias de refuerzo específicas o idiosincrásicas.

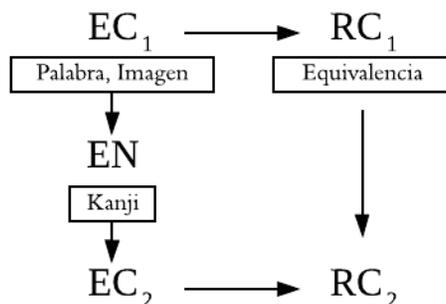
### **Condicionamiento clásico: otra forma de establecer relaciones entre estímulos**

Bohórquez Zayas (2007) menciona que el procedimiento de asociación de dos o más estímulos se conoce como aprendizaje de *tipo respondiente*. En este procedimiento la asociación de estímulos se da sin haber una relación de contingencia explícita entre los estímulos presentados y la respuesta que la persona realiza. Por lo cual, siguiendo el condicionamiento Pavloviano, la relación entre estímulos se da por la presentación de estos con estrecha proximidad temporal uno de otro. Es decir, si se presenta “ojo” (A) seguido de  (B) y (B) seguido de kanji 目 (C), se establece una relación entre estos que cumple con las propiedades características de una clase de equivalencia, puesto que al someter a prueba estos estímulos mediante condicionamiento clásico las personas pueden responder exitosamente. Dicho de otra forma, si a una persona se le muestran (A), (B) y (C) seguidos con estrecha proximidad temporal y luego se le muestra a esta persona el estímulo (A) y seguido se le muestra (D), (E) y (C), ésta seleccionará el estímulo (C).

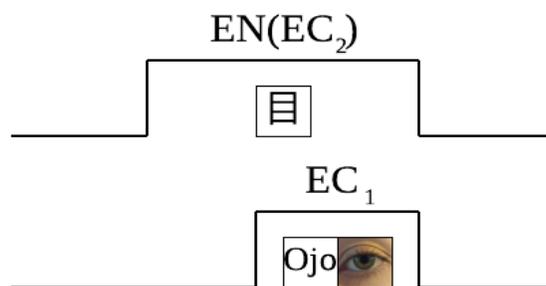
Existen diferentes procedimientos para llevar a cabo el condicionamiento pavloviano, uno de los factores principales que determinan su curso es la relación temporal entre el EC y el EI. Las variaciones al emparejar un EC con un EI, independientemente de lo pequeñas que puedan ser, influyen en la fuerza y el momento en que ocurre la RC (Domjan, 2010).

El tiempo entre el final de un ensayo de condicionamiento y el inicio del siguiente es conocido como intervalo entre ensayos. Para que se dé la respuesta condicionada es preferible que este intervalo sea mayor que el intervalo entre estímulos, el cual es el tiempo entre el inicio del EC y el inicio del EI dentro de un ensayo de condicionamiento. En un experimento, se repiten varias veces los episodios EC-EI en el curso de una sesión experimental (Domjan, 2010).

Dentro de dichos procedimientos el más utilizado es el condicionamiento de demora corta y su característica principal es que el EC inicia cada ensayo y después de una demora de menos de un minuto se presenta el EI. El EC puede seguir presente mientras esté el EI o terminar cuando éste comienza (Domjan, 2010). La *figura 4* grafica la respuesta de equivalencia que se formaría entre los estímulos y la *figura 5* muestra cómo se presentan los estímulos para generar el condicionamiento.



*Figura 4.* Esquema de condicionamiento clásico, creación propia.



*Figura 5.* Modelo de emparejamiento demora, creación propia.

## **Kanji: El ideograma japonés**

Los kanji en el japonés son una forma de escritura que adoptó la cultura japonesa del mandarín a su idioma. Hay dos tipos de palabras escritas en kanji: 1) las aisladas, que son los símbolos que por sí solo expresan o representan una palabra (目 = ojo), y; 2) las compuestas, caracterizadas por ser una secuencia de kanji, donde el significado y la pronunciación está determinado por la interpretación asignada por la cultura (日本語 = idioma japonés). No obstante, hay varios kanji que requieren estar acompañados de hiragana (silabario japonés) para existir como palabra, por ejemplo: 生きる = vivir, es una palabra. Además, estos caracteres japoneses constan de dos pronunciaciones o lecturas: 1) la lectura *kun* se usa cuando el kanji se encuentra de forma aislada, se refiere a la palabra fonética original del japonés para un concepto, y; 2) la lectura *on* normalmente se usa con los kanji compuestos, es la lectura de origen chino y que se ha acomodado a la fonética japonesa (Cordero, 2016).

La razón por la cual se adoptaron los kanji al japonés fue ayudar a distinguir la estructura de los signos lingüísticos como una imagen gráfica. La conexión encontrada entre la imagen del símbolo y aquello que representa, se vio motivada por aspectos culturales y sus tradiciones mitológicas. De tal manera que, este sistema de escritura no se construye con trazos al azar, sino que provienen de ideas gráficas (Cordero, 2016).

Cuando se llevó a cabo la Reforma Meiji, existían diferencias notables en el lenguaje entre las regiones de Japón, de tal forma que la comunicación podía resultar difícil. No obstante, la lengua escrita era común y gracias a los ideogramas resultaba accesible a gran parte de la población, quienes podían entender su significado, aunque no supiesen pronunciarlo. A partir de 1880, surgieron debates donde la forma de representación literaria de la realidad fue clave, llevando a cabo una reforma dirigida a minimizar la diferencia ente el lenguaje hablado y el escrito, lo que

se llamó 原文一致 (genbun itchi), con el fin de llegar a mayor número de lectores (Rodríguez del Alisal, 2016).

La Japan Foundation generó el 日本語能力試験 (Japanese language proficiency test - JLPT), un examen que sería equivalente al TOEFL del inglés. En Colombia se realiza este exámen dos veces al año en la Universidad de los Andes. El examen cuenta con cinco niveles que va desde el nivel 5 que es el más básico hasta el nivel 1, los kanji van en aumento dependiendo del nivel desde 100 hasta 2000 (Cordero, 2016). La aplicación JLPT abarca un gran rango de edad, desde estudiantes de escuela primaria hasta adultos que trabajan. En el examen de diciembre del 2018 la mayoría en realizarlo fueron estudiantes universitarios o de posgrado. El JLPT se toma por varias razones, incluida la admisión a la educación avanzada, la búsqueda de empleo y la prueba de las propias capacidades, siendo esta última la razón con mayor frecuencia (Japan Foundation & Japan Educational Exchanges and Services, 2018).

Ahora bien, hay cinco estrategias de aprendizaje que pueden emplearse a la hora de aprender kanji. La primera y la más usada en las escuelas japonesas es la estrategia de repetición, escribir varias veces los kanji o seguir una lectura y copiar esta. La segunda llamada base-contexto, consiste en aprender nuevas palabras en un contexto que sea significativo para la persona. La tercera, conocida como análisis morfológico, esto hace referencia a la parte semántica y el análisis fonético de las partes que conforman un kanji. Lo morfológico son las partes pequeñas que se conocen como radicales que involucra a los kanji compuestos. La cuarta, mnemotécnica que agrupa las estrategias que implican la mejora de la memoria y las técnicas de codificación personal o imágenes mentales de los puntos aprendidos. Lo anterior incluye palabras clave, imágenes y semejanzas fonéticas. Y por último, la quinta estrategia es la meta-cognitiva que se entienden como aquellas estrategias que usan las personas para hacer conciente su propio

proceso de aprendizaje. Estas tienen en cuenta dos componentes: el conocimiento de la propia cognición y la regulación de la cognición que se refiere al control de los recursos usados (Cordero, 2016).

Una de las razones por las que los kanji son fácilmente olvidados es que no tienen conexión alguna con los patrones normales de la memoria visual. Por ejemplo, normalmente se acostumbra a ver montañas, carreteras, las caras de la gente, el aspecto de las ciudades, las flores, los animales y a los fenómenos naturales. Y por esto, aunque solo se pueda recordar inmediatamente una parte de lo que vemos, las personas aseguran que si prestan suficiente atención, serán capaces de recordar cualquier cosa que quieran. Tal aseveración no puede aplicarse con los kanji. El tipo de patrones que se pueden recordar y almacenar en la memoria son los diversos alfabetos y sistemas numerales que ya se conocen. Lo que hace la diferencia es que estos símbolos generalmente son pocos y en muchas ocasiones se relacionan con sonidos, en el caso de los kanji son miles y no poseen valores fonéticos que sean consistentes. Sin embargo, los métodos japoneses tradicionales siguen siendo los mismos métodos que se usan para aprender los alfabetos, es decir, repetir estas formas una y otra vez, de manera consecutiva cada año. No obstante, la forma más efectiva sería relacionar, en primer lugar, los caracteres a algo diferente de un sonido para lograr que se rompan los vínculos con la memoria visual, en la que creemos al aprender los alfabetos (Heisig, 2001).

Esto es lo que Heisig quería lograr en su libro *Kanji para recordar* donde hay narraciones como:

Riesgo 𠩺 ¿Recuerdas que cuando eras niño tu madre siempre insistía en que no miraras nunca directamente al sol porque se te podrían quemar los ojos? Seguramente debías ser tan alocado como para atreverte a correr el riesgo de echar uno o dos vistazos rápidos.

Pero por otro lado, también debiste dar el mismo consejo a alguien más cuando te hiciste mayor. También en este caso, el kanji con un sol en lo alto y un ojo justo debajo, que lo observa, tiene el sentido de riesgo. (Heisig, 2001, p.30)

De esta forma, se ha de tener en cuenta que hay kanji básicos que se recomienda aprender primero como sol, luna, tierra, agua, fuego, persona, etc., debido a que luego estos sustentan otros, siendo cada uno una historia definida en sus componentes. No obstante, esto puede resultar difícil de entender para una persona que tiene como lengua materna el español, puesto que ha aprendido palabras que se construyen a partir de un silabario fonético y ha crecido con una forma de escritura que no va de la mano con una imagen mental de la palabra. Por ello, una persona que entiende el mundo de acuerdo a su cultura requiere un gran esfuerzo para transformar un concepto en un tipo de escritura resumida en trazos (Cordero, 2016).

## **Método**

### **Diseño**

Investigación cuantitativa de tipo experimental con alcance explicativo y diseño transeccional.

### **Participantes**

283 estudiantes de pregrado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga mayores de edad, los cuales se distribuyeron en cinco grupos aleatoriamente. La muestra fue recogida en dos momentos; 83 participantes de la población estudiantes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga campus el Bosque y 200 participantes de la población estudiantes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga campus el Jardín. A los estudiantes del campus el Bosque se les evaluó en el mismo orden en el cual tuvieron el entrenamiento, por el contrario, los estudiantes del campus el Jardín se les evaluó con un orden diferente al que tuvieron el entrenamiento. El tamaño de la muestra se determinó dependiendo de la población de cada campus, de allí la diferencia entre estas.

### **Instrumento**

Cada uno de los diseños está sistematizado en un software desarrollado por los autores en dos hostings gratuitos debido a la cantidad de participantes: 1) 000webhost para la primera muestra, e; 2) InfinityFree para la segunda muestra. El software consta con los cinco procedimientos a aplicar (lineal, uno a muchos, muchos a uno, tipo-respondiente y tradicional) y permite asignar aleatoriamente a los participantes en cada uno de ellos hasta llegar a un tope de 30 personas. El programa recogió información básica de cada participante (nombre, cédula, fecha de nacimiento, nivel de estudio, carrera) y generó resultados tanto individuales como grupales de cada procedimiento, en cuanto aciertos, errores, número de intentos para el caso de los procedimientos de igualación a la muestra y tiempo empleado.

The screenshot shows a dark-themed login interface. At the top, the title 'Relaciones de Equivalencia 1.0' is displayed in white. Below the title, the word 'Bienvenido' (Welcome) is centered. There are two input fields: 'Nombre de Usuario' (Username) with a person icon and 'Contraseña' (Password) with a lock icon. Below these fields is an orange button labeled 'Iniciar Sesión' (Log In) with a right-pointing arrow.

**Relaciones de Equivalencia 1.0**

Bienvenido

Nombre de Usuario

Contraseña

Iniciar Sesión >

**Relaciones de equivalencia 1.0**

Figura 6. Pantalla inicial del programa

The screenshot shows a dark-themed registration form titled 'Digite sus Datos Personales' (Enter your Personal Data). The form contains several input fields and dropdown menus, each with a blue icon on the left. The fields are: 'CEDULA:', 'PRIMER APELLIDO:', 'SEGUNDO APELLIDO:', 'PRIMER NOMBRE:', 'SEGUNDO NOMBRE:', 'Fecha Nacimiento:' with a date format 'dd/mm/aaaa', 'Sexo:' with a dropdown menu 'Seleccione...', 'Carrera:' with a dropdown menu 'Seleccione...', 'Semestre:' with a dropdown menu 'Seleccione...', and 'Nivel Académico:' with a dropdown menu 'Seleccione...'. At the bottom is an orange button labeled 'Comenzar' (Start) with a right-pointing arrow.

**Digite sus Datos Personales**

CEDULA:

PRIMER APELLIDO:

SEGUNDO APELLIDO:

PRIMER NOMBRE:

SEGUNDO NOMBRE:

Fecha Nacimiento: dd/mm/aaaa

Sexo: Seleccione...

Carrera: Seleccione...

Semestre: Seleccione...

Nivel Académico: Seleccione...

Comenzar >

Figura 7. Datos solicitados a los participantes

Informes Individuales											
Seleccione la Prueba:											
Proyecto UNAB											
Sujetos											
Identificación	Apellidos	Nombres	Edad	Genero	Nivel Académico	Carrera	Semestre	Módulo	Fecha y Hora	Tiempo Total	Resultados
			24	Masculino	Técnico	Ingeniería de Sistemas	7	Procedimiento Lineal	2019-09-05 11:21:59	1594.39	
			23	Masculino	Tecnólogo	Ingeniería de Sistemas	7	Procedimiento Lineal	2019-09-06 10:13:24	860.82	
			20	Femenino	Técnico	Ingeniería Financiera	8	Procedimiento Lineal	2019-09-06 10:17:30	699.82	
			26	Femenino	Bachiller	Derecho	6	Procedimiento Lineal	2019-09-06 11:16:41	2002.03	
			22	Femenino	Técnico	Derecho	9	Procedimiento Lineal	2019-09-06 17:12:49	701.87	
			21	Masculino	Técnico	Ingeniería Mecatrónica	8	Procedimiento Lineal	2019-09-06 17:35:05	1334.91	
			20	Femenino	Bachiller	Ingeniería Mecatrónica	7	Procedimiento Lineal	2019-09-06 18:25:52	1122.00	
			24	Masculino	Bachiller	Ingeniería Mecatrónica	8	Procedimiento Lineal	2019-09-05 20:16:03	700.92	
			22	Masculino	Bachiller	Derecho	9	Procedimiento Lineal	2019-09-05 00:10:58	1252.30	
			21	Masculino	Bachiller	Ingeniería de Sistemas	7	Procedimiento Lineal	2019-09-09 14:33:09	564.11	
			22	Masculino	Bachiller	Ingeniería de Sistemas	9	Procedimiento Lineal	2019-09-09 14:40:34	894.51	
			21	Masculino	Técnico	Ingeniería Mecatrónica	7	Procedimiento Lineal	2019-09-09 15:12:14	671.99	
			24	Masculino	Tecnólogo	Ingeniería Mecatrónica	7	Procedimiento Lineal	2019-09-09 15:13:31	843.18	
			21	Masculino	Bachiller	Ingeniería de Sistemas	8	Procedimiento Lineal	2019-09-10 15:15:57	600.32	

Figura 8. Resultados individuales

## Procedimiento

En cada uno de los cinco grupos se realizará un procedimiento diferente con los que se busca lograr el aprendizaje del significado de los kanji, es decir, se usarán para crear la relación con lo que el ideograma representa, más el aprendizaje no se hará con la forma en que se escribe ni su pronunciación. Los kanji utilizados son: Paraguas 傘, mujer 女, hombre 男, ojo 目, boca 口, árbol 木, libro 本, puerta 門, fuego 火, agua 水.

Los procedimientos de igualación a la muestra (lineal, uno a muchos y muchos a uno) están compuestos por 3 fases. Las primeras dos fases constan de un entrenamiento (con la palabra paraguas) para verificar que haya buen manejo del computador y hayan quedado claras las instrucciones. Dichas fases tuvieron nueve preguntas cada una y debieron acertar todas antes de avanzar. Cada vez que haya una respuesta correcta la pantalla se torna verde (Figura 9) acompañada de un sonido de acierto (agudo), de lo contrario la opción seleccionada se difumina hasta desaparecer (Figura 10) y simultáneamente se escuchará un sonido de error (grave). El

estímulo que se usa muestra y los que se usan de comparación dependen del procedimiento teniendo en cuenta los tres conjuntos A (palabra), B (imagen) y C (kanji). La muestra está ubicada en el centro de la pantalla y los cuatro estímulos de comparación en las cuatro esquinas de la pantalla. La fase de evaluación se hará en todos los procedimientos, donde solo se podrá seleccionar una opción y no habrá ningún tipo de refuerzo, esta parte cuenta con veintisiete preguntas que permitirán demostrar si se crea la relación de equivalencia (simetría y transitividad).



*Figura 9. Acierto*



*Figura 10. Error*

**Procedimiento Lineal:** Se entrena la relación AB (Palabra-Imagen) y BC (Imagen-Kanji) como ilustra la *Figura 1, 11 y 12*.

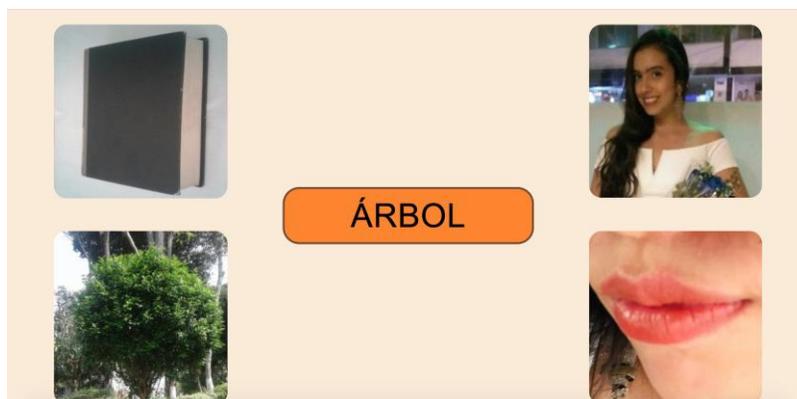


Figura 11. Fase 1 Procedimiento Lineal

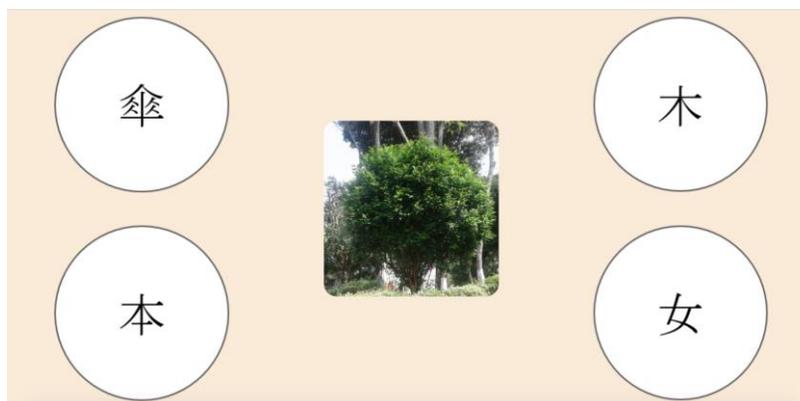


Figura 12. Fase 2 Procedimiento Lineal

**Procedimiento Uno a muchos:** Se entrena la relación AB (Palabra-Imagen) y AC (Palabra-Kanji) como ilustra la *Figura 2, 13 y 14*.

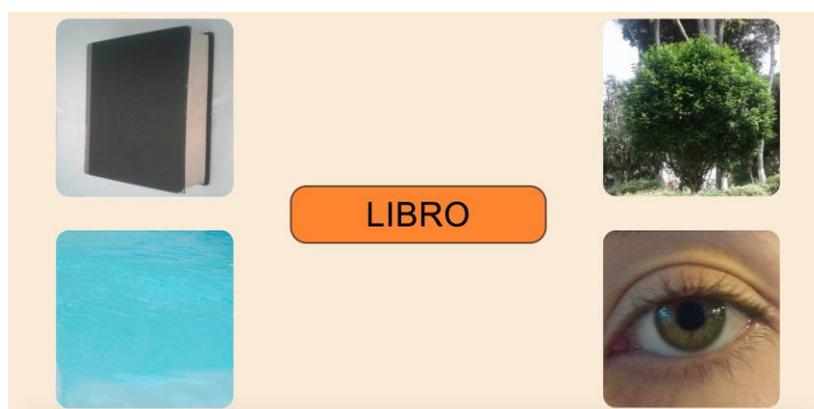


Figura 13. Fase 1 Procedimiento Uno a Muchos

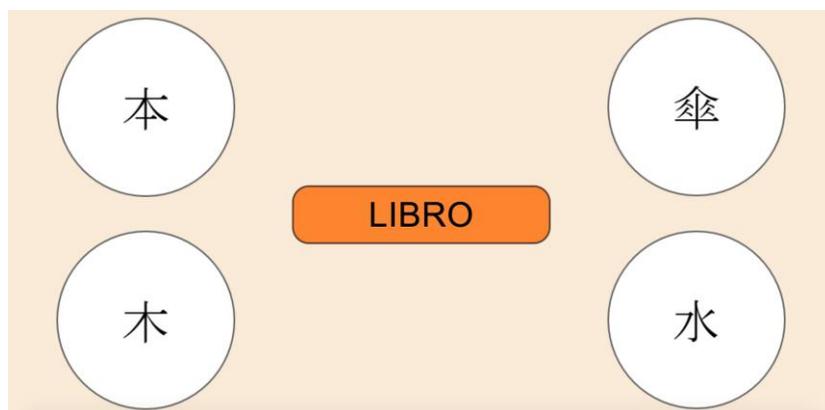


Figura 14. Fase 2 Procedimiento Uno a Muchos

**Procedimiento Muchos a uno:** Se entrena la relación BA (Imagen-Palabra) y CA (Kanji-Palabra) como ilustra la *Figura 3, 15 y 16*.

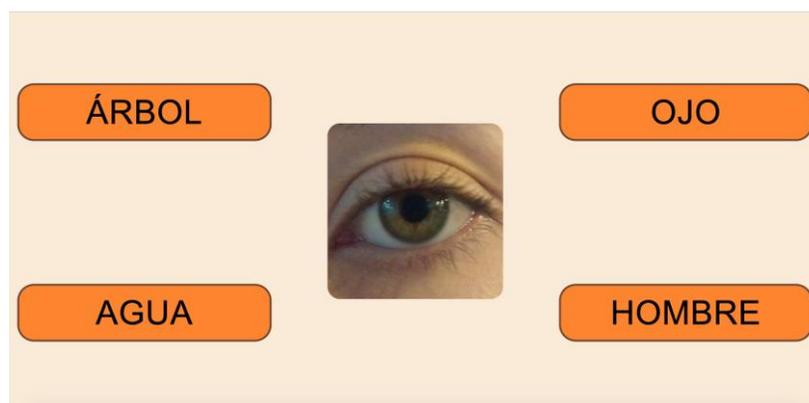


Figura 15. Fase 1 Procedimiento Muchos a Uno

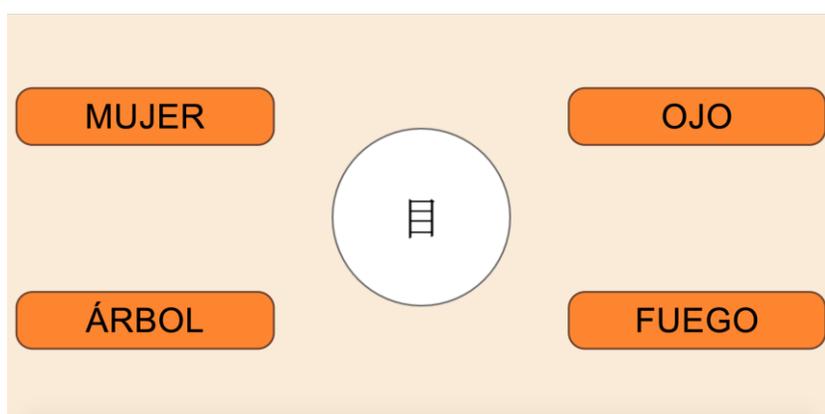


Figura 16. Fase 2 Procedimiento Muchos a Uno

**Procedimiento de Tipo Respondiente:** Este procedimiento se llevará a cabo a través del modelo de apareamiento de demora que consiste en la presencia de un estímulo neutro que luego

se encuentra con un estímulo incondicionado o, como en este caso, con uno ya condicionado generando un encadenamiento. El kanji EN(EC<sub>2</sub>) se presenta solo durante cuatro segundos (*Figura 17*), luego de esto aparece la palabra y la imagen EC<sub>1</sub> que le corresponden (*Figura 18*), estando estos tres estímulos juntos durante seis segundos, se esperarán otros seis segundos antes de presentar el siguiente kanji como se evidencia en la *Figura 5*. El emparejamiento de los nueve kanji se realizó tres veces.



*Figura 17.* Estímulo neutro Procedimiento Tipo-Respondiente



*Figura 18.* Emparejamiento Procedimiento Tipo-Respondiente

**Procedimiento tradicional:** Memorización del significado de los símbolos. En este procedimiento se les mostrará en pantalla los nueve símbolos y su significado (*Figura 19*) durante el tiempo que el participante considere necesario para aprenderlo.



*Figura 19.* Procedimiento tradicional

Luego de esto se procederá a evaluar la formación de las clases de equivalencia y las relaciones derivadas.

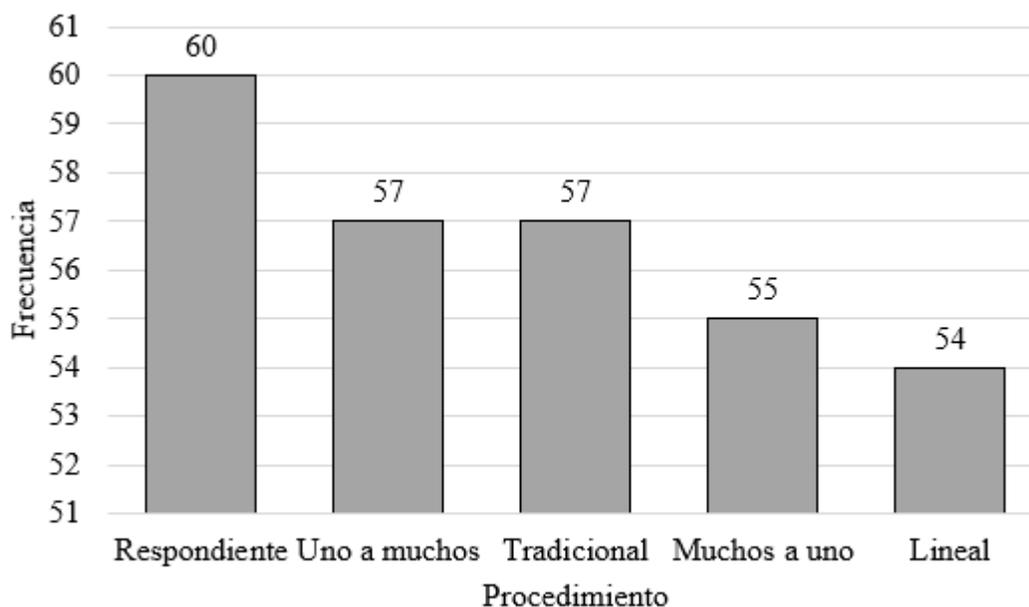
Los datos se procesaron utilizando el software SPSS versión 24 y el programa desarrollado facilitó la información al permitir exportarla agrupada y organizada en archivos Excel.

### Cronograma de trabajo

Actividades	Meses															
	Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
<b>Introducción</b>	■															
<b>Pregunta de investigación</b>	■															
<b>Hipótesis</b>	■															
<b>Justificación</b>	■															
<b>objetivos</b>	■															
<b>Antecedentes</b>					■											
<b>Marco teórico</b>									■							
<b>Método</b>									■							
	Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
<b>Aplicación</b>	■															
<b>Resultados</b>									■							
<b>Discusión</b>													■			
<b>Conclusiones</b>													■			

## Resultados

Los resultados serán plasmados en primer lugar de forma general, es decir, los datos demográficos de todos los participantes, seguido de esto, estarán separados por los diferentes procedimientos utilizados y finalmente se mostrará la prueba de hipótesis.



*Figura 20.* Diagrama de frecuencia de participantes por procedimiento

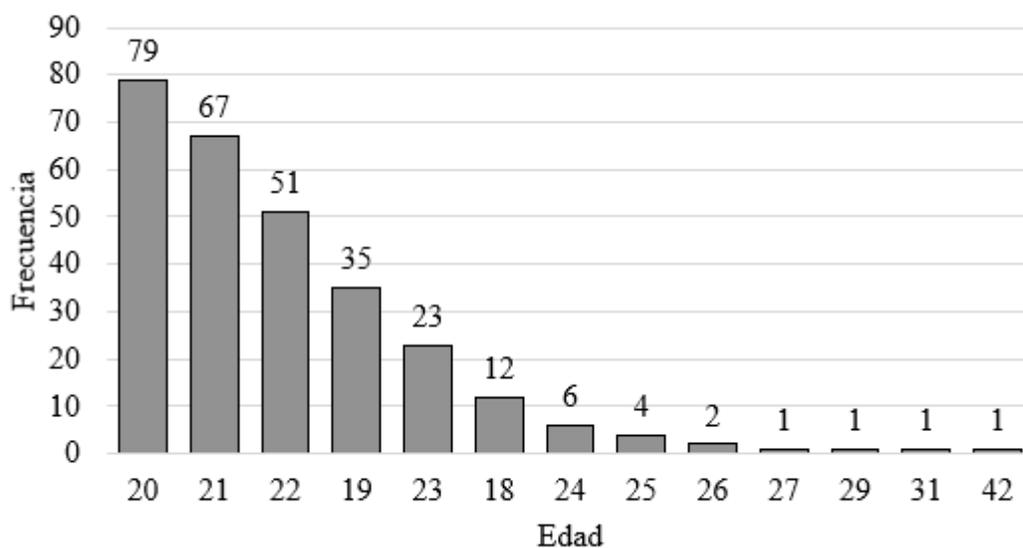
Los resultados obtenidos son de una muestra de 283 participantes quienes fueron distribuidos aleatoriamente a uno de los cinco procedimientos. De esta forma, 60 personas realizaron el procedimiento de tipo Respondiente (21.20%), 57 el procedimiento de Uno a muchos (20.14%) y el procedimiento Tradicional (20.14%), 55 personas el procedimiento Muchos a uno (19.43%) y por último 54 personas realizaron el procedimiento Lineal (19.09%). Por lo tanto, las personas que realizaron los procedimientos Respondiente, Uno a mucho y Tradicional representan el 61.48% de la muestra total.

Tabla 1

*Frecuencia y porcentaje de las personas que realizaron cada procedimiento utilizado*

<b>Procedimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Tipo Respondiente	60	21.20%
Uno a muchos	57	20.14%
Tradicional	57	20.14%
Muchos a uno	55	19.43%
Lineal	54	19.09%
<b>Total</b>	<b>283</b>	<b>100.00%</b>

### Resultados sociodemográficos generales



*Figura 21. Diagrama de frecuencia de edad*

Tabla 2

*Frecuencia y porcentaje de la edad de los participantes*

---

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
20	79	27,92%
21	67	23,67%
22	51	18,02%
19	35	12,37%
23	23	8,13%
18	12	4,24%
24	6	2,12%
25	4	1,41%
26	2	0,71%
27	1	0,35%
29	1	0,35%
31	1	0,35%
42	1	0,35%
<b>Total</b>	<b>283</b>	<b>100%</b>

---

Respecto a la edad de los participantes, la persona con menor edad tiene 18 años y la de mayor edad tiene 42 años. Las edades con mayor frecuencia son 20, 21 y 22 años, representando el 69,61% de la muestra.

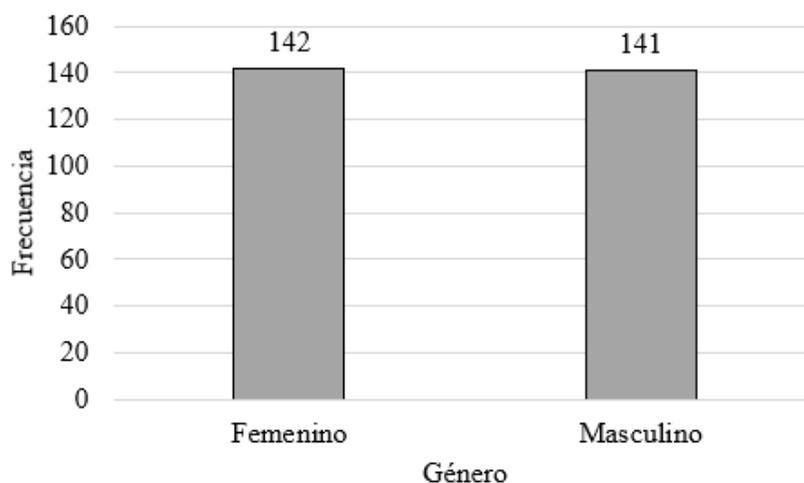


Figura 22. Diagrama de frecuencia de género.

Tabla 3

*Frecuencia y porcentaje del género de los participantes*

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	142	50,18%
Masculino	141	49,82%
<b>Total</b>	<b>283</b>	<b>100%</b>

De los 283 participantes, 142 fueron hombres representando el 50.18% de la muestra y 141 fueron mujeres (49.82%).

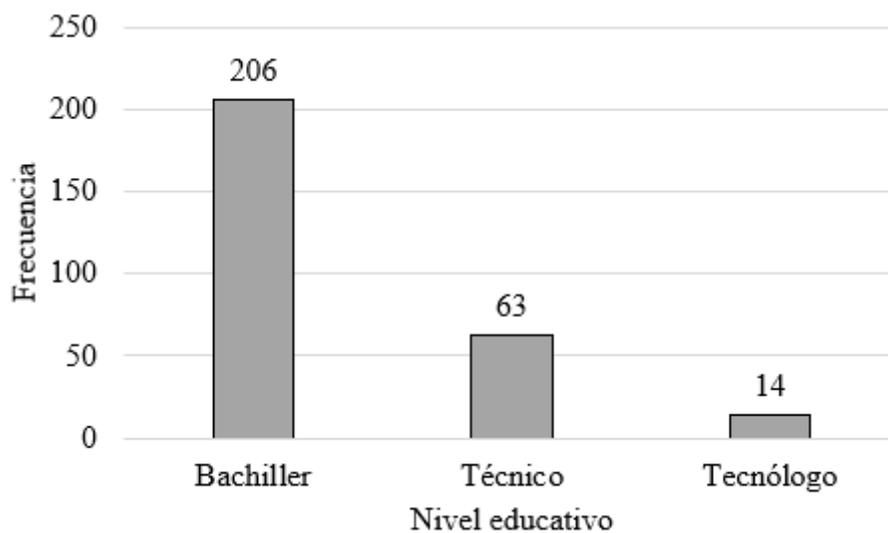


Figura 23. Diagrama de frecuencia de estudios terminados

Tabla 4

*Frecuencia y porcentaje de los estudios terminados por los participantes*

<b>Nivel Educativo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bachiller	206	72,79%
Técnico	63	22,26%
Tecnólogo	14	4,95%
<b>Total</b>	<b>283</b>	<b>100%</b>

El 72.79% (206) de los participantes tienen como último nivel académico alcanzado el bachiller, el 22.26% (63) son técnicos y el 4.95% (14) son tecnólogos.

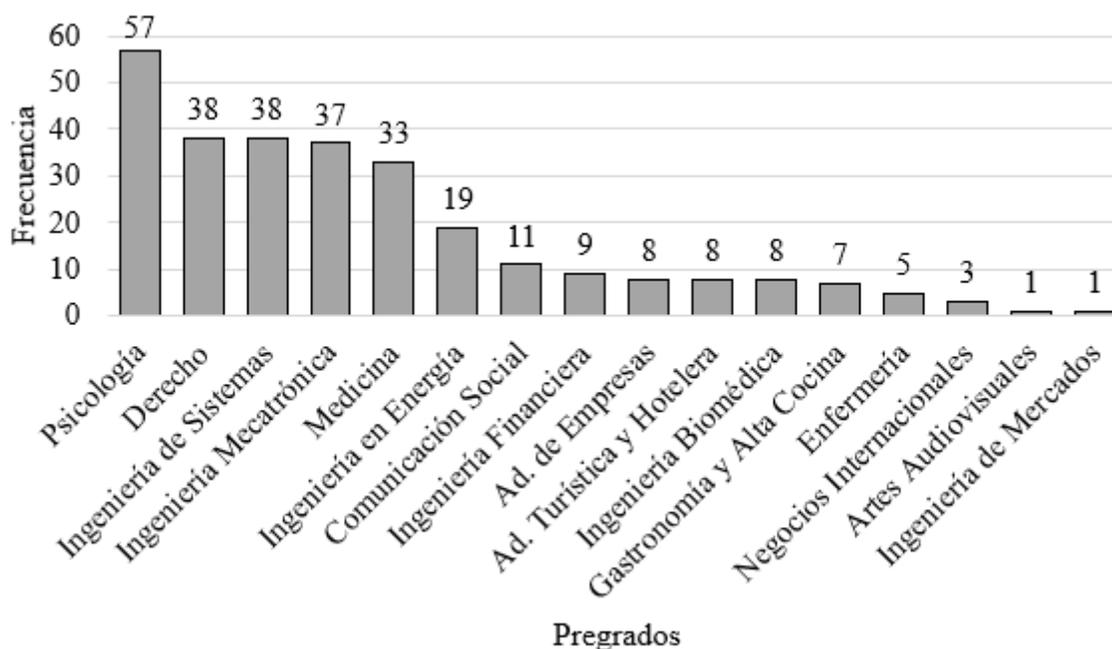


Figura 24. Diagrama de frecuencia de pregrados

Tabla 5

*Frecuencia y porcentaje de los pregrados que cursan los participantes*

<b>Pregrado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Psicología	57	20,14%
Derecho	38	13,43%
Ingeniería de Sistemas	38	13,43%
Ingeniería Mecatrónica	37	13,07%
Medicina	33	11,66%
Ingeniería en Energía	19	6,71%
Comunicación Social	11	3,89%
Ingeniería Financiera	9	3,18%
Administración de Empresas	8	2,83%
Administración Turística y Hotelera	8	2,83%
Ingeniería Biomédica	8	2,83%
Gastronomía y Alta Cocina	7	2,47%
Enfermería	5	1,77%

Negocios Internacionales	3	1,06%
Artes Audiovisuales	1	0,35%
Ingeniería de Mercados	1	0,35%
<b>Total</b>	<b>283</b>	<b>100%</b>

Las carreras con mayor frecuencia fueron Psicología (57), Derecho (38), Ingeniería de sistemas (38) e Ingeniería mecatrónica (37), representando el 60,07% de la muestra.

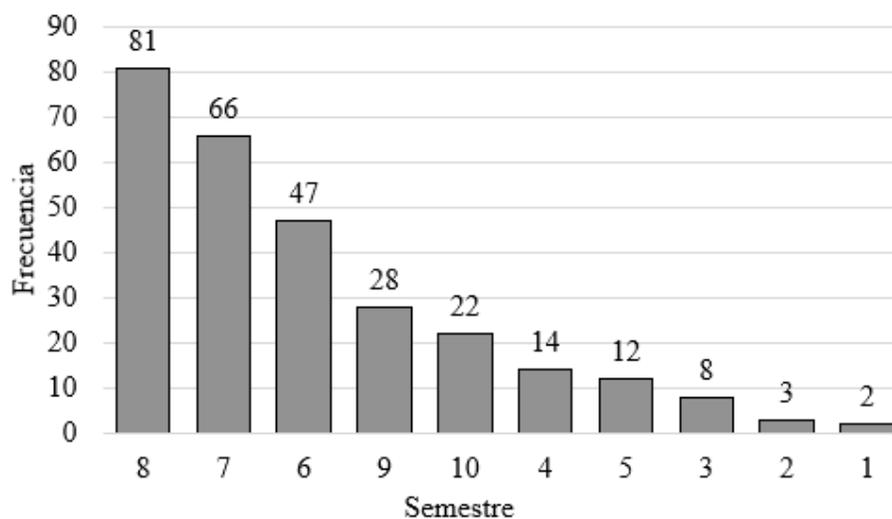


Figura 25. Diagrama de frecuencia de semestres

Tabla 6

*Frecuencia y porcentaje del semestre que cursan los participantes*

Semestre	Frecuencia	Porcentaje
8	81	28,62%
7	66	23,32%
6	47	16,61%
9	28	9,89%
10	22	7,77%
4	14	4,95%
5	12	4,24%
3	8	2,83%

2	3	1,06%
1	2	0,71%
<b>Total</b>	<b>283</b>	<b>100%</b>

En cuanto el semestre, participaron personas desde primer hasta décimo semestre, siendo los semestres con más frecuencia octavo (81), séptimo (66) y sexto (47), representando el 68.55% de la muestra.

## Resultados sociodemográficos por procedimiento

### *Procedimiento lineal.*

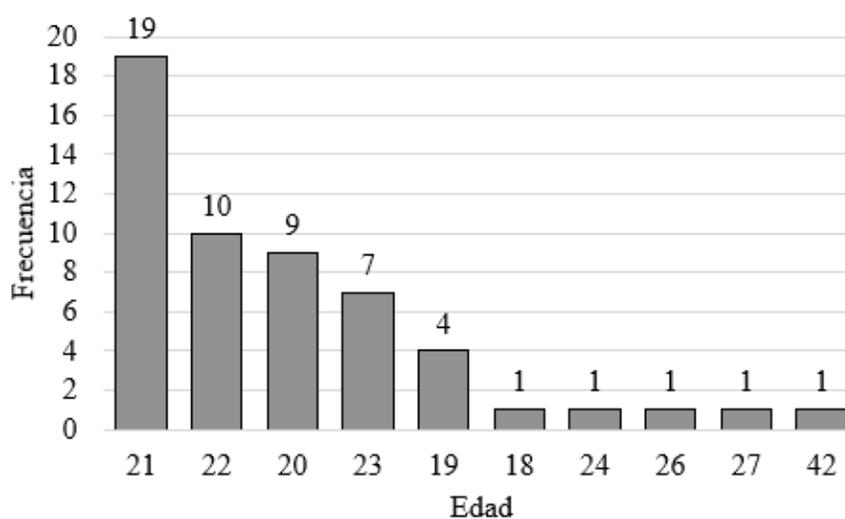


Figura 26. Diagrama de frecuencia de edad Procedimiento Lineal

Tabla 7

### *Frecuencia y porcentaje de edad Procedimiento Lineal*

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
21	19	35,19%
22	10	18,52%
20	9	16,67%
23	7	12,96%
19	4	7,41%
18	1	1,85%

24	1	1,85%
26	1	1,85%
27	1	1,85%
42	1	1,85%
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

En el procedimiento lineal se evidencia que el 53.71% de los participantes tienen entre 21 y 22 años.

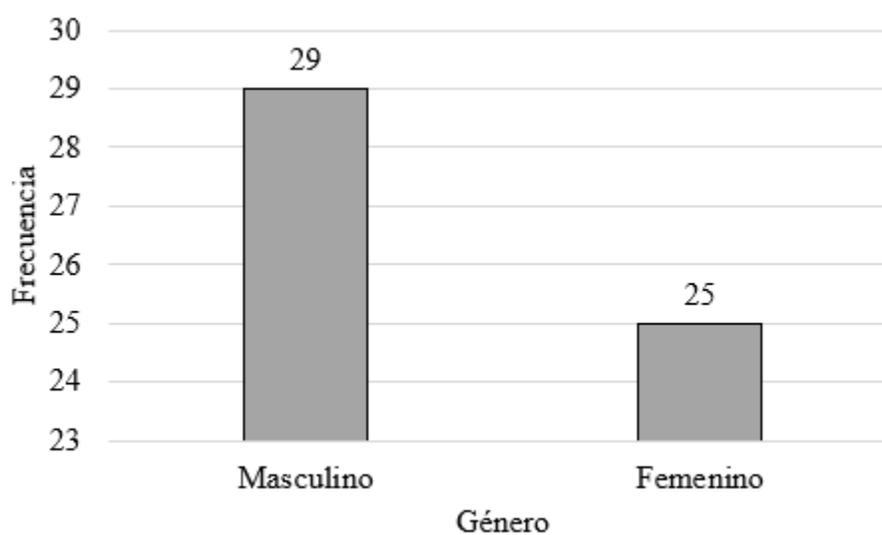


Figura 27. Diagrama de frecuencia de género Procedimiento Lineal

Tabla 8

*Frecuencia y porcentaje de género Procedimiento Lineal*

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	29	53,70%
Femenino	25	46,30%
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

En cuanto el género, se evidencia que la mayoría de los participantes son hombres (29) representando el 53.70% de la muestra correspondiente al procedimiento lineal, en comparación con las mujeres (25) que corresponden a 46.30% de la muestra.

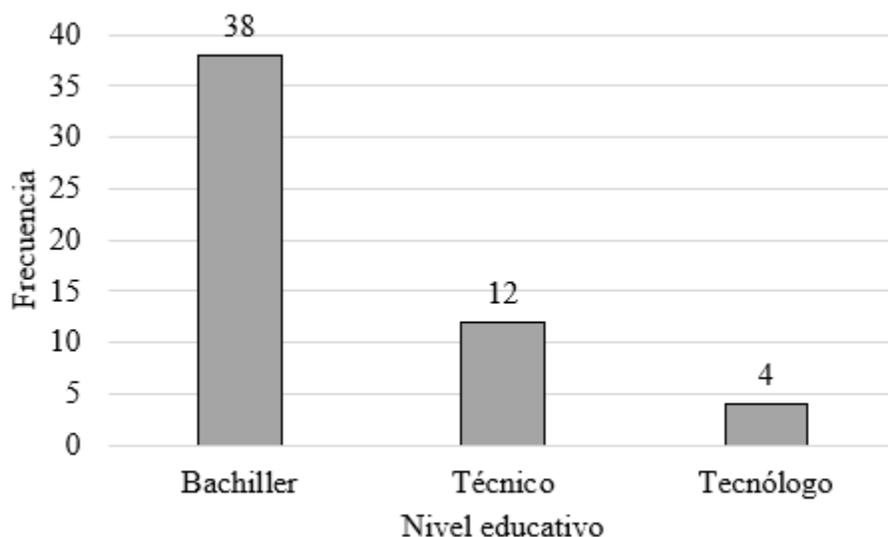


Figura 28. Diagrama de frecuencia de estudios terminados Procedimiento Lineal

Tabla 9

*Frecuencia y porcentaje de estudios terminados Procedimiento Lineal*

<b>Nivel Educativo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bachiller	38	70,37%
Técnico	12	22,22%
Tecnólogo	4	7,41%
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

El último estudio alcanzado con mayor frecuencia es el Bachiller, representando el 70.37% de la muestra en este procedimiento, seguido del Técnico (22.22%) y por último el Tecnólogo (7.41%).

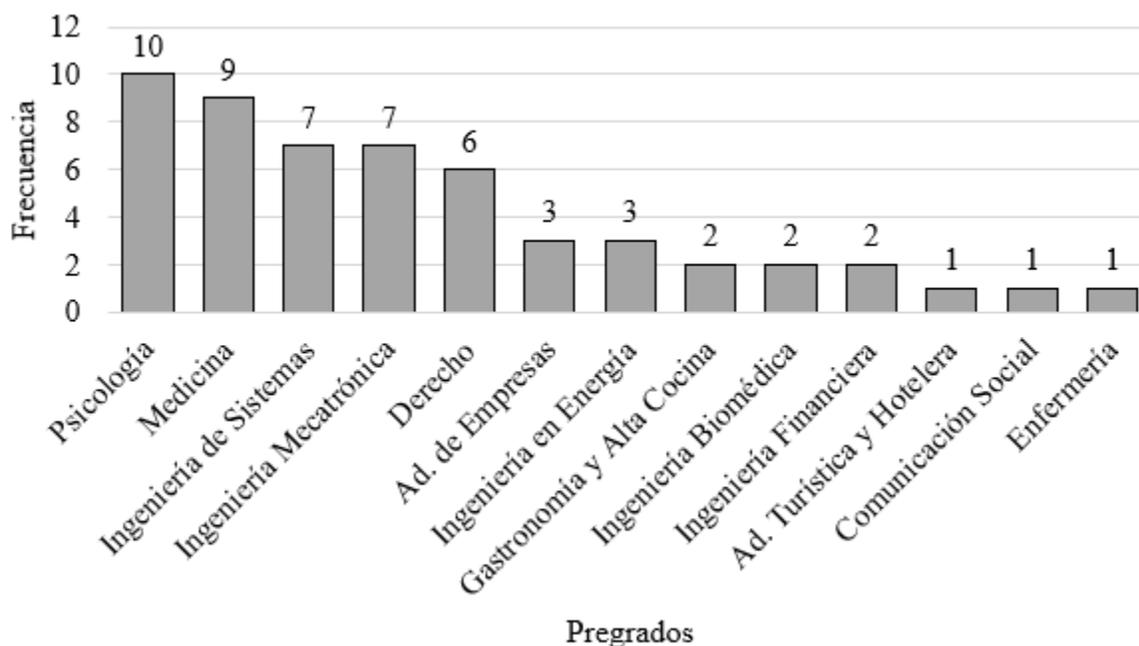


Figura 29. Diagrama de frecuencia de pregrados Procedimiento Lineal

Tabla 10

*Frecuencia y porcentaje de pregrados Procedimiento Lineal*

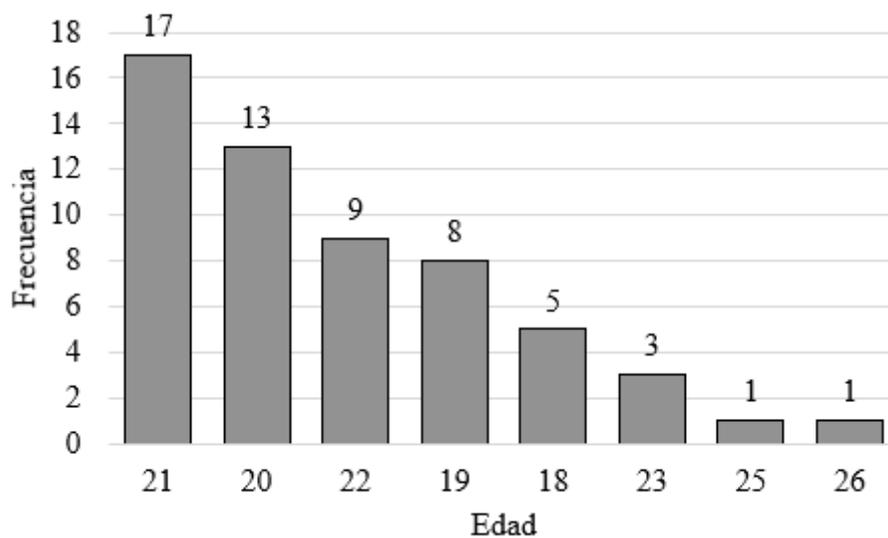
<b>Pregrado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Psicología	10	18,52%
Medicina	9	16,67%
Ingeniería de Sistemas	7	12,96%
Ingeniería Mecatrónica	7	12,96%
Derecho	6	11,11%
Administración de Empresas	3	5,56%
Ingeniería en Energía	3	5,56%
Gastronomía y Alta Cocina	2	3,70%
Ingeniería Biomédica	2	3,70%
Ingeniería Financiera	2	3,70%
Administración Turística y Hotelera	1	1,85%
Comunicación Social	1	1,85%
Enfermería	1	1,85%



3	2	3,70%
1	1	1,85%
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

En este procedimiento, los semestres con mayor frecuencia fueron séptimo (15), octavo (14), sexto (8) y noveno (7), representando el 81.48 % de la muestra del respectivo procedimiento.

***Procedimiento Uno a Muchos.***



*Figura 31.* Diagrama de frecuencia de edad Procedimiento Uno a Muchos

Tabla 12

*Frecuencia y porcentaje de edad Procedimiento Uno a Muchos*

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
21	17	29,82%
20	13	22,81%
22	9	15,79%
19	8	14,04%
18	5	8,77%
23	3	5,26%
25	1	1,75%

26	1	1,75%
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

Las edades de los participantes del procedimiento uno a muchos que tienen mayor frecuencia son 21 años (17), 20 años (13), 22 años (9) y 19 años (8), representando un 82.46% de la muestra de este procedimiento.

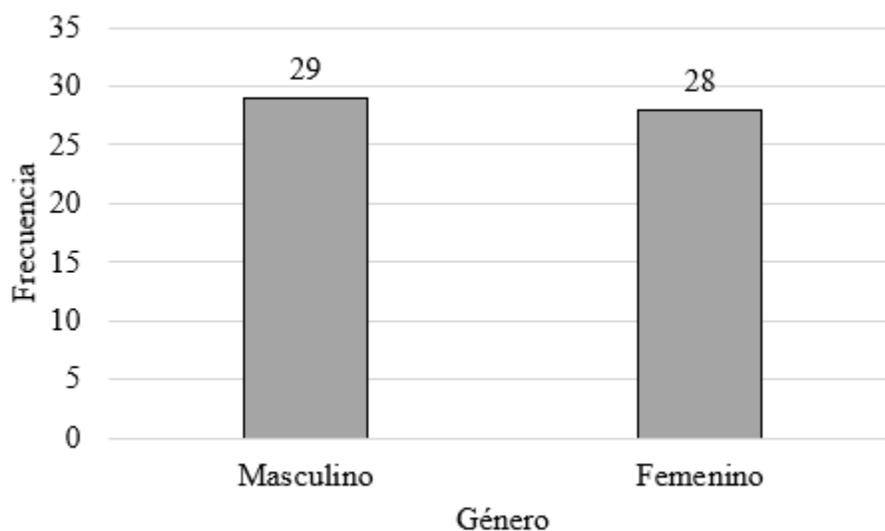


Figura 32. Diagrama de frecuencia de género Procedimiento Uno a Muchos

Tabla 13

*Frecuencia y porcentaje de género Procedimiento Uno a Muchos*

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	29	50,88%
Femenino	28	49,12%
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

En el procedimiento uno a muchos, aunque sin ser una gran diferencia, se mantiene la predominancia del género masculino representando el 50.88% de la muestra.

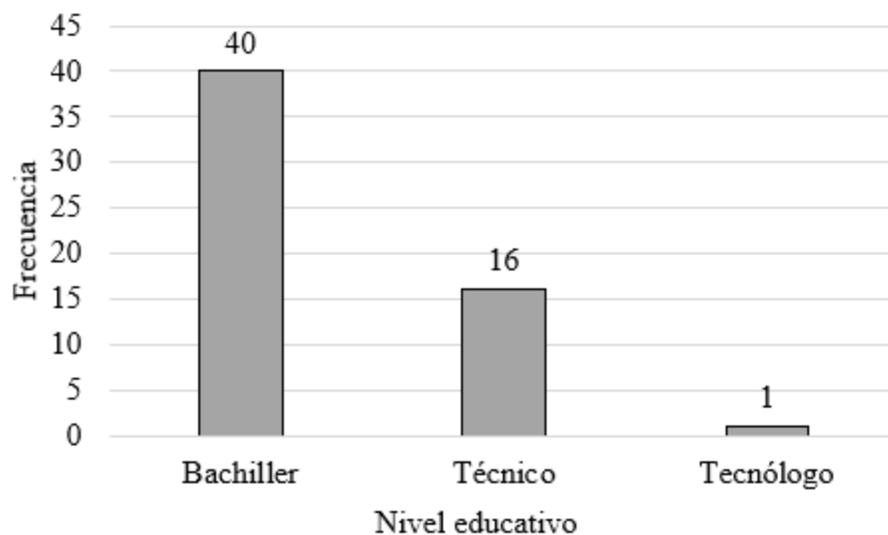


Figura 33. Diagrama de frecuencia de estudios terminados Procedimiento Uno a Muchos

Tabla 14

Frecuencia y porcentaje de estudios terminados Procedimiento Uno a Muchos

Nivel Educativo	Frecuencia	Porcentaje
Bachiller	40	70,18%
Técnico	16	28,07%
Tecnólogo	1	1,75%
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

En cuanto el último estudio alcanzado, se mantiene la predominancia del bachiller representando el 70.18% de los participantes en este procedimiento.

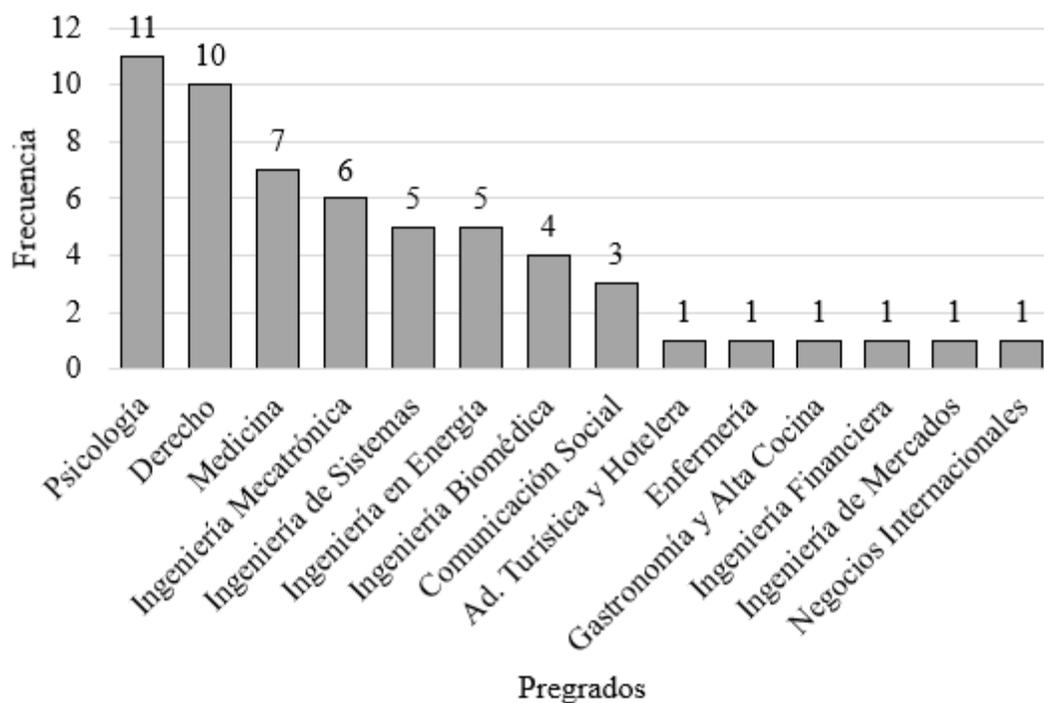


Figura 34. Diagrama de pregrados Procedimiento Uno a Muchos

Tabla 15

*Frecuencia y porcentaje de pregrados Procedimiento Uno a Muchos*

<b>Pregrado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Psicología	11	19,30%
Derecho	10	17,54%
Medicina	7	12,28%
Ingeniería Mecatrónica	6	10,53%
Ingeniería de Sistemas	5	8,77%
Ingeniería en Energía	5	8,77%
Ingeniería Biomédica	4	7,02%
Comunicación Social	3	5,26%
Administración Turística y Hotelera	1	1,75%
Enfermería	1	1,75%
Gastronomía y Alta Cocina	1	1,75%
Ingeniería Financiera	1	1,75%

Ingeniería de Mercados	1	1,75%
Negocios Internacionales	1	1,75%
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

En el procedimiento uno a muchos, las carreras con mayor frecuencia son Psicología (11), Derecho (10), Medicina (7) e Ingeniería mecatrónica (6), quienes representan el 59.65% de la muestra.

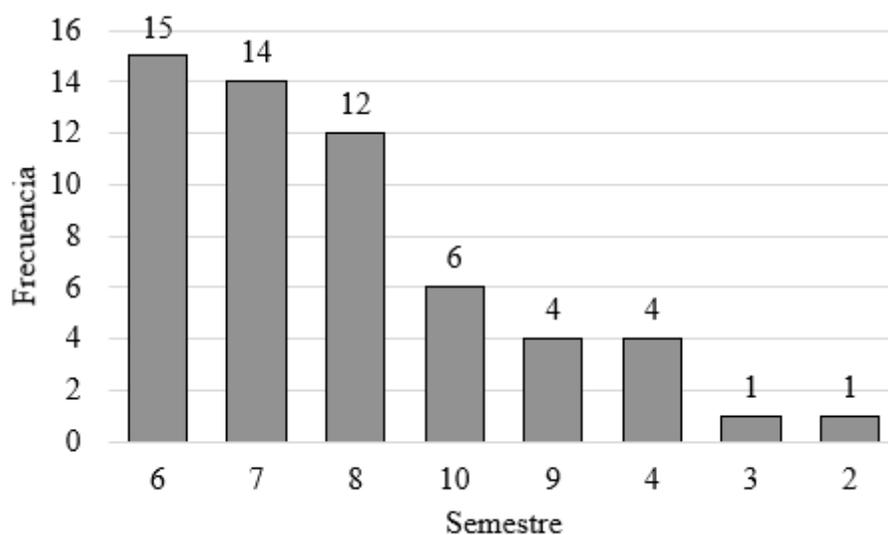


Figura 35. Diagrama de frecuencia de semestres Procedimiento Uno a Muchos

Tabla 16

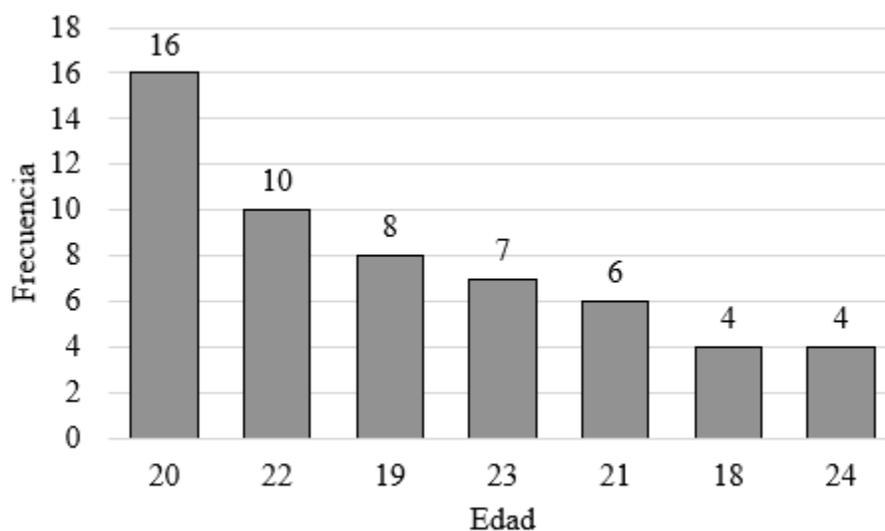
*Frecuencia y porcentaje de semestres procedimiento uno a muchos*

Semestre	Frecuencia	Porcentaje
6	15	26,32%
7	14	24,56%
8	12	21,05%
10	6	10,53%
9	4	7,02%
4	4	7,02%
3	1	1,75%

2	1	1,75%
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

Los semestres con mayor frecuencia fueron sexto (15), séptimo (14) y octavo que representan el 71.93% de la muestra en el procedimiento uno a muchos.

***Procedimiento Muchos a Uno.***



*Figura 36.* Diagrama de frecuencia de edad Procedimiento Muchos a Uno

Tabla 17

*Frecuencia y porcentaje de edad Procedimiento Muchos a Uno*

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
20	16	29,09%
22	10	18,18%
19	8	14,55%
23	7	12,73%
21	6	10,91%
18	4	7,27%
24	4	7,27%
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>

En el procedimiento muchos a uno, las edades con mayor frecuencia fueron 20 años (16), 22 años (10) y 19 años (18), representando 61.82% de la muestra de este procedimiento.

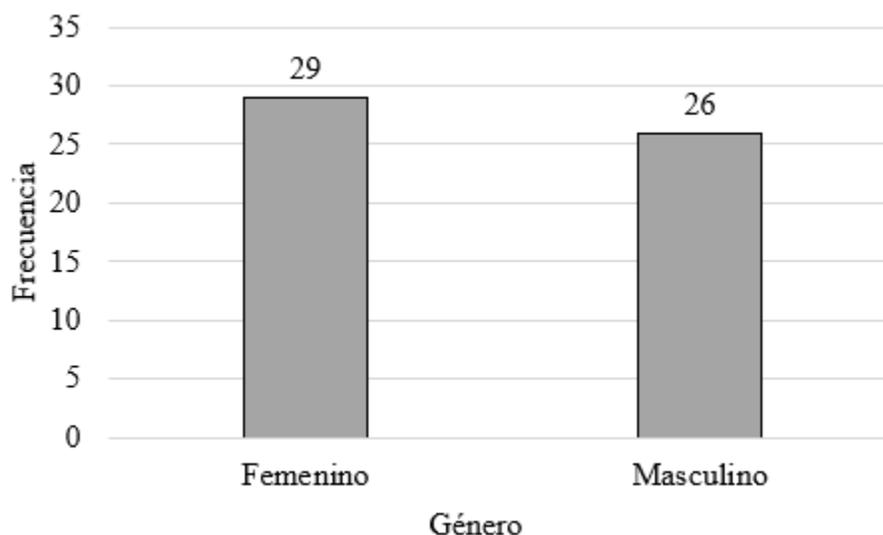


Figura 37. Diagrama de frecuencia de género Procedimiento Muchos a Uno

Tabla 18

*Frecuencia y porcentaje de género Procedimiento Muchos a Uno*

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	29	52,73%
Masculino	26	47,27%
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>

En el procedimiento muchos a uno, el género masculino representa el 52.73% de la muestra, superando por poco al género femenino (47.27%)

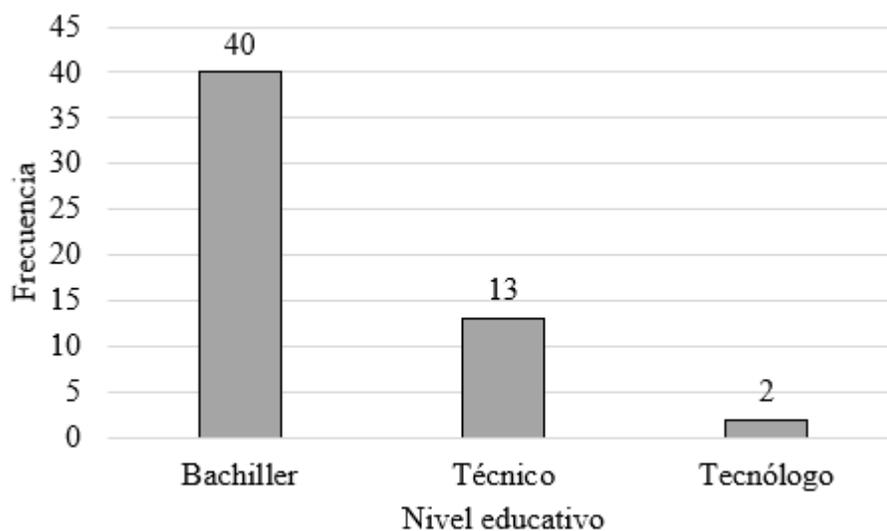


Figura 38. Diagrama de frecuencia de estudios terminados Procedimiento Muchos a Uno

Tabla 19

Frecuencia y porcentaje de estudios terminados Procedimiento Muchos a Uno

Nivel Educativo	Frecuencia	Porcentaje
Bachiller	40	72,73%
Técnico	13	23,64%
Tecnólogo	2	3,64%
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>

En este procedimiento, de igual forma predomina como último estudio terminado el Bachiller, representando el 72.73% de la muestra.

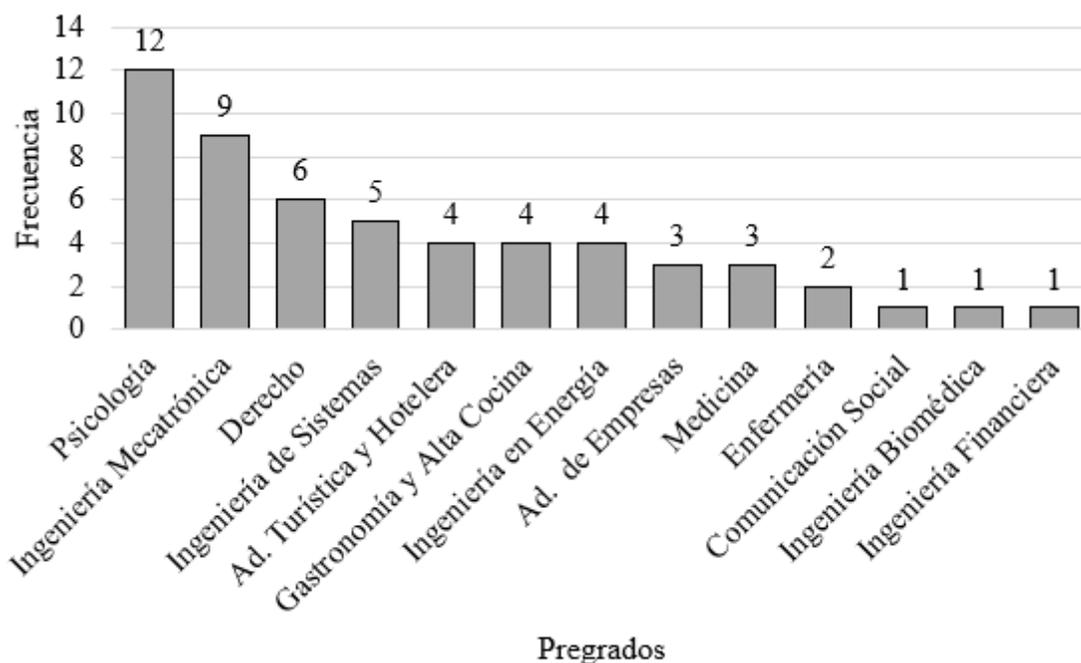


Figura 39. Diagrama de frecuencia de pregrados Procedimiento Muchos a Uno

Tabla 20

Frecuencia y porcentaje de pregrados Procedimiento Muchos a Uno

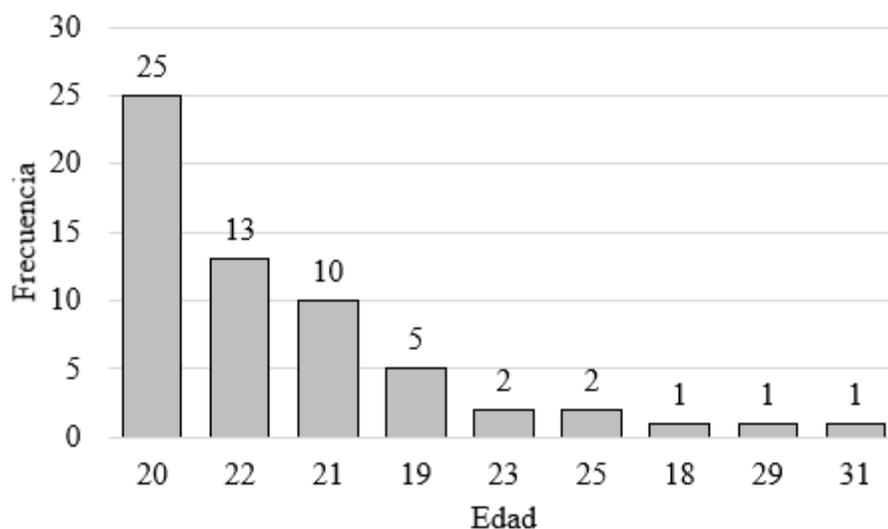
Pregrado	Frecuencia	Porcentaje
Psicología	12	21,82%
Ingeniería Mecatrónica	9	16,36%
Derecho	6	10,91%
Ingeniería de Sistemas	5	9,09%
Administración Turística y Hotelera	4	7,27%
Gastronomía y Alta Cocina	4	7,27%
Ingeniería en Energía	4	7,27%
Administración de Empresas	3	5,45%
Medicina	3	5,45%
Enfermería	2	3,64%
Comunicación Social	1	1,82%
Ingeniería Biomédica	1	1,82%
Ingeniería Financiera	1	1,82%



4	3	5,45%
10	2	3,64%
2	2	3,64%
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>

En este procedimiento, los semestres con mayor frecuencia son octavo (16), sexto (10) y séptimo (8), representando un 61.82% de la muestra del respectivo procedimiento.

***Procedimiento respondiente.***



*Figura 41.* Diagrama de frecuencia de edad Procedimiento Respondiente

Tabla 22

*Frecuencia y porcentaje de edad Procedimiento Respondiente*

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
20	25	41,67%
22	13	21,67%
21	10	16,67%

19	5	8,33%
23	2	3,33%
25	2	3,33%
18	1	1,67%
29	1	1,67%
31	1	1,67%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

En este procedimiento, la mayoría de los participantes tienen 20 (25) y 22 años (13), representando el 63.34% de la muestra.

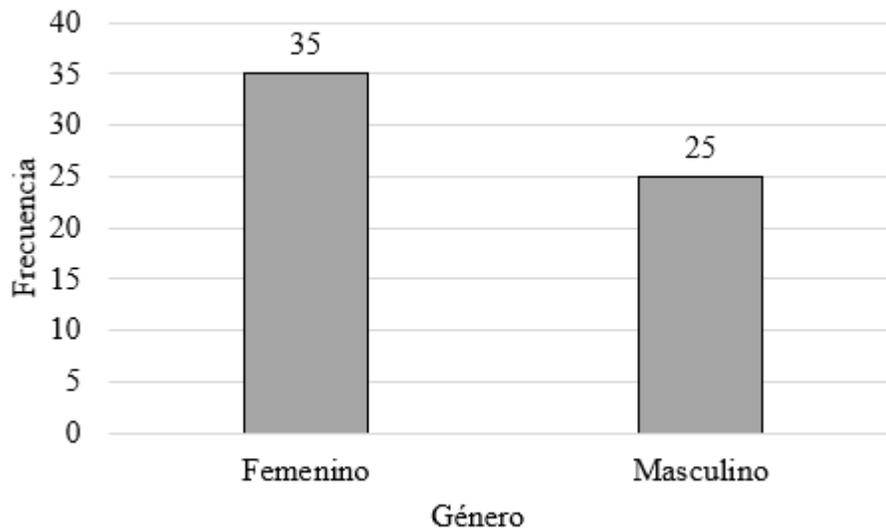


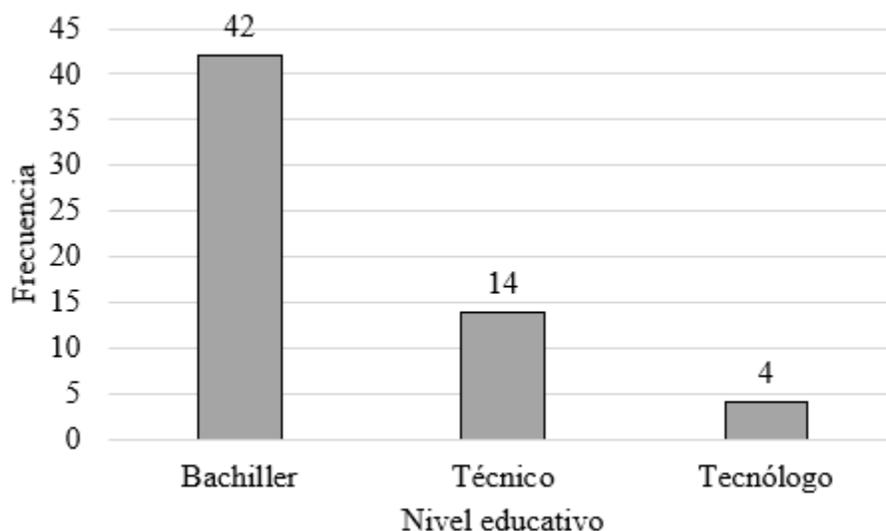
Figura 42. Diagrama de frecuencia de género Procedimiento Respondiente

Tabla 23

*Frecuencia y porcentaje de género Procedimiento Respondiente*

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	35	58,33%
Masculino	25	41,67%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

En el procedimiento respondiente en comparación con los anteriores procedimientos el género con mayor frecuencia fue el femenino (35) representando el 58.33% de la muestra de este procedimiento.



*Figura 43.* Diagrama de frecuencia de estudios terminados Procedimiento Respondiente

Tabla 24

*Frecuencia y porcentaje de estudios terminados Procedimiento Respondiente*

<b>Nivel Educativo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bachiller	42	70%
Técnico	14	23,33%
Tecnólogo	4	6,67%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

En el procedimiento respondiente, sigue prevaleciendo el Bachiller como último estudio alcanzado, representando el 70% de la muestra.

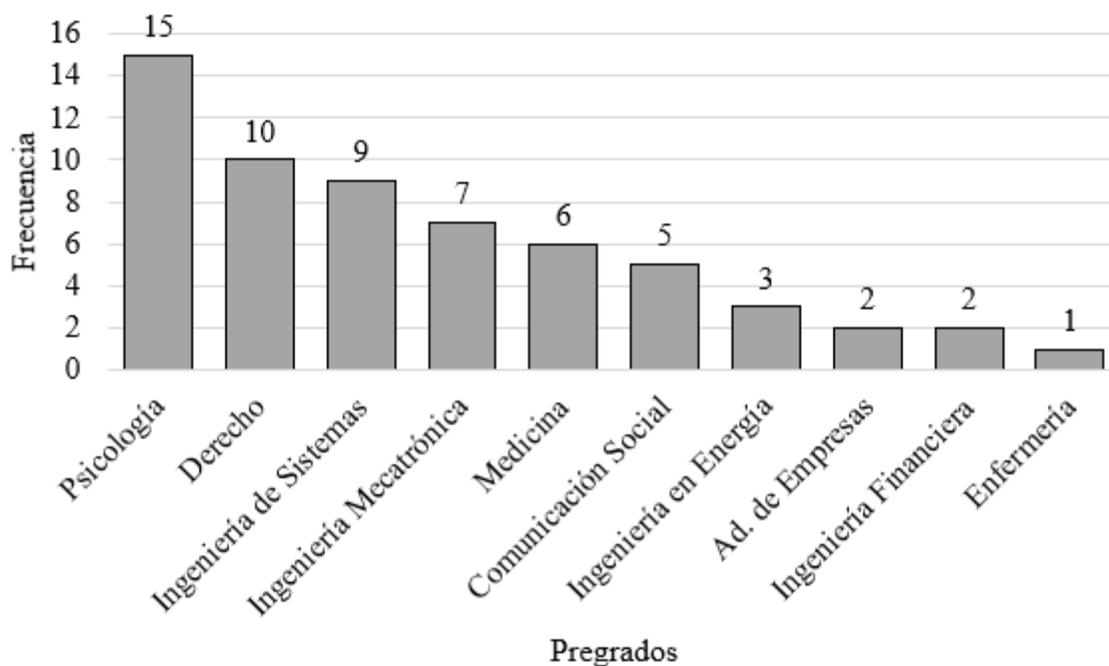


Figura 44. Diagrama de frecuencia de pregrados Procedimiento Respondiente

Tabla 25

Frecuencia y porcentaje de pregrados Procedimiento Respondiente

Pregrado	Frecuencia	Porcentaje
Psicología	15	25,00%
Derecho	10	16,67%
Ingeniería de Sistemas	9	15,00%
Ingeniería Mecatrónica	7	11,67%
Medicina	6	10,00%
Comunicación Social	5	8,33%
Ingeniería en Energía	3	5,00%
Administración de Empresas	2	3,33%
Ingeniería Financiera	2	3,33%
Enfermería	1	1,67%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

En este procedimiento, la mayoría de los participantes estudian Psicología (15), luego Derecho (10) y por último, Ingeniería de Sistemas (9), representando el 56.67% de la muestra de este procedimiento.

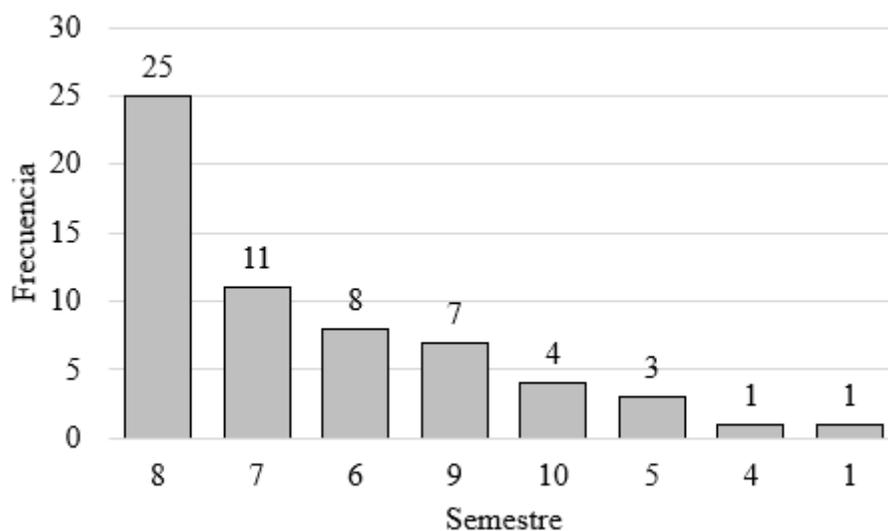


Figura 45. Diagrama de frecuencia de semestres Procedimiento Respondiente

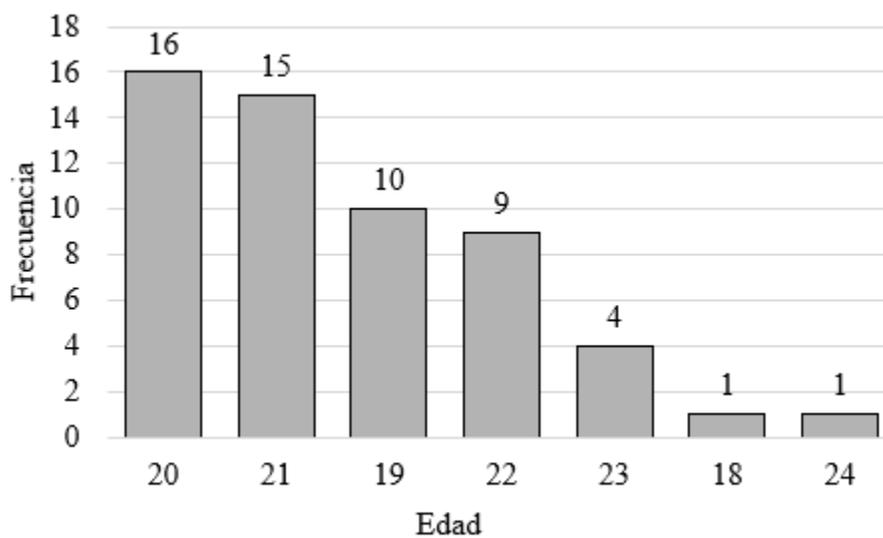
Tabla 26

*Frecuencia y porcentaje de semestres Procedimiento Respondiente*

Semestre	Frecuencia	Porcentaje
8	25	41,67%
7	11	18,33%
6	8	13,33%
9	7	11,67%
10	4	6,67%
5	3	5,00%
4	1	1,67%
1	1	1,67%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

En el procedimiento respondiente, los semestres con mayor frecuencia son octavo (25) y séptimo (11), representando el 60% de la muestra de este procedimiento.

***Procedimiento tradicional.***



*Figura 46.* Diagrama de frecuencia de edad Procedimiento Tradicional

Tabla 27

*Frecuencia y porcentaje de edad Procedimiento Tradicional*

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
20	16	28,07%
21	15	26,32%
19	10	17,54%
22	9	15,79%
23	4	7,02%
18	1	1,75%
24	1	1,75%
25	1	1,75%

<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>
--------------	-----------	-------------

En el procedimiento tradicional, las edades con mayor frecuencia son 20 (16) y 21 años (15), representando el 54.39% de la muestra.

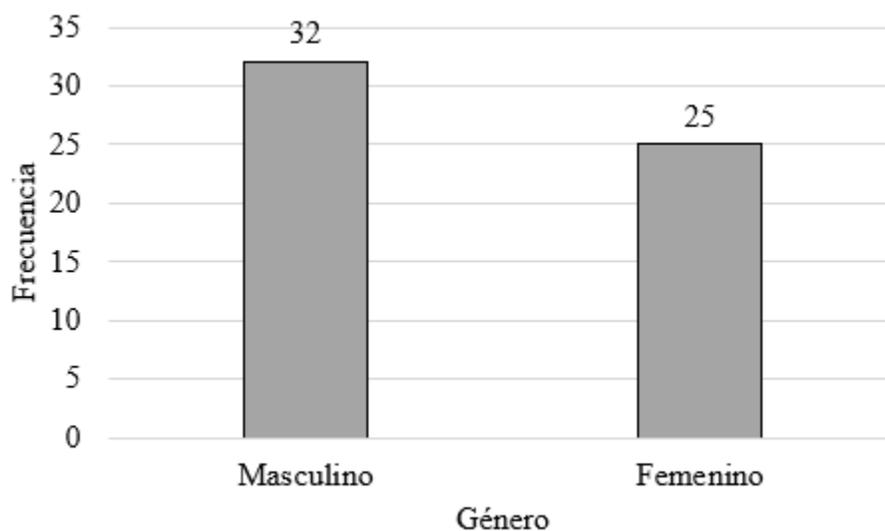


Figura 47. Diagrama de frecuencia de género Procedimiento Tradicional

Tabla 28

*Frecuencia y porcentaje de género Procedimiento Tradicional*

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	32	56,14%
Femenino	25	43,86%
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

En cuanto el género, como en la mayoría de los procedimientos, hay mayor cantidad de participantes hombres (56.14%) que mujeres (43.86%).

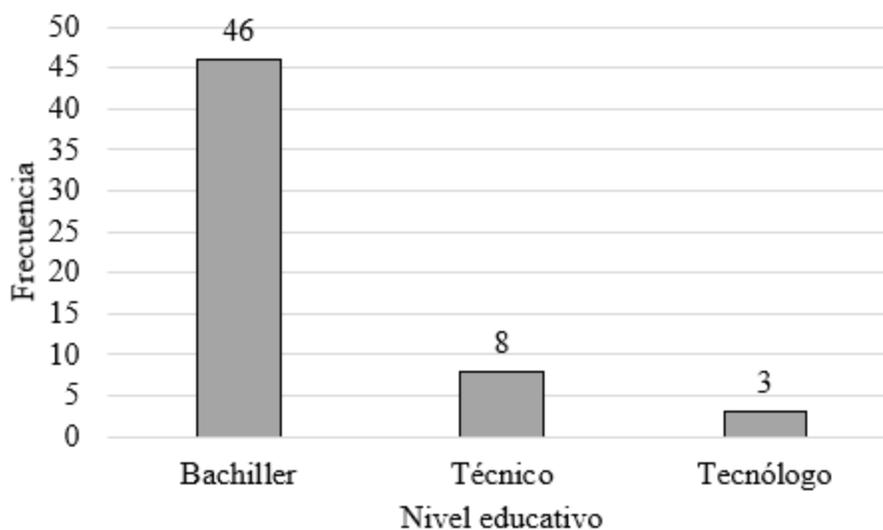


Figura 48. Diagrama de frecuencia de estudios terminados Procedimiento Tradicional

Tabla 29

*Frecuencia y porcentaje de estudios terminados Procedimiento Tradicional*

<b>Nivel Educativo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bachiller	46	80,70%
Técnico	8	14,04%
Tecnólogo	3	5,26%
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

En el procedimiento tradicional, igualmente existe una predominancia en el Bachiller como último estudio terminado, representando el 80.70% de la muestra.

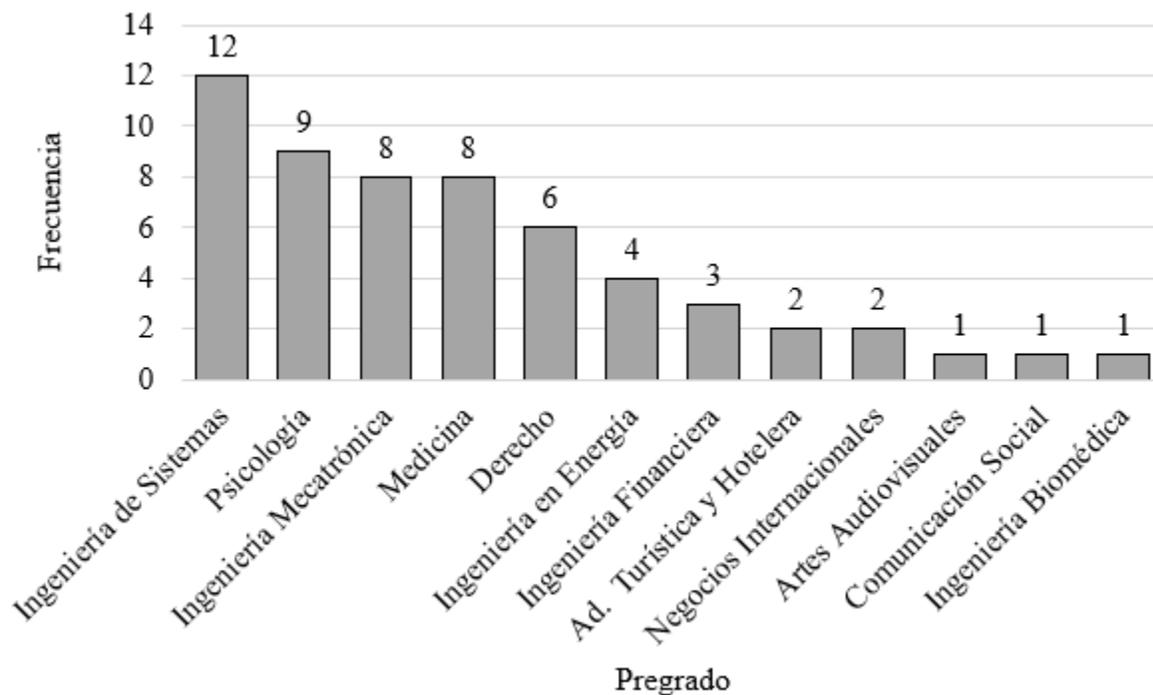


Figura 49. Diagrama de frecuencia de pregrados Procedimiento Tradicional

Tabla 30

*Frecuencia y porcentaje de pregrados Procedimiento Tradicional*

<b>Pregrado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ingeniería de Sistemas	12	21,05%
Psicología	9	15,79%
Ingeniería Mecatrónica	8	14,04%
Medicina	8	14,04%
Derecho	6	10,53%
Ingeniería en Energía	4	7,02%
Ingeniería Financiera	3	5,26%
Administración Turística y Hotelera	2	3,51%
Negocios Internacionales	2	3,51%
Artes Audiovisuales	1	1,75%
Comunicación Social	1	1,75%
Ingeniería Biomédica	1	1,75%

---

**Total** **57** **100%**

---

En cuanto la carrera en curso, los pregrados con mayor frecuencia son Ingeniería de sistemas (12), Psicología (9), Ingeniería mecatrónica (8) y Medicina (8), representando 64.92% de la muestra de este procedimiento.

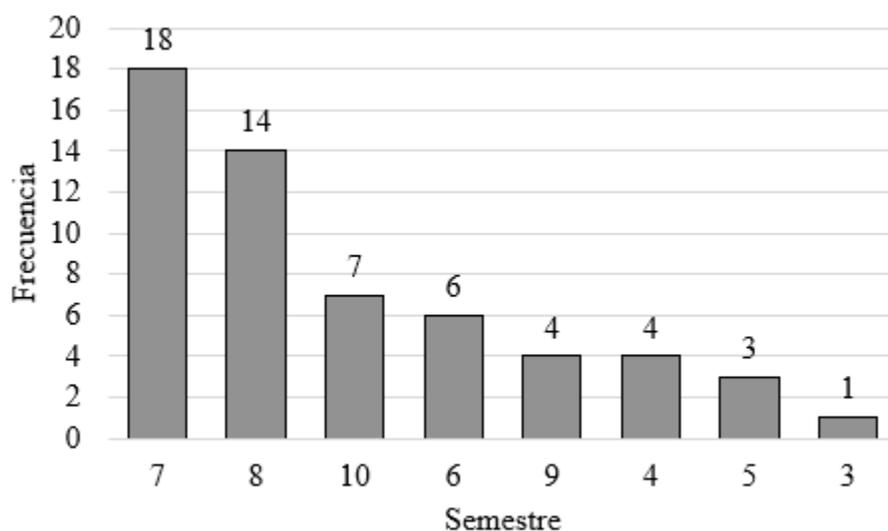


Figura 50. Diagrama de frecuencia de semestre Procedimiento Tradicional

Tabla 31

*Frecuencia y porcentaje de semestres Procedimiento Tradicional*

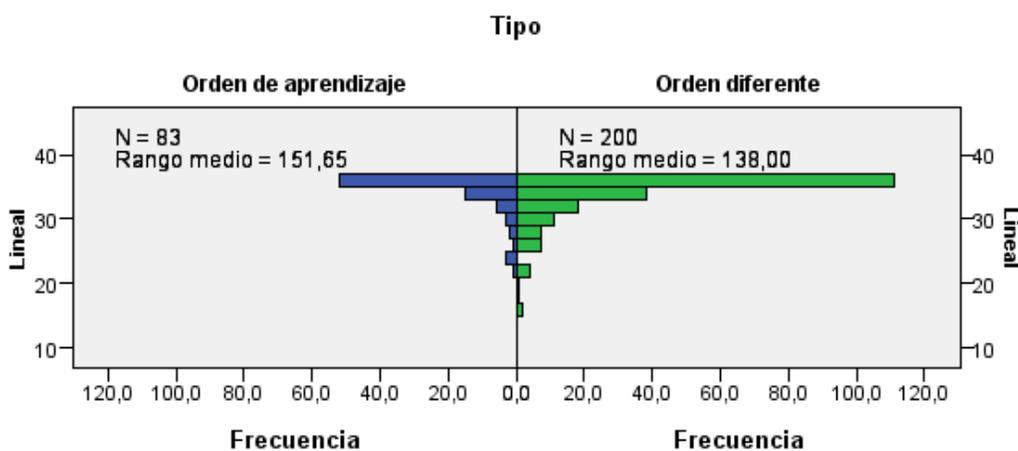
Semestre	Frecuencia	Porcentaje
7	18	31,58%
8	14	24,56%
10	7	12,28%
6	6	10,53%
9	4	7,02%
4	4	7,02%
5	3	5,26%
3	1	1,75%
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

---

En el procedimiento tradicional, los semestres con más frecuencia son séptimo (18) y octavo (14), representando un 56.14% de la muestra de este procedimiento.

### Prueba U de Mann Whitney para muestras independientes

Se han aplicado 83 pruebas donde se mantiene el mismo orden de las preguntas en las cuatro partes de la evaluación y 200 pruebas donde se ha variado dicho orden para detectar si se presentan diferencias significativas por este motivo. Para ello, se han comparado ambas muestras con la U de Mann Whitney teniendo como resultado que no existe diferencias significativas entre las mismas como se puede observar en las *Figuras 51, 52 y 53*, por lo tanto, se tiene como muestra un total de 283 personas.



*Figura 51.* U de Mann Procedimiento Lineal

N Total	283
U de Mann-Whitney	7.499
W de Wilcoxon	27.599
Estadístico de contraste	7.499
Error estándar	604,487
Estadístico de contraste estandarizado	-1,325

---

Sig. asintótica (Prueba bilateral)	,185
------------------------------------	------

---

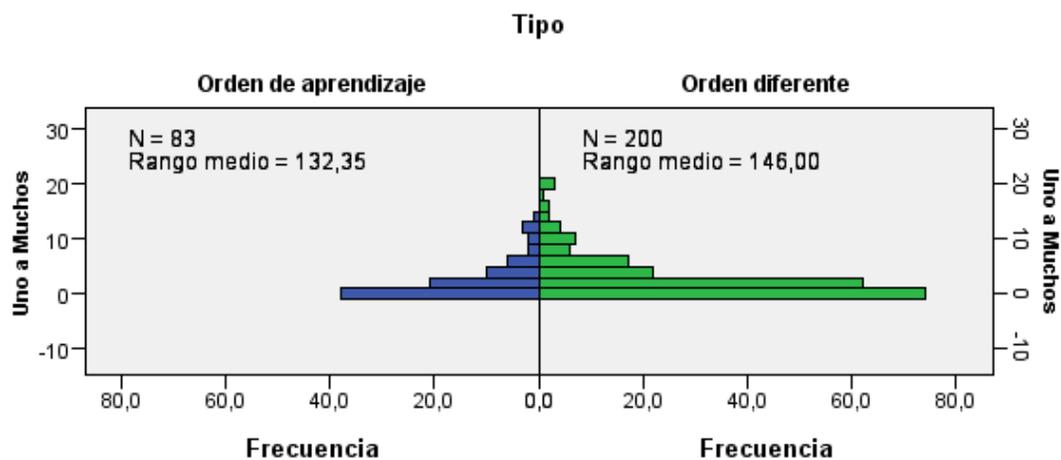


Figura 52. U de Mann Procedimiento Uno a Muchos

N Total	283
U de Mann-Whitney	9.101
W de Wilcoxon	29.201
Estadístico de contraste	9.101
Error estándar	604,487
Estadístico de contraste estandarizado	-1,325
Sig. asintótica (Prueba bilateral)	,185

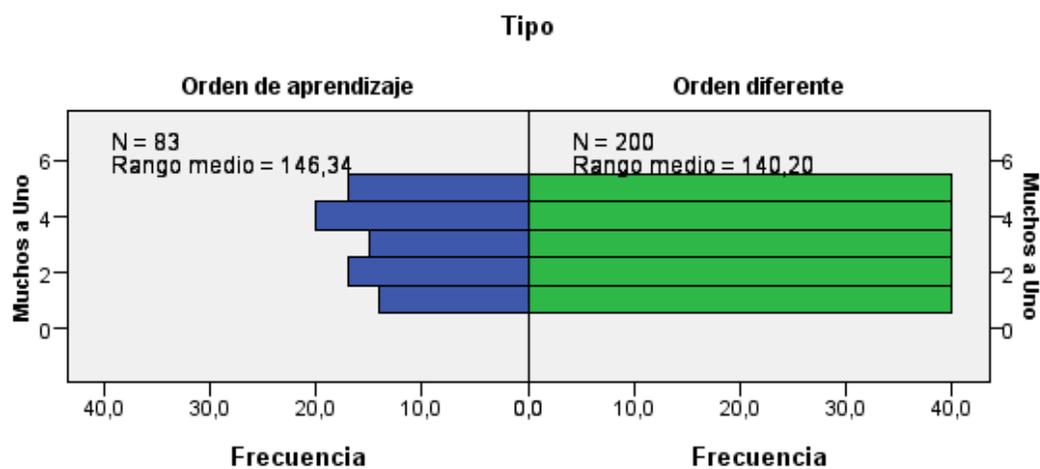


Figura 53. U de Mann Procedimiento Muchos a uno

N Total	283
U de Mann-Whitney	7.940
W de Wilcoxon	28.040
Estadístico de contraste	7.940
Error estándar	614,080
Estadístico de contraste estandarizado	-,586
Sig. asintótica (Prueba bilateral)	,558

### Frecuencia en cuanto Tiempo, Aciertos y Errores

Tabla 32

#### Estadísticos Descriptivos

Estadísticos descriptivos				
		Tiempo	Aciertos	Errores
N	Válidos	283	283	283
	Perdidos	0	0	0

Media	227,27	33,49	2,55
Mediana	207,27	35,00	1,00
Moda	181,87	36	0
Desv. típ.	60,73	3,78	3,81

## Prueba de Hipótesis

### Tiempo.

Teniendo en cuenta la Tabla 33, se evidencia que existe diferencia significativa entre algunos de los diferentes tipos de procedimiento en cuanto al tiempo que les tomó a los participantes responder la evaluación.

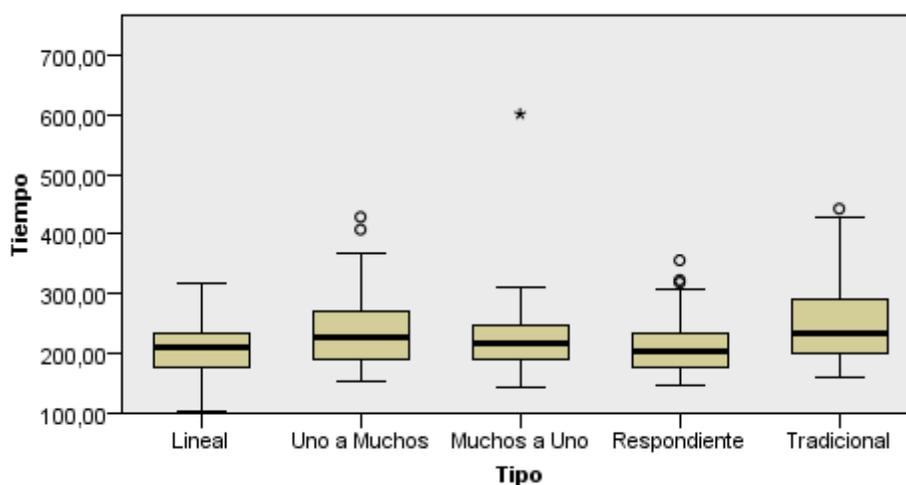
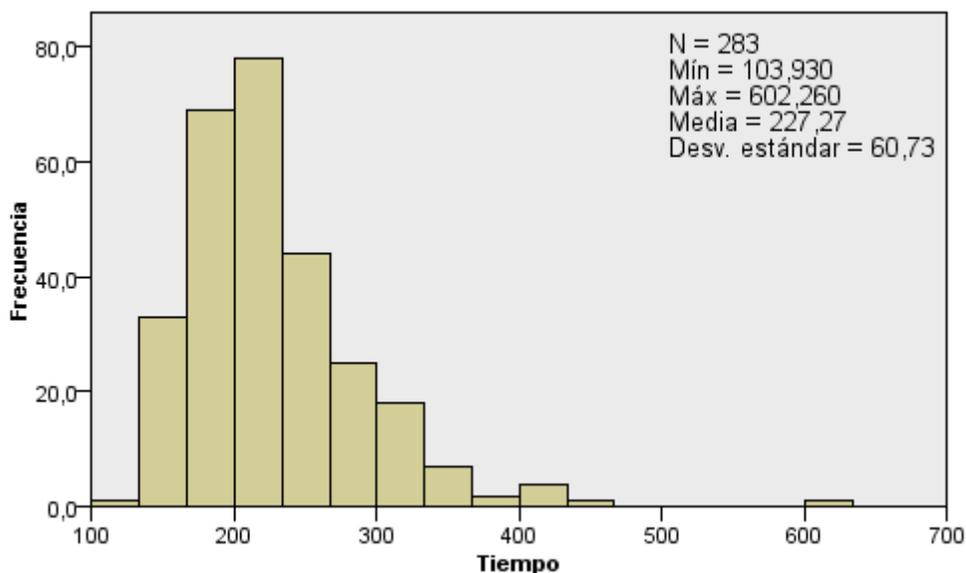


Figura 54. Diagrama de caja Tiempo evaluación - Tipo procedimiento

N Total	283
Estadístico de contraste	15,686
Grados de libertad	4
Sig. asintótica	,003

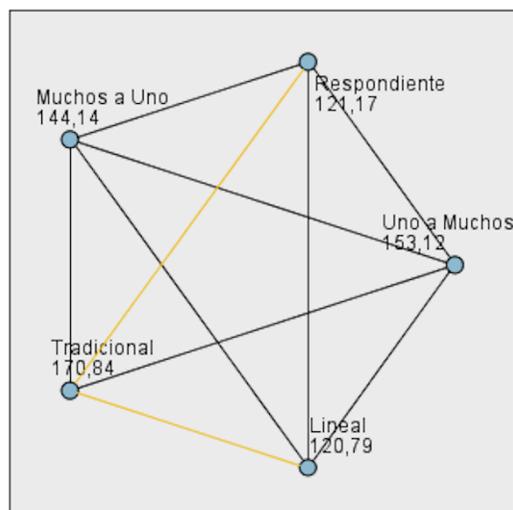
La prueba muestra diferencias significativas entre los procedimientos Lineal – Tradicional y Respondiente – Tradicional, con un nivel de significación del 5%. La mediana por procedimiento es: lineal (220), uno a muchos (240), muchos a uno (230), respondiente (210) y tradicional (250).



*Figura 55.* Histograma de frecuencia de tiempo

En la *Figura 55* se puede observar que la media del tiempo empleado en la evaluación es 227,27”, donde la persona que terminó más rápido tardó 103,930” mientras que el que más tardó requirió de 602,260”. La desviación estándar es de 60.73, evidenciando que los datos no presentan una alta dispersión con respecto a la media. La distribución tiene una asimetría positiva dado que la media es mayor a la moda y es leptocúrtica.

Comparaciones por parejas de Tipo



Cada nodo muestra el rango de media de muestras de Tipo.

Figura 56. Comparaciones de Tiempo entre parejas de Tipo procedimiento

Tabla 33

Comparaciones de Tiempo entre parejas de tipo procedimiento

Muestra 1 - Muestra 2	Estadístico de contraste	Error estándar	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Lineal - Respondiente	-380	15,351	-025	,980	1,000
Lineal - Muchos a Uno	-23,349	15,678	-1,489	,136	1,000
Lineal - Uno a Muchos	-32,336	15,541	-2,081	,037	,375
Lineal - Tradicional	-50,055	15,541	-3,221	,001	<b>,013</b>
Respondiente - Muchos a Uno	22,970	15,278	1,503	,133	1,000
Respondiente - Uno a Muchos	31,956	15,137	2,111	,035	,348
Respondiente - Tradicional	-49,675	15,137	-3,282	,001	<b>,010</b>

Muchos a Uno - Uno a Muchos	8,986	15,469	,581	,561	1,000
Muchos a Uno - Tradicional	-26,706	15,469	-1,726	,084	,843
Uno a Muchos - Tradicional	-17,719	15,330	-1,156	,248	1,000

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son las mismas. Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es de ,05. Los valores de significación se han ajustado con la corrección Bonferroni en varias pruebas.

### Aciertos.

Teniendo en cuenta la cantidad de participantes, existen evidencias para plantear que los aciertos difieren entre los tipos de procedimiento Muchos a Uno - Lineal, Muchos a Uno - Respondiente y Tradicional - Respondiente, con un nivel de significación del 5%.

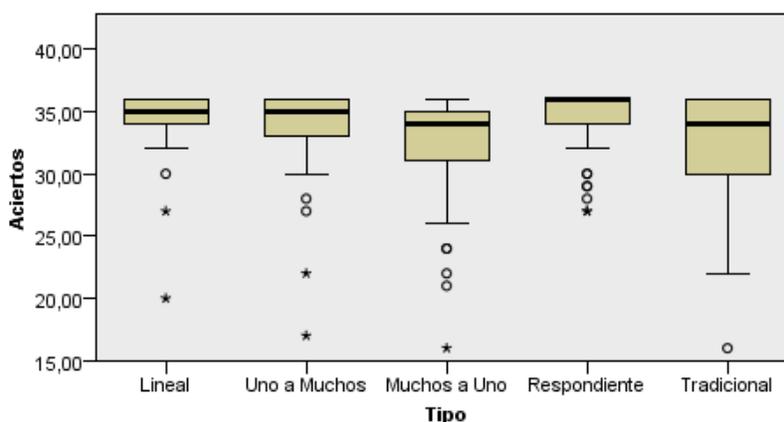


Figura 57. Diagrama de caja Aciertos - Tipo procedimiento

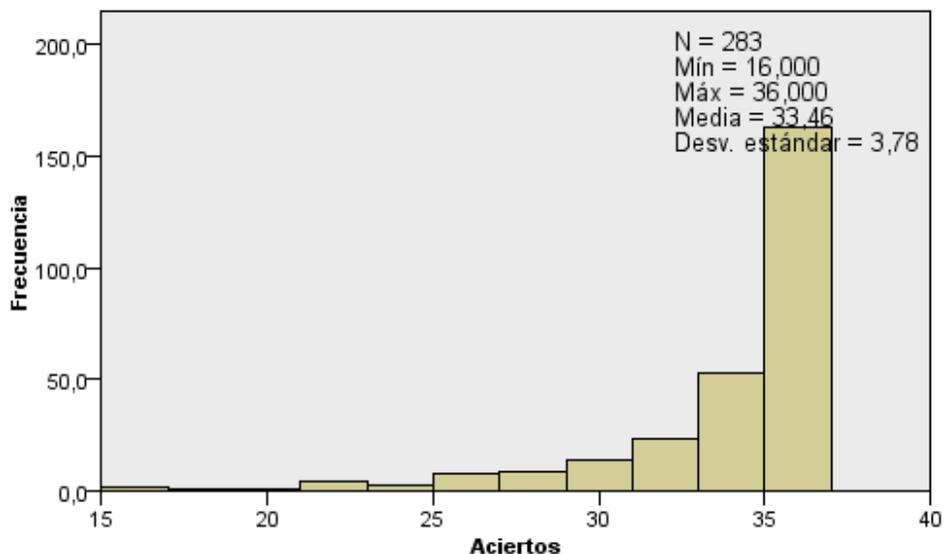
N Total	283
Estadístico de contraste	22,938
Grados de libertad	4

---

Sig. asintótica ,000

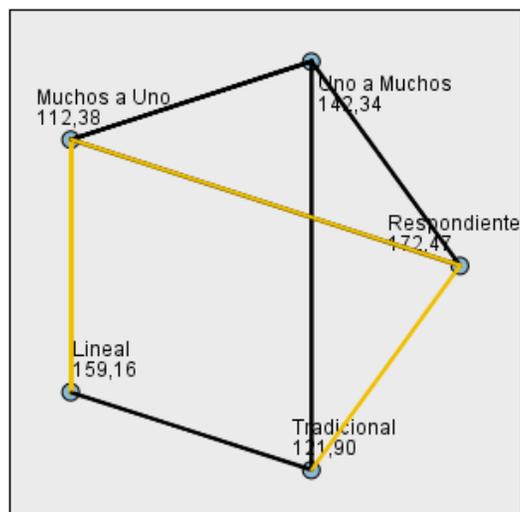
---

La mediana por procedimiento es: lineal (35), uno a muchos (35), muchos a uno (34), respondiente (36) y tradicional (34). Siendo el procedimiento respondiente el que presenta mejores resultados en cuanto aciertos.



*Figura 58.* Histograma de frecuencia de Aciertos

En los aciertos hay una media de 33.46, lo cual representa en general un buen desempeño en la evaluación. Teniendo en cuenta que la persona con peor desempeño alcanzó 16 aciertos y que la mayoría lograron un total de 36 aciertos. La desviación estándar es de 3.974, evidenciando que los datos no presentan una alta dispersión con respecto a la media. La distribución tiene una asimetría negativa por lo que la media es menor que la moda y es leptocúrtica.



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Tipo.

Figura 59. Comparaciones de Aciertos entre parejas de Tipo procedimiento

Tabla 34

Comparaciones de Aciertos entre parejas de Tipo procedimiento

Muestra 1 - Muestra 2	Estadístico de contraste	Error estándar	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Muchos a Uno - Tradicional	-9,522	14,918	-638	,523	1,000
Muchos a Uno - Uno a Muchos	29,960	14,918	2,008	,049	,446
Muchos a Uno - Lineal	46,776	15,120	3,094	,002	<b>,020</b>
Muchos a Uno - Respondiente	-60,093	14,734	-4,079	,000	<b>,000</b>
Tradicional - Uno a Muchos	20,439	14,784	1,382	,167	1,000
Tradicional - Lineal	37,254	14,988	2,486	,013	,129
Tradicional - Respondiente	50,751	14,598	3,464	,001	<b>,005</b>
Uno a Muchos - Lineal	16,815	14,988	1,122	,262	1,000
Uno a Muchos - Respondiente	-30,133	14,598	-2,064	,039	,390

Lineal - Respondiente	-13,318	14,805	-900	,368	1,000
--------------------------	---------	--------	------	------	-------

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestras comparadas son las mismas. Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es de ,05. Los valores de significación se han ajustado con la corrección Bonferroni en varias pruebas.

### Errores.

Teniendo en cuenta la cantidad de participantes, existen evidencias para plantear que los errores difieren entre los tipos de procedimiento Muchos a Uno - Lineal, Muchos a Uno - Respondiente y Tradicional - Respondiente, con un nivel de significación del 5%.

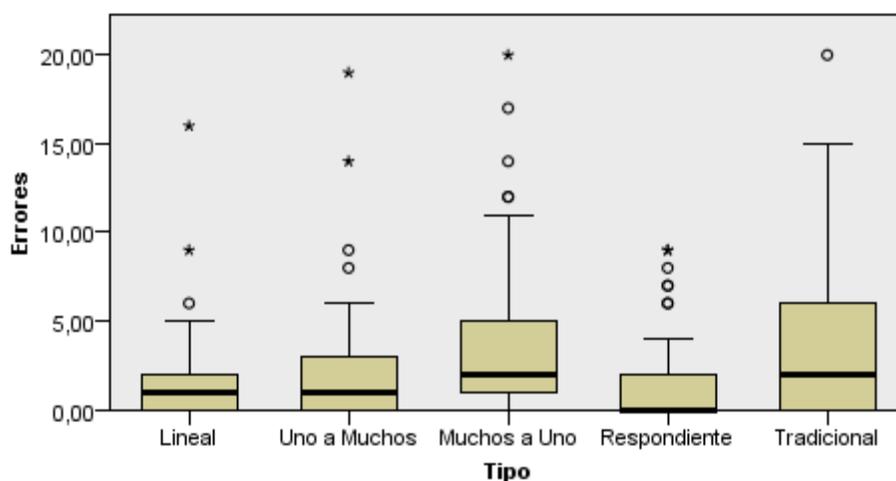
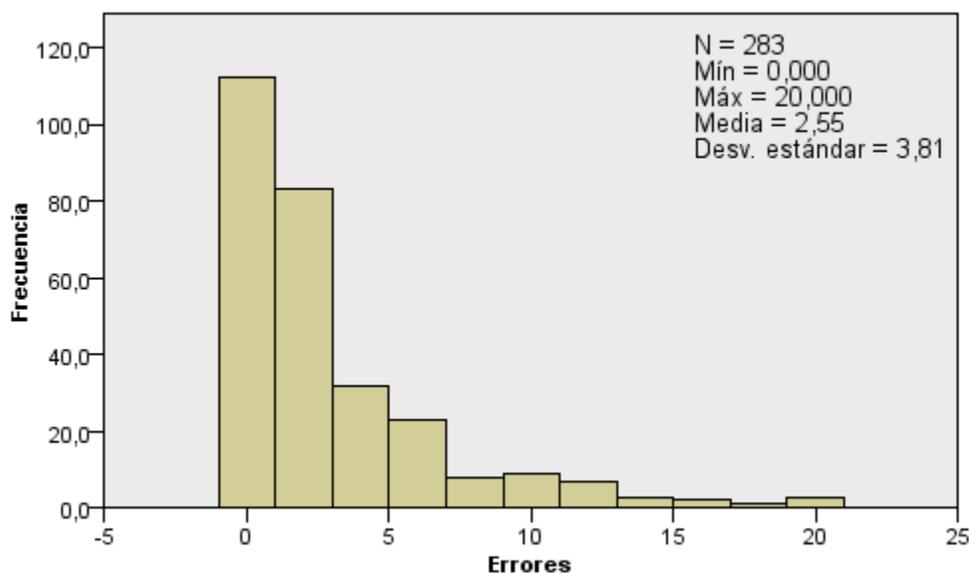


Figura 60. Diagrama de caja Errores - Tipo procedimiento

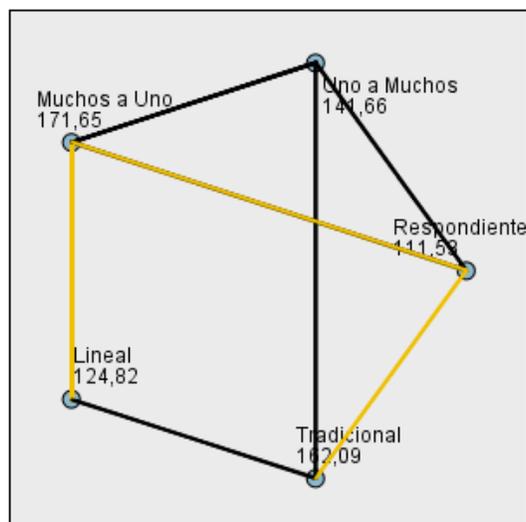
N Total	283
Estadístico de contraste	22,955
Grados de libertad	4
Sig. asintótica (Prueba Bilateral)	,000

La mediana por procedimiento es: lineal (1), uno a muchos (1), muchos a uno (2), respondiente (0) y tradicional (2). Siendo el procedimiento muchos a uno el que presenta mayores errores.



*Figura 61.* Histograma de Frecuencia de Errores

En los errores hay una media de 2.55, evidenciando que en general hubo una tasa baja de errores en la evaluación. La desviación estándar es de 3.81, evidenciando que los datos no presentan una alta dispersión con respecto a la media. La distribución tiene una asimetría positiva ya que la media es mayor que la moda y es leptocúrtica.



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Tipo.

Figura 62. Comparaciones de Errores entre parejas de Tipo procedimiento

Tabla 35

Comparaciones de Errores entre parejas de Tipo procedimiento

Muestra 1 - Muestra 2	Estadístico de contraste	Error estándar	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Respondiente - Lineal	13,299	14,805	898	,369	1,000
Respondiente - Uno a Muchos	30,133	14,598	2,064	,039	,390
Respondiente - Tradicional	-50,563	14,598	-3,464	,001	<b>,005</b>
Respondiente - Muchos a Uno	60,120	14,734	4,080	,000	<b>,024</b>
Lineal - Uno a Muchos	-16,834	14,988	-1,123	,261	1,000
Lineal - Tradicional	-37,264	14,988	-2,486	,013	,129
Lineal - Muchos a Uno	-46,821	15,120	-3,097	,002	<b>,020</b>
Uno a Muchos -	-20,430	14,784	-1,382	,167	1,000

Tradicional					
Uno a Muchos - Muchos a Uno	-29,988	14,918	-2,010	,044	,444
Tradicional - Muchos a Uno	9,558	14,918	,641	,522	1,000

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son las mismas con un nivel de significación de ,05. Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). Los valores de significación se han ajustado con la corrección Bonferroni en varias pruebas.

Para la prueba de hipótesis, se ha hecho uso del estadístico de Kruskal-Wallis que permite encontrar diferencias significativas en varias muestras independientes cuando no se cumplen condiciones paramétricas.

Tabla 36

*Resumen de prueba de hipótesis*

	<b>Hipótesis nula</b>	<b>Prueba</b>	<b>Sig.</b>	<b>Decisión</b>
1	La distribución de Tiempo es la misma entre las categorías de Tipo	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	3,000	Rechazar la hipótesis nula
2	La distribución de Aciertos es la misma entre las categorías de Tipo	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula
3	La distribución de Errores es la misma entre las categorías de Tipo	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

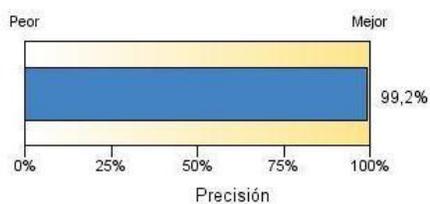
El resultado obtenido en la prueba de hipótesis que se muestra en la tabla 33 evidencia la existencia de una diferencia significativa en tiempo, aciertos y errores que han tenido los participantes en cada uno de los diferentes procedimientos utilizados

### Modelación lineal Aciertos

#### Resumen del modelo

<b>Objetivo</b>	Aciertos
<b>Preparación de datos automática</b>	Activada
<b>Método de selección de modelos</b>	Pasos sucesivos hacia adelante
<b>Criterio de información</b>	-154,138

El criterio de información se utiliza para comparar con modelos. Los modelos con valores de criterio de información menores se ajustan mejor.



Pronosticado por observados  
Objetivo: Aciertos

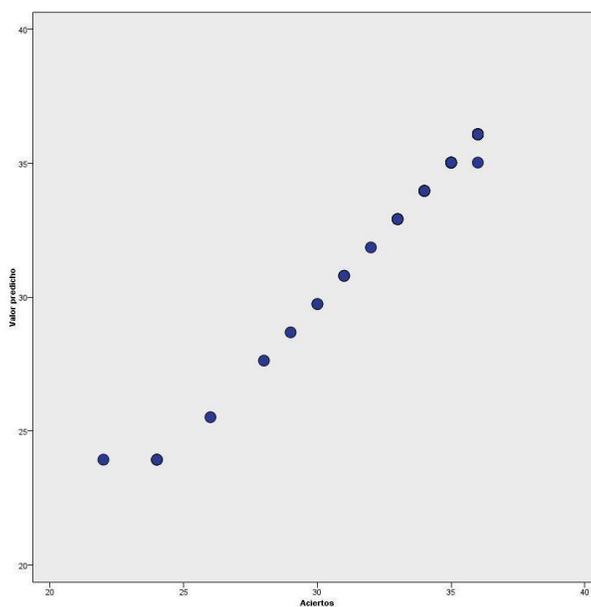


Figura 63. Pronóstico por observados de aciertos

Se puede evidenciar que en el Resumen del Modelo la precisión es de 99,2% esto da a entender que la prueba tiene una validez de criterio interna y el pronóstico por observados demuestra que los resultados de la prueba se asemejan a una línea recta, lo que quiere decir que los aciertos pueden ser predichos considerando el procedimiento escogido.

### Modelación lineal Errores

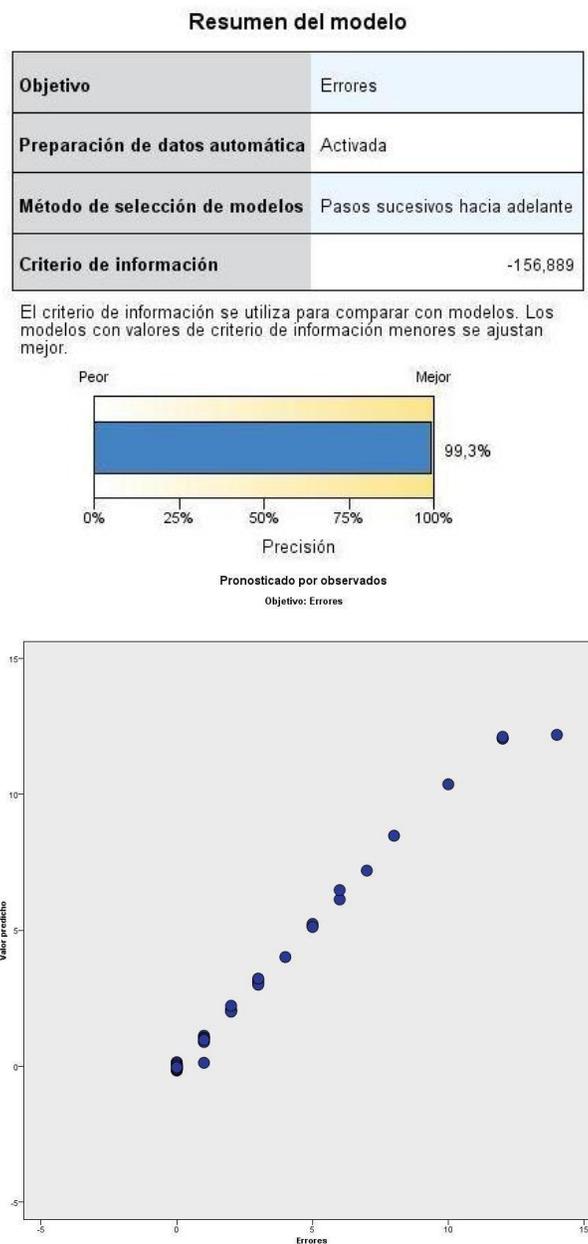


Figura 64. Pronóstico por observados de errores

Se puede evidenciar que en el Resumen del Modelo la precisión es de 99,3% esto da a entender que la prueba tiene una validez de criterio interna y el pronóstico por observados demuestra que los resultados de la prueba se asemejan a una línea recta, lo que quiere decir que los errores pueden ser predichos considerando el procedimiento escogido.

## Discusión

En este proyecto se realizó una comparación entre los procedimientos de igualación a la muestra (Lineal, Uno a Muchos y Muchos a Uno), los cuales están sustentados en el condicionamiento operante, y el procedimiento Tipo-Respondiente que se basa en el condicionamiento clásico, con el objetivo de determinar cuál procedimiento resulta más efectivo para generar o formar clases de equivalencia entre varios estímulos. Estos procedimientos han sido estudiados en múltiples ocasiones con el mismo objetivo del presente estudio. Además, se incluye un procedimiento más para relacionar la forma en que habitualmente se aprende los símbolos utilizados en la investigación; los kanji.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los hallazgos encontrados y la prueba de hipótesis de Kruskal-Wallis para muestras independientes se llega a rechazar la hipótesis nula, puesto que existen diferencias significativas en cuanto el tiempo, los aciertos y los errores entre los procedimientos empleados. A pesar de ello, se puede afirmar que el aprendizaje o el establecimiento de las relaciones de equivalencia de los estímulos en cuestión, se produce tanto con condicionamiento de tipo respondiente como con el operante, dado que en ambos casos emergen o se producen relaciones derivadas evidenciando simetría, transitividad y, por lo tanto, equivalencia. Igualmente, aunque en menor medida, se presenta aprendizaje al usar la memorización.

No obstante, el procedimiento de Tipo-Respondiente presentó mejores resultados, seguido por el procedimiento Lineal (*Figura 57*). De tal manera que se acepta la H4 que se propone en este proyecto, la cual afirma que el procedimiento Tipo-Respondiente es más efectivo para lograr relaciones de equivalencia entre tres estímulos (palabra-imagen-kanji).

En diferentes investigaciones se ha obtenido un mejor desempeño en los participantes que emplearon el procedimiento de Tipo-Respondiente (Delgado-Delgado y Medina-Arboleda, 2011; Martínez, Hernández-López y Visdómine, 2019), por lo cual, los hallazgos encontrados en esta investigación corroboran los resultados encontrados en las investigaciones que se han realizado con anterioridad. De esta forma, se puede afirmar que no es necesario reforzar la elección de los estímulos por parte de los participantes para que estos establezcan relaciones de equivalencia entre los estímulos que se les presenten, tal como lo propuso Pavlov muchos años antes de que se presentaran los supuestos teóricos de aprendizaje de tipo contextual (Delgado-Delgado y Medina-Arboleda, 2011).

Por otro lado, se puede apreciar que la memorización no resulta lo suficientemente efectiva a la hora de aprender los kanji, a pesar de no poner un límite de tiempo a los participantes. Este resultado apoya la afirmación de que es un procedimiento que conlleva a la renuncia del aprendizaje por la frustración que puede generar en los aprendices, sobre todo porque, si bien en la prueba se enseñaron nueve kanji, una persona con la intención de aprender realmente el idioma, debe llegar a saber alrededor de 2000 kanji y no solo su significado como se realizó en la prueba, sino también su escritura, diferentes pronunciaciones y usos (Heisig, 2001).

Sin embargo, no solamente es de destacar que los procedimientos que tuvieron más efectividad fueron el Tipo-Respondiente y el Lineal, sino que también es relevante resaltar que los procedimientos con menos efectividad fueron el Tradicional evidenciando que la memorización de los estímulos no es suficiente, como se resalta en el párrafo anterior, sino que también el procedimiento de igualación a la muestra Muchos a Uno tuvo resultados poco satisfactorios puesto que los participantes que emplearon este procedimiento tuvieron varios

errores y pocos aciertos, en promedio, en comparación con los resultados de los demás procedimientos en cuestión como se evidencia en la *Figura 57 y 60*.

Resulta interesante descifrar cuál es la razón por la que este procedimiento de igualación a la muestra no tuvo buenos resultados a la hora de establecer relaciones de equivalencia, dado que si bien el procedimiento Lineal es el que se usa comúnmente, hay investigaciones donde se ha encontrado mayor efectividad en el procedimiento Muchos a Uno que la que se encontró aquí, incluso mostrándose mejor que el procedimiento Lineal y Uno a Muchos (Fiorentini, Vernis, Arismendi, Primero, Argibay, Sánchez, Tabullo, Segura y Yorio, 2013; Hove, 2003; Barnes, 1994; Watcher y Spradlin, 1988).

Los resultados de algunos estudios evidencian que las características de los estímulos que se presentan y la forma en que estos se organizan espacialmente pueden determinar la formación o no formación de relaciones derivadas en humanos (Delgado, Medina y Jiménez, 2014).

Por lo tanto, en el caso particular del presente estudio, para el cual se usaron estímulos compuestos complejos como son los Kanji que debían ser emparejados con las palabras en español (otro estímulo compuesto) sin ningún tipo de característica similar que les permitiera relacionar estos estímulos con las propiedades físicas de los estímulos reales, propiciaron a verbalizaciones de bloqueo por parte de los participantes que emplearon el procedimiento Muchos a Uno, de tal forma que afirmaban que los kanji no se parecían al estímulo real. A esto se le suma, que varios de los kanji usados para este trabajo tienen una similitud grande entre ellos que aumentaba la complejidad a la hora de realizar la discriminación de los mismos (女、男、目、口、木、本、門、火、水). Por lo cual, en la mayoría de los casos, esto interfirió en el

aprendizaje de las relaciones de equivalencia y en el desempeño de los participantes en este procedimiento.

Por otro lado, hay estudios que hablan sobre este efecto bloqueo en el aprendizaje en humanos y mencionan que esto puede deberse a la respuesta perceptual o la forma como las personas perciben los estímulos compuestos (Delgado, Medina y Jiménez, 2014). Entre ellos, se encuentran aquellos que mencionan que se observan más bloqueos en los participantes que usan procedimientos que buscan emparejar dos estímulos compuestos (De Houwer, Beckers & Glautier, 2002; Glautier, 2002; Livesey & Boakes, 2004; Melchers et al., 2008), como sucede en el procedimiento Muchos a uno del presente estudio.

De esta forma, algunos participantes perciben los elementos que componen al estímulo compuesto de manera separada y por el contrario, otros participantes lo perciben como un único estímulo o un estímulo completo (Delgado, Medina y Jiménez, 2014).

Por esta razón, existe la posibilidad de que haya una relación entre la forma en que se percibe un estímulo y el desempeño en la tarea de igualación a la muestra, puesto que al llevarla a cabo representa una configuración visual compleja. Es decir, podría afirmarse que la organización dentro del espacio donde se encuentran los estímulos y la forma en que se responde perceptualmente a los mismos puede afectar el desempeño de los participantes en las pruebas de relaciones de equivalencia (Delgado, Medina y Jiménez, 2014).

Según como está estructurado el procedimiento Muchos a Uno en esta investigación, tanto en la primera fase (Imagen - Palabra) como en la segunda (Kanji - Palabra) del entrenamiento, se tiene como estímulos de comparación palabras escritas en español, es probable que se evite que los participantes puedan hacer una comparación o diferenciación entre los kanji al no ser presentados como estímulos de comparación, a diferencia de los otros dos procedimientos donde

el Lineal tiene como segunda fase la comparación Imagen - Kanji y el procedimiento Uno a Muchos tiene la comparación Palabra - Kanji. Mostrando entonces mayor confusión en los participantes del procedimiento Lineal y Uno a Muchos al estar expuestos a 4 estímulos de comparación similares, obligándolos a buscar características que les permitieran discriminar de manera efectiva a los mismos, evidenciando que estos dos procedimientos presentaron de manera general más repeticiones en la segunda fase que en el procedimiento Muchos a Uno.

Luego de concluir la segunda fase y dirigirse a la evaluación, los participantes del procedimiento Muchos a Uno en la segunda parte de la misma, se enfrentan por primera vez a decidir entre cual kanji de los presentados es el que corresponde a la palabra mostrada y deben volverlo a hacer en la tercera parte donde nuevamente escogen entre kanji pero esta vez teniendo como muestra una imagen.

De las clases de equivalencia se puede resaltar que, a la hora de llevar a cabo una aplicación práctica de sus diferentes procedimientos, se presenta una aceleración en el aprendizaje, lo cual se refleja por la emergencia de muchas relaciones más a raíz de entrenar algunas discriminaciones condicionales, tal como pasa en las evaluaciones de los participantes donde se evidencian las relaciones derivadas que cumplen con las propiedades de simetría y transitividad. Es por ello que, el paradigma de la equivalencia puede contribuir con eficiencia y de forma económica a la construcción o reinstauración de repertorios relacionales complejos tanto en el ámbito educativo como en el terapéutico (García y Benjumea, 2002). Teniendo presente que en un primer lugar hay que determinar cuál de los procedimientos existentes es el más efectivo para el objetivo que se desea alcanzar, dado que la poca variación entre sus características puede afectar el desempeño.

Al utilizar la memorización para aprender kanji ocurre una ilusión de aprendizaje que da como resultado “olvidarlos” fácilmente. Esto se debe a que, al ver las cosas del entorno, se suele recordar inmediatamente al menos una fracción de lo visto, dando cierta seguridad de que, si se presta suficiente atención, se podrá recordar cualquier cosa que se desee recordar. No obstante, esto no ocurre al tratarse de kanji, dado que lo más parecido a ello es el alfabeto y sistemas numerales que se conocen en la sociedad occidental, los cuales son diferentes ya que estos son pocos y suelen estar relacionados con sonidos, mientras que los kanji son miles y no tienen valores fonéticos consistentes. Por ello, un modo más efectivo sería relacionar primero los caracteres a algo diferente a su sonido, para evitar poner la confianza en la memoria visual. Sin embargo, el método que todos los libros de texto y cursos de japonés siguen es el de aprender la lectura y la escritura de los kanji simultáneamente, estando tan arraigado que solo a través de la experimentación de otros métodos que demuestren mejores resultados se lograría un cambio en esta perspectiva tradicional (Heisig, 2001).

Por lo tanto, en próximas investigaciones sobre formación de clases de equivalencia que involucren el uso de kanji, sería provechoso determinar si el aprendizaje perdura a través del tiempo, de tal manera que sí pueda proponerse el procedimiento Tipo-Respondiente, que en el caso de este proyecto fue el más efectivo como clave a la hora de agilizar el aprendizaje del idioma japonés, o incluso determinar si el aprendizaje perdura más en el tiempo con los otros procedimientos de igualación a la muestra.

## Conclusiones

Las relaciones de equivalencia han sido estudiadas durante mucho tiempo resultando favorables para el aprendizaje, sin embargo, aún no es una metodología que sea utilizada en los diferentes campos donde es aplicable. Es responsabilidad de la comunidad científica dar a conocer la información de su efectividad para lograr implementarla como una herramienta que facilite el aprendizaje de idiomas como en la presente investigación, o incluso que contribuya el procedimiento enseñanza-aprendizaje en personas con necesidades educativas específicas (Escuer, García, Bohórquez. y Gutiérrez, 2006; García, Gómez, Gutiérrez y Asunción, 2001).

Por otro lado, suele subestimarse al condicionamiento clásico en el aprendizaje de conductas complejas como el lenguaje, por no contar con una contingencia explícita, llegando en ocasiones a considerarse mejor la retroalimentación que se presenta en el condicionamiento operante. No obstante, en este como en otros estudios, se demuestra que esa consideración es errónea, puesto que no solo el condicionamiento clásico es más efectivo sino que también es más práctico y fácil de realizar, sin generarle un esfuerzo mayor al aprendiz.

Si bien todos los procedimientos para la formación de clases de equivalencia logran generar aprendizaje, resulta interesante determinar por qué el aprendizaje de tipo respondiente en muchos estudios ha resultado el procedimiento más efectivo. Resolver esta pregunta requiere del interés y el esfuerzo de la comunidad científica que encuentra en este campo de la ciencia un lugar donde encontrar las respuestas a muchas de las incógnitas que se tienen acerca del comportamiento humano y con base en esto poder alcanzar los resultados que tanto se esperan.

## Referencias

- Arismendi, M. y Fiorentini, L. (2014). Formación de clases de equivalencia de estímulos: comparación de la eficacia del entrenamiento por reforzamiento y por instrucciones. *VI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXI Jornadas de Investigación Décimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires: Buenos Aires.
- Astrálaga, M. E., & Carvalho, G. (1974). El aprendizaje social como un factor explicativo de las farmacodependencias: Una comprobación latinoamericana. Recuperado de <https://ebookcentral-proquest-com.aure.unab.edu.co>
- Bandura, A., Ross, D., & Ross, S. A. (1961). Transmission of aggression through imitation of aggressive models. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 63(3), 575-582. Recuperado de <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fh0045925>
- Bandura, A y Walters, R. (1974). *Aprendizaje Social y Desarrollo de la Personalidad*. Alianza Editorial: Madrid. Recuperado de [http://www.soyanalistaconductual.org/aprendizaje\\_social\\_desarrollo\\_de\\_la\\_personalidad\\_albert\\_bandura\\_richard\\_h\\_walters.pdf](http://www.soyanalistaconductual.org/aprendizaje_social_desarrollo_de_la_personalidad_albert_bandura_richard_h_walters.pdf)
- Barnes, D. (1994). Stimulus equivalence and relational frame theory. *The Psychological Record*, 44, 91 – 124.
- Betancourt, R. (2002). *Condicionamiento clásico y drogas. Modulación de los procedimientos de extinción a la tolerancia y síntomas de abstinencia al etanol en ratas* (tesis doctoral). Universidad de Chile, Santiago, Chile. Recuperado de [http://www.facso.uchile.cl/psicologia/psiaprendizaje/\\_pdf/tesis/betancourt\\_cc.pdf](http://www.facso.uchile.cl/psicologia/psiaprendizaje/_pdf/tesis/betancourt_cc.pdf)

- Bohórquez Zayas, C. F. (2007). *Relaciones De Equivalencia – Equivalencia: Análisis De Algunas Variables Implicadas En Su Desarrollo Y Aplicaciones* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.
- Cordero, I. (2016). *El aprendizaje de la escritura kanji del japonés enfocado a los métodos de retención de la información* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- De Houwer, J., Beckers, T. y Glautier, S. (2002). Outcome and cue properties modulate blocking. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55, 965-985. doi: 10.1080/02724980143000578
- Delgado-Delgado, D. y Medina-Arboleda, I. (2011). Efectos de dos tipos de entrenamiento respondiente sobre la formación de relaciones de equivalencia. *Revista mexicana de análisis de la conducta* 37 (1), 33-50
- Delgado, D., Medina, I. y Jiménez, L. (2014). Relaciones de equivalencia y estilo cognitivo: hallazgos de una relación no explorada. *Suma Psicológica* 21(1), 19-27
- Domjan, M. (2010). *Principios de aprendizaje y conducta* (Sexta ed.). México, D.F.: Cengage Learning Editores.
- Escuer, E., García, A., Bohórquez, C. y Gutiérrez, M. (2006). Formación de clases de equivalencia aplicadas al aprendizaje de las notas musicales. *Psicothema* (18) 1, 31-36.
- Ferro, R. y Valero, L. (2005). Formación de categorías pictóricas a través de relaciones de equivalencia. *Psicothema*, 17(1), 83-89.
- Fiorentini, L., Vernis, S., Arismendi, M., Primero, G., Argibay, J., Sánchez, F., Tabullo, A., Segura, E. y Yorio, A (2013). Relaciones de equivalencia de estímulos y relaciones de

- equivalencia-equivalencia: efectos de la estructura de entrenamiento. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 13 (2), 233-242.
- García, A. y Benjumea, S. (2002). Orígenes y aplicaciones de la equivalencia de estímulos. *Apuntes de Psicología*, 20, 171 – 186.
- García, A., Gómez, J., Gutiérrez, María. y Echegaray, A. (2001). Formación y ampliación de clases de equivalencia aplicadas al tratamiento de un niño autista. *Análisis y modificación de conducta Valencia*, 27 (114), 649-669.
- Gaytán, S. (2016). Aprender a leer: el desafío de usar símbolos. En A. Gómez Aragón. (Ed.), *Japón y Occidente. El Patrimonio Cultural como punto de encuentro* (pp. 123-131). Sevilla: Aconcagua Libros.
- Glautier, S. (2002). Spatial separation of target and competitor cues enhances blocking of human causality judgments. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55 (2), 121-135
- Green G. & Saunders R.R. (1998). Stimulus Equivalence. In: Lattal K.A., Perone M. (Eds) *Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior. Applied Clinical Psychology*. Springer, Boston, MA
- Gutiérrez, F. (2004). *Kanji al completo*. Madrid: Visión Libros. Recuperado de <http://perso.wanadoo.es/kac/kac/kac-01.pdf>
- Hayes, S., Barnes-Holmes, D. & Roche, B. (2001). Relational Frame Theory: A Précis. In S, Hayes, D. Barnes-Holmes & B. Roche. (Eds.), *Relational Frame Theory, A Post-skinnerian Account Of Human Language And Cognition* (pp. 141-156). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

- Heisig, J., Bernabé, N. y Calafell, V. (2001). *Kanji para recordar I: curso mnemotécnico para el aprendizaje de la escritura y el significado de los caracteres japoneses*. Barcelona: Empresa Editorial Herder.
- Hernández, A. Céspedes, S y Prieto, L. (2007). Relaciones de equivalencia con estímulos compuestos. *Suma Psicológica 14* (1), 51-72
- Hove, O. (2003). Differential probability of equivalence class formation following a one-to-many versus a many-to-one training structure. *The Psychological Record, 53*, 617 – 643.
- Japan Foundation & Japan Educational Exchanges and Services. (2018). *Statistics JLPT in charts*. Recuperado de <https://www.jlpt.jp/e/index.html>
- Lafuente, N., Loredó, N., y Castro, T. (2017). *Historia de la psicología*. Recuperado de: <https://ebookcentral-proquest-com.aure.unab.edu.co>
- Livesey, E. y Boakes, R. (2004). Outcome additivity, elemental processing and blocking in human causality judgments. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 57B*(4), 361-379. doi: 10.1080/02724990444000005
- Martínez, O., Hernández-López, M. y Visdómine, C. (2019). *Comparación experimental entre dos procedimientos para generar clases de equivalencia en el ámbito educativo*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/255670060\\_Comparacion\\_experimental\\_entre\\_dos\\_procedimientos\\_para\\_generar\\_clases\\_de\\_equivalencia\\_en\\_el\\_ambito\\_educativo](https://www.researchgate.net/publication/255670060_Comparacion_experimental_entre_dos_procedimientos_para_generar_clases_de_equivalencia_en_el_ambito_educativo)
- Melchers, K., Shanks, D. y Lachnit, H. (2008) Stimulus coding in human associative learning: Flexible representations of parts and wholes. *Behavioural Processes, 77*(3), 413-427.

- Núñez, M, Morillas, S, Muñoz, D. (2015). Principios de condicionamiento clásico de Pavlov en la estrategia creativa publicitaria. *Opción 31* (2), 813-831. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568044.pdf>
- Orgiles, M., Rosa, A., Santacruz, I., Méndez, X., Olivares, J. y Sánchez, J. (2002). *Tratamientos psicológicos bien establecidos y de elevada eficacia: terapia de conducta para las fobias específicas*. Universidad de Murcia, España: <https://www.um.es/metaanalysis/pdf/7068.pdf>
- Pérez- González, L. A. (1994). Las clases funcionales de estímulos y el control contextual en discriminaciones condicionales. *Psicothema* 6 (1), 71-80. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/903.pdf>
- Pérez, T. y Ravelo, E. (2017). Las relaciones de equivalencia como criterio de análisis de la pertinencia científica de categorías analíticas. *Acta Colombiana de Psicología*, 20(2), 253-261. doi: <http://www.dx.doi.org/10.14718/ACP.2017.20.2.12>
- Ramírez, C. y Molano, D. (2008). Aprendizaje de palabras en un segundo idioma utilizando el procedimiento de igualación a la muestra con demora en la presentación de estímulos de comparación. *Revista Indago*, 2, 43 - 49.
- Real Academia Española. (2014). Ideograma. En *Diccionario de la lengua española* (23.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/?id=Ku8elAA>
- Rodríguez, M., Silva, L., Bautista L. y Peña, T. (2015). Efectos de diferentes tipos de entrenamiento en el aprendizaje de una discriminación condicional. *Revista Acta colombiana de Psicología*, 18(1), 55-67.
- Rodríguez del Alisal, M. (2016). El patrimonio etnológico de Japón y Yanagita Kunio. En A. Gómez Aragón. (Ed.), *Japón y Occidente. El Patrimonio Cultural como punto de encuentro* (pp. 27-36). Sevilla: Aconcagua Libros.

- Saunders, R. R., Wachter, J. A. y Spradlin, J. E. (1988). Establishing auditory stimulus control over an eight-member equivalence class via conditional discrimination procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49, 95 – 115.
- Sidman, M. (1971). Reading And Auditory-visual Equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research* , 14 (1), 5-13.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence Relations And Behavior: A Research Story*. Boston, United States of America: Inc. Publishers.
- Sidman, M. (2008). Symmetry and Equivalence Relations in Behavior. *Cognitive Studies*, 15(3), 322-332.
- Skinner, B. F. (1981). *Conducta verbal*. México D. F.: Trillas, S. A.