



# **UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**UNIDAD AJUSCO**

## **DESARROLLO DE HABILIDADES DIGITALES ACADÉMICAS CON EXCEL PARA APOYAR EL APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

**Tesis para obtener el título de licenciado en Psicología Educativa**

**Presenta:**

**Daniel Molotla Fernández**

**En modalidad de Material Educativo**

**Asesora: Dra. Laura Regil Vargas**

**Ciudad de México, Noviembre del 2023**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

Ciudad de México, 5 de octubre, 2023

**DICTAMEN DE TRABAJO RECEPCIONAL**

**MOLOTLA FERNÁNDEZ DANIEL**

**PRESENTE**

La Comisión de Titulación tiene el agrado de comunicarle que habiéndose aprobado su trabajo de tesis:

**“HABILIDADES DIGITALES ACADÉMICAS PARA EL APOYO DEL APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA”**

Está autorizado para tramitar la fecha de Examen Profesional en Servicios Escolares.

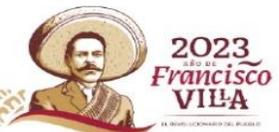
Así mismo, se le informa que **debe presentarse en el cubículo 87 a recoger su Designación de jurado** (documento que requiere para solicitar fecha de Examen profesional). También **se requiere que el asesor(a) de tesis haga el envío de un correo** donde entregan **la versión final de su tesis** a cada uno de los miembros de su jurado y a esta Comisión, **indicando en el asunto del correo, el número de registro y marcando copia obligatoria a su asesorado(a).**

**Atentamente**

“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”

**DR. ARMANDO RUIZ BADILLO**

PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN





**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

Ciudad de México, 23 de agosto 2023

**DESIGNACIÓN DE JURADO**

La coordinación del Área Académica 3 tiene el agrado de comunicarle que a propuesta de la Comisión de Titulación, ha sido asignado miembro del jurado del Examen Profesional de:

**MOLOTLA FERNÁNDEZ DANIEL**

Generación: **2015-2019**

Pasante de esta Licenciatura, quien presenta la **TESIS**:

**"HABILIDADES DIGITALES ACADÉMICAS PARA EL APOYO DEL APRENDIZAJE DE  
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA"**

Inscrita en la Modalidad: **Material educativo**

para obtener el Título de: **Licenciatura en Psicología Educativa**

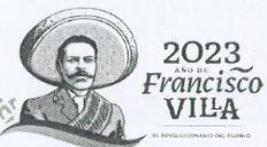
Reciba usted un ejemplar de la **TESIS** para su revisión y en su caso, aprobación (al considerar un plazo no mayor de veinte días hábiles), para entregar a la Comisión de Titulación la carta-revisión adjunta.

<b>JURADO</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>PRESIDENTE</b>	ARMANDO RUIZ BADILLO
<b>SECRETARIO</b>	ARTURO BAZÁN ZURITA
<b>VOCAL</b>	LAURA CARLOTA REGIL VARGAS
<b>SUPLENTE</b>	JUAN DE DIOS HERNÁNDEZ GARZA

ASESORA: **LAURA CARLOTA REGIL VARGAS**

Atentamente  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

  
GERARDO ORTIZ MONCADA  
COORDINADOR DEL ÁREA ACADÉMICA 3,  
APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA EN  
CIENCIAS, HUMANIDADES Y ARTES



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA

CIUDAD DE MÉXICO, 8 DE SEPTIEMBRE DE 2023.

CARTA DE REVISIÓN DE TESIS

Del profesor (a):

**JUAN DE DIOS HERNÁNDEZ GARZA**

en mi carácter de sinodal del examen profesional del pasante:

**MOLOTLA FERNÁNDEZ DANIEL**

Quien presenta la **TESIS**:

“HABILIDADES DIGITALES ACADÉMICAS PARA EL APOYO DEL APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA”

En la modalidad de: **Material educativo**

Después de revisar detenidamente dicho trabajo con base en la rúbrica de evaluación se observó lo siguiente:

	COMENTARIOS	CORRECCIONES
<b>Introducción</b>	Presentación clara del fenómeno educativo que se analiza: desarrollo de habilidades académicas digitales para potenciar el aprendizaje de la Estadística Descriptiva utilizando como medio el software Excel.	
<b>Referentes Conceptuales</b>	Los referentes teóricos son adecuados ya que están enmarcados bajo el enfoque constructivista y la didáctica de la Estadística. También considera algunos indicadores de factores subyacentes que influyen en el aprendizaje de esta asignatura.	
<b>Procedimiento para la Elaboración del Material</b>	Realiza una búsqueda de varias fuentes que utiliza como guía para elaborar su propuesta de material digital. Recoge opiniones de docentes y alumnos para conocer algunas necesidades de apoyo con el programa Excel para la enseñanza y	



	Descriptiva	
<b>Consideraciones Finales</b>	De manera general se cumplen los objetivos de la tesis aportando un material educativo que apoya el desarrollo de habilidades digitales de los alumnos, en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva	

En caso necesario puede incluir hojas anexas.

Por lo anteriormente expuesto **APRUEBO ( X ) CONDICIONO ( ) NO APRUEBO ( )**, la TESIS presentada.

Atentamente  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

**JUAN DE DIOS HERNÁNDEZ GARZA**



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA

CIUDAD DE MÉXICO, 9 DE SEPTIEMBRE, 2023

CARTA DE REVISIÓN DE TESIS

Del profesor (a):

**LAURA CARLOTA REGIL VARGAS**

en mi carácter de sinodal del examen profesional del pasante:

**MOLOTLA FERNÁNDEZ DANIEL**

Quien presenta la **TESIS**:

"HABILIDADES DIGITALES ACADÉMICAS PARA EL APOYO DEL APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA"

En la modalidad de: **Material educativo**

Después de revisar detenidamente dicho trabajo con base en la rúbrica de evaluación se observó lo siguiente:

	COMENTARIOS	CORRECCIONES
<b>Introducción</b>	Delimita y contextualiza el tema, los referentes teóricos-conceptuales y presenta síntesis del procedimiento y estructura de la tesis. Explica brevemente el objetivo y funciones del material.	
<b>Referentes Conceptuales</b>	Presenta referentes teóricos-conceptuales en los que se basó el diseño y desarrollo del material.	
<b>Procedimiento para la Elaboración del Material</b>	Describe el proceso, orientado por los objetivos y el problema. Presenta el material con instrucciones, así como los enlaces para su revisión en las dos plataformas seleccionadas. Analiza los alcances y logros del material, con base en los resultados de la validación y piloteo del material	
<b>Consideraciones Finales</b>	Explica las aportaciones a la Psicología Educativa. Ofrece reflexiones sobre el proceso de desarrollo e incluye líneas de trabajo para mejorar el material	

En caso necesario puede incluir hojas anexas.

Por lo anteriormente expuesto **APRUEBO (X) CONDICIONO ( ) NO APRUEBO ( )**, la **TESIS** presentada.

A t e n t a m e n t e  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

**LAURA CARLOTA REGIL VARGAS**





**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

Ciudad de México, a 18 de Septiembre DE  
DE 2023

**CARTA DE REVISIÓN DE TESIS**

Del profesor (a):

**ARTURO BAZÁN ZURITA**

en el carácter de sinodal del examen profesional del pasante:

**MOLOTLA FERNÁNDEZ DANIEL**

Quien presenta la TESIS:

**"HABILIDADES DIGITALES ACADÉMICAS PARA EL APOYO DEL APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA"**

En la modalidad de: **Material educativo**

Después de revisar detenidamente dicho trabajo con base en la rúbrica de evaluación se observó lo siguiente:

	COMENTARIOS	CORRECCIONES
Introducción	Satisfactoria	
Referentes Conceptuales	Satisfactorios	
Procedimiento para la Elaboración del Material	Satisfactorio	
Consideraciones Finales	Satisfactorias	

En caso necesario puede incluir hojas anexas.

Por lo anteriormente expuesto **APRUEBO** (✓) **CONDICIONO** ( ) **NO APRUEBO** ( ), la TESIS presentada.

Atentamente  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

**ARTURO BAZÁN ZURITA**





**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

CIUDAD DE MÉXICO, 5 DE OCTUBRE DE 2013.

**CARTA DE REVISIÓN DE TESIS**

Del profesor (a):

**ARMANDO RUIZ BADILLO**

en mi carácter de sinodal del examen profesional del pasante:

**MOLOTLA FERNÁNDEZ DANIEL**

Quien presenta la **TESIS**:

"HABILIDADES DIGITALES ACADÉMICAS PARA EL APOYO DEL APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA"

En la modalidad de: **Material educativo**

Después de revisar detenidamente dicho trabajo con base en la rúbrica de evaluación se observó lo siguiente:

	COMENTARIOS	CORRECCIONES
<b>Introducción</b>	✓	✓
<b>Referentes Conceptuales</b>	✓	✓
<b>Procedimiento para la Elaboración del Material</b>	✓	✓
<b>Consideraciones Finales</b>	✓	✓

En caso necesario puede incluir hojas anexas.

Por lo anteriormente expuesto **APRUEBO** ( ✓ ) **CONDICIONO** ( ) **NO APRUEBO** ( ), la **TESIS** presentada.

A t e n t a m e n t e  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

**ARMANDO RUIZ BADILLO**

Carretera al Ajusco # 24, Col Héroes de Padierna., C.P.14200, Tlalpan, CDMX  
Tel. 56 30 97 00 ext. 1256 www.upn.mx



## Tabla de contenido

Resumen .....	11
Introducción .....	13
Objetivos .....	18
Capítulo 1 Referentes teóricos del Material educativo digital (MED).....	19
1.1 El Constructivismo.....	20
1.1.1 Constructivismo sociocultural.....	21
1.1.2 Zona de desarrollo próximo .....	23
1.1.2.1 Zona de desarrollo próximo y tecnologías digitales.....	25
1.2 Didáctica de la estadística .....	27
1.2.1 Ambientes de aprendizaje .....	28
1.2.2 Aprendizaje Mediado .....	29
1.2.3 Implicaciones psicoemocionales .....	30
1.2.3.1 Actitudes hacia la estadística.....	30
1.2.3.2 La ansiedad a la estadística.....	32
1.2.3.3 Las concepciones y obstáculos.....	34
1.2.3.4 La motivación.....	36
1.2.4 Los ordenadores como herramienta de aprendizaje. ....	36
<b>1.3 Habilidades digitales académicas (HDA) .....</b>	<b>39</b>
1.3.1 HDA para la Estadística descriptiva.....	42
1.3.2 Recursos digitales.....	47
1.3.2.1 Microsoft office Excel.....	51
1.3.2.2 Estadística con Excel.....	52
1.3.2.3 Red sociodigital.....	57
1.3.2.3.1 La RSD Facebook como herramienta de aprendizaje colaborativo.....	58
1.3.2.3.2 Facebook .....	60
1.3.2.4 Podcast educativo .....	62
1.3.2.5 Tutorial educativo.....	63
Capítulo 2 Procedimiento del MED .....	64
2.1 Escenario .....	66
2.2 Participantes .....	66
2.2.1 Detección de necesidades.....	66

2.2.1.1 Profesores de estadística de Psicología Educativa. ....	67
2.2.1.2 Estudiantes de Psicología Educativa (EPE) .....	67
2.2.1.2 .1 Características contextuales.....	69
2.2.1.2 .2 El Contexto Institucional, Universidad Pedagógica Nacional Ajusco (UPN).....	75
2.2.1.2 .3 Entrevistas semiestructuradas a EPE.....	76
2.2.1.2 .4 Cuestionario a EPE.....	77
2.2.1.2 .5 Escala de actitudes hacia la Estadística, aplicado a EPE.....	80
2.2.1.2 .6 Escala de Actitudes hacia la Estadística y Coeficiente de Generalizabilidad.....	82
2.2.1.2 .7 Coeficiente de Generalizabilidad (CG). ....	83
2.2.1.2 .8 Resultados de la escala de actitudes hacia la estadística. ....	86
2.2.1.3 Egresados de la licenciatura en Psicología Educativa. ....	89
Capítulo 3 Material educativo digital .....	90
3.1 Cómo se diseñó el MED.....	91
3.2 Procedimiento.....	94
3.3 Forma de uso .....	97
Capítulo 4 Pilotaje del MED .....	99
4.1 Durante el pilotaje. ....	100
4.2 Resultados del pilotaje del MED.....	102
4.2.1 Cuestionario después de pilotar el MED .....	104
4.2.2 Comparación de resultados de los cuestionarios antes y después. ....	106
4.2.3 Resultado de las rúbricas del piloteo del MED. ....	110
Consideraciones finales.....	113
Alcances .....	114
Aportaciones.....	115
Limitaciones .....	116
Referencias.....	118
Apéndices.....	127
Apéndice 1: Planeaciones didácticas del MED .....	127
Apéndice 2: Rubricas para evaluar el MED .....	133
Apéndice 3: Coeficiente de Generalizabilidad (CG).....	137
Apéndice 4: Actitud de los estudiantes hacia la estadística.....	157
Apéndice 5: Cuestionario a estudiantes de Psicología Educativa .....	161

Apéndice 6: Datos del Cuestionario 1 a estudiantes de Psicología Educativa .....	166
Apéndice 7: Datos del Cuestionario 2 a estudiantes de Psicología Educativa .....	168
Apéndice 8: Podcast. ....	170
Apéndice 9: Tutoriales. ....	173

## Resumen

Esta tesis, realizada en la modalidad de material educativo, tiene como principal interés apoyar el aprendizaje de Estadística Descriptiva y el desarrollo de habilidades digitales académicas (HDA) con la ayuda del software Excel.

De acuerdo con la información obtenida la Estadística descriptiva en la licenciatura de Psicología Educativa, es una de las asignaturas de menor interés para muchos estudiantes y con mayor reprobación, factores que obstaculizan su aprendizaje. Sin embargo, eso no exime la importancia que tiene la Estadística en su formación profesional, ya que, para realizar una evaluación psicométrica o un análisis estadístico con cierto método, es necesario un procedimiento empírico, para alcanzar un estudio objetivo y sobre todo para solucionar problemas.

Las características actuales de las computadoras, permiten ser incorporadas en procesos educativos ya sea como: herramienta, instructor o entorno de aprendizaje. Sus capacidades de simulación y representación gráfica, multimedia y de interactividad, facilitan su uso para una nueva didáctica y el aprendizaje constructivista. Estas características pueden posibilitar el desarrollo de HDA para apoyar el aprendizaje de Estadística Descriptiva. A partir de ello, se concibió la idea de construir un material educativo.

El material educativo, que en este caso se trata de un material educativo digital (MED) conformado por recursos digitales, compuesto por: tres episodios de un podcast, dos videos tutoriales, planeaciones y la plataforma Facebook que en este caso, se utilizó como soporte y como entorno educativo digital.

Su diseño se basó en la detección de necesidades. Para ello, se seleccionó una muestra de estudio constituido por 35 estudiantes, del grupo 2PX2 de la licenciatura de Psicología Educativa, segundo semestre, perteneciente al turno vespertino en la Universidad Pedagógica Nacional Ajusco. (UPN Ajusco) A este grupo, también se aplicó la *Escala de actitudes hacia la estadística*, que mide los factores utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación con una escala de 1 a 5, donde 1 es el mas bajo y 5 el mas alto y los resultados arrojan que: la *Utilidad* con una una media aritmetica de 3.8 es el mas alto de todos los factores, mientras que el factor *Motiviación* es el mas bajo con un promedio de 2.8.

De igual forma, se describe la manera en que fue medida la confiabilidad de la *Escala de actitudes ante la estadística* con el Coeficiente de Generalizabilidad y el resultado muestra que; con un *Rango de ( $\alpha$ ) alfa de Cronbach* es confiable, con una consistencia de 0.929.

Antes de pilotar el MED, se aplicó un cuestionario a los estudiantes para conocer su nivel de relación con el software Excel y los resultados muestran que: La mayoría de los EPE no cuentan con un conocimiento básico para realizar cálculos matemáticos en Excel, con una media aritmética de 3.59 en una escala de 10.

Consecutivamente, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas a estudiantes de Psicología Educativa de diferentes semestres, a egresados de la licenciatura y a profesores que imparten la asignatura de Estadística Descriptiva. Estas entrevistas se encuentran en los episodios del podcast, recursos digitales del MED.

En cuanto a los videos tutoriales, contienen dos ejercicios de la *Antología de estadística descriptiva de Psicología Educativa*, resueltos con la ayuda del software Excel.

Estos recursos digitales fueron pilotados a la muestra de estudio de acuerdo a su contenido, procedimiento, forma de uso. Después de pilotear el MED se aplica el segundo cuestionario, y los resultados revelan que: 19 estudiantes aprobaron el cuestionario con un promedio general de 5.4 de una escala de 10, siendo que, en las preguntas donde se utilizó imagen son las que obtuvieron mayor puntaje.

Por lo cual, los resultados muestran que, este tipo de recursos pueden servir de apoyo y como complemento en el aprendizaje de Estadística Descriptiva, ya que, las características del formato multimedia diversifican la manera de realizar operaciones matemáticas y de aprender.

También se presentan los resultados de las rubricas para evaluar los recursos digitales. En cuanto al contenido de los podcasts los puntajes superan la calificación de 8, la mínima es de 8.5 y la máxima es de 10. El promedio es de 9.23. Con respecto a los tutoriales, los puntajes superan el 8, la calificación mínima es de 8.5 y la máxima es de 10. El promedio es de 9.47.

## Introducción

En esta tesis se reporta el proceso de elaboración del material educativo digital (MED), diseñado con la finalidad de apoyar el aprendizaje de Estadística descriptiva y desarrollar habilidades digitales académicas (HDA) en los estudiantes de Psicología Educativa con la ayuda del software Excel.

Desde esta perspectiva y considerando que los jóvenes interactúan en su cotidianidad con las tecnologías digitales y con las redes sociodigitales, se configuró un grupo en Facebook llamado *Estadística con Excel en Psicología Educativa*. La plataforma se utiliza como soporte y entorno educativo.

Asimismo, se crearon tres episodios de un podcast; en el contenido del primer episodio se explica qué son las HDA, se integran entrevistas semiestructuradas realizadas a estudiantes de Psicología Educativa (EPE) de diferentes semestres, se compone también de entrevistas realizadas a egresados de la misma licenciatura. En el segundo episodio se habla de la importancia de la estadística en la Psicología Educativa, se agregan entrevistas a EPE de diversos semestres. Y por último en el tercero, se expone las potencialidades de la estadística para desarrollar HDA y se incluyen entrevistas semiestructuradas realizadas a, un profesor y dos profesoras que imparten Estadística en la licenciatura.

También, Se crearon dos videos tutoriales, donde se resuelven dos ejercicios de la *Antología de estadística descriptiva de Psicología Educativa*, un ejercicio relacionado con la variable categórica nominal de la página 54 y otro que habla sobre la variable numérica continua, resueltos con la ayuda del software Excel que se encuentra en las páginas 37 y 69.

Lo que se presenta en los tutoriales es el procedimiento de los cálculos matemáticos o análisis de datos, fase fundamental del proceso de la resolución de un problema estadístico. Excel, es una herramienta digital que para su manipulación es necesario el uso de símbolos, signos y conceptos que ayudan a extender la acción y el pensamiento lógico-matemático que puede ayudar al aprendizaje de Estadística descriptiva.

En el grupo de Facebook, se incluyeron los recursos digitales mencionados. Además, se aceptó la solicitud de 35 estudiantes, que cursan la asignatura de Estadística, segundo semestre del grupo

2PX2, turno vespertino, de la licenciatura de Psicología Educativa en la Universidad Pedagógica Nacional Ajusco (UPN Ajusco). Este grupo es la muestra de estudio.

A la muestra de estudio, se aplicó una serie de instrumentos para detectar necesidades, como son: dos cuestionarios, uno antes y otro después de pilotar el MED y la *Escala de actitudes hacia la estadística*. El MED fue puesto a prueba, es decir, se realizó el piloteo.

En el primer capítulo corresponde al marco teórico. Desde la perspectiva socioconstructivista se expone la importancia de las tecnologías digitales como mediadores físicos y psicológicos, que dependiendo del uso que se les dé, pueden ser un complemento para el aprendizaje de Estadística en el aula de clase o a distancia.

También, se presenta la relación entre la Estadística y el software Excel, como parte de dicha relación se encuentra el pensamiento lógico – matemático, habilidad cognitiva que puede construirse también desde las tecnologías digitales. Se expone la importancia de usar la red sociodigital Facebook como soporte de los recursos digitales y como entorno educativo para constituir en su totalidad el MED. El primer capítulo cierra con una breve explicación sobre los recursos digitales, con énfasis en aquellos que constituyen el MED.

En el segundo capítulo se presenta el procedimiento. La descripción de los participantes centrada en los estudiantes de Psicología Educativa; por ello se describe el contexto, el escenario y el contexto institucional. Como parte de la exposición del procedimiento, se explica la forma en que se aplicó el primer cuestionario y se presentan los resultados. De igual manera, se describe el resultado del Coeficiente de Generalizabilidad para medir la confiabilidad de la *Escala de actitudes hacia la Estadística*. También se presentan los resultados de esta Escala.

Es importante subrayar que, se trata de un trabajo descriptivo, es decir, no se presenta un análisis inferencial, lo cual significa que, los resultados representan una muestra de estudio y, por lo tanto, no es posible inferir que lo aquí descrito sucede - de manera general- a toda la población de EPE.

En el tercer capítulo se presenta el MED, la forma en cómo se diseñó, sus componentes y la manera en cómo se usa. En el cuarto capítulo se presenta el pilotaje del MED. Se describe el proceso; y se muestran los resultados. Después del piloteo, se aplicó el segundo cuestionario, y se

presentan las derivaciones. A manera de cierre del capítulo se presentan las deducciones de las rubricas de evaluación del pilotaje por parte de los estudiantes.

Por último, se describen las consideraciones finales con relación a los siguientes rubros: la formación profesional en la construcción del MED, los alcances, las limitaciones y los aportes.

## Justificación

El mundo social tiene como característica inherente cambios vertiginosos guiados mayormente por la revolución tecnológica. En este contexto disruptivo, el EPE se interconecta en búsqueda constante de información, para insertarse de una manera profesional, crítica, lógica y analíticamente; requiere desarrollar HDA que le permitan un efectivo uso de las tecnologías digitales, ya que juegan un papel elemental en la comprensión del mundo y aportación a este.

La tecnología, como señala la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, “no es un fin mismo sino el medio para crear mejores condiciones para el aprendizaje” (OECD, 2015). En ese sentido, esta tesis tiene como base apoyar el aprendizaje de Estadística descriptiva, para esto es necesario posibilitar la elaboración de prácticas referentes al plan de estudios de la asignatura.

Actualmente las tecnologías digitales ayudan a entender y realizar procedimientos que tienen cierta dificultad, hacen más accesible la información, y en el mejor de los casos, el conocimiento. Lo cual implica necesariamente el uso de nuevas didácticas para generar aprendizajes constructivos y procedimentales. En este sentido, las tecnologías digitales se implementan en este trabajo como estrategia para apoyar el aprendizaje del estudiante en Estadística descriptiva. Existen cuatro causas fundamentales que incitaron a utilizar herramientas tecnológicas.

La primera se refiere a que la estadística se puede aprender también con el software Excel especialmente los cálculos matemáticos y que gracias al desarrollo de las tecnologías y el progreso de software avanzados, la estadística sigue evolucionando exponencialmente.

La segunda consiste en que, las tecnologías pueden fundar y motivar el interés a seguir aprendiendo. Puesto que, el formato multimedia por sus características como son colores, imágenes, audio, video e interactividad, genera en el estudiante atracción y captan su atención, dependiendo de cómo se ofrezca.

La tercera causa es que, la Estadística descriptiva es la asignatura en la licenciatura de Psicología Educativa con mayor reprobación, mostrado en el apartado Detección de necesidades. Por lo tanto, es necesario crear nuevas estrategias de aprendizaje para ayudar a reducir dicha problemática.

La cuarta causa es que, al mismo tiempo que se aprende a resolver cálculos matemáticos de estadística con el software Excel, se están desarrollando HDA, ya que, se aprenden nuevas formas de hacer, pensar y de relacionarse con la tecnología. La falta de este tipo de habilidades puede ser un obstáculo para participar activamente en el campo profesional, social y laboral, por ser un mundo en el que cada vez se involucran en mayor medida las tecnologías digitales.

## Objetivos

### Objetivo general de la tesis

Proponer un material educativo para apoyar a los estudiantes de Psicología Educativa en el aprendizaje de Estadística.

### Específicos:

- Señalar la importancia de las tecnologías digitales como mediadores socioconstructivistas y su capacidad para generar funciones psicoemocionales positivas.
- Describir el uso del software Excel para la didáctica de la estadística en la Psicología Educativa
- Detectar necesidades en los estudiantes de Psicología Educativa respecto al aprendizaje de Estadística descriptiva.

### Objetivo general del MED

Apoyar el aprendizaje del estudiante de Psicología Educativa en la asignatura de Estadística Descriptiva con el software Excel.

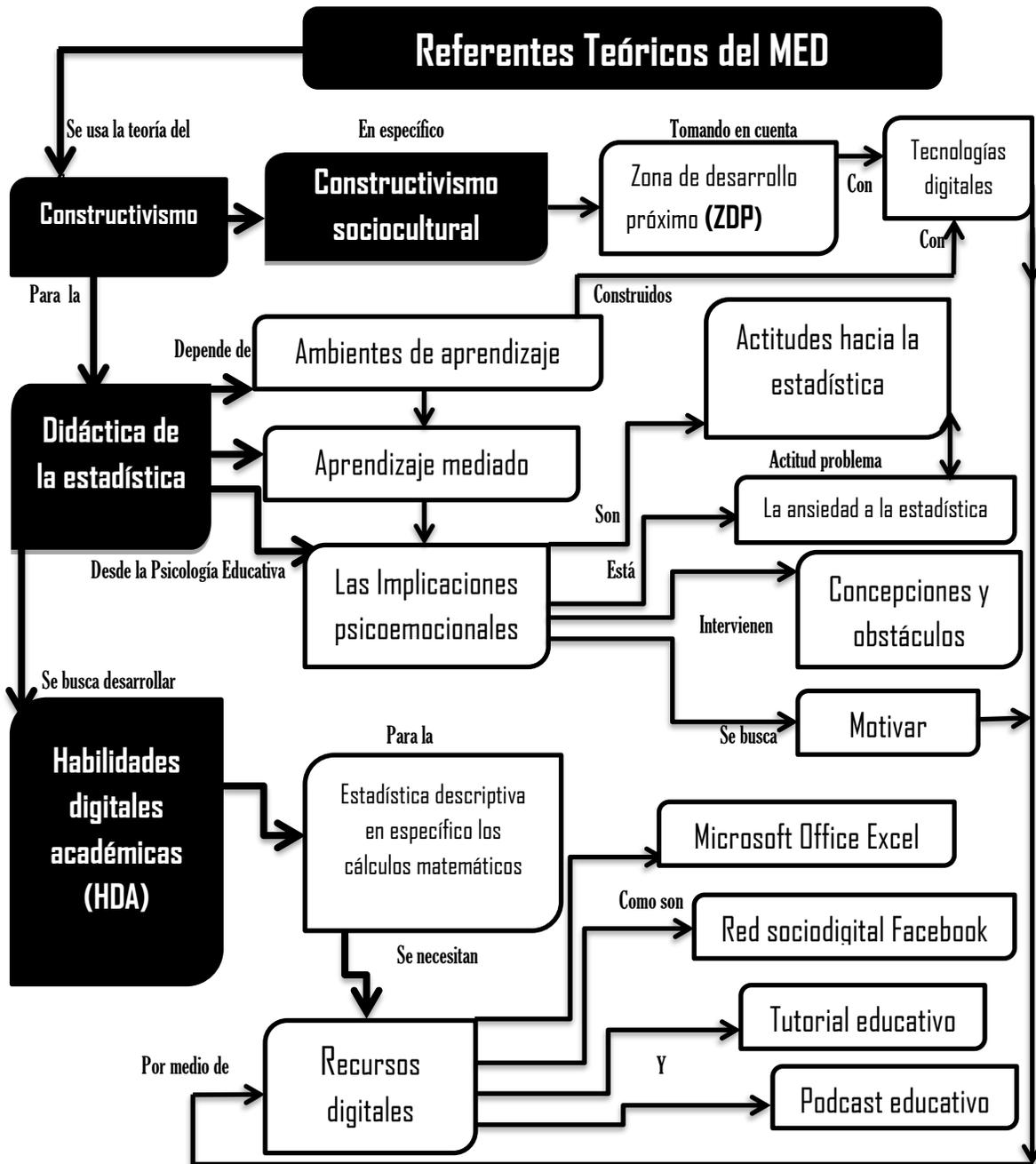
### Específicos

- Crear tutoriales, de los temas de la unidad II y III de la asignatura Estadística Descriptiva y adaptarlos a Excel.
- Desarrollar tres capítulos de un podcast sobre habilidades digitales académicas, estadística y estadística con Excel.
- Generar y mantener activo un grupo privado en Facebook para pilotar el material educativo digital.

# Capítulo 1 Referentes teóricos del Material educativo digital (MED)

Iniciamos este capítulo con una síntesis de su contenido.

Figura 1



Nota: Elaboración propia

## 1.1 El Constructivismo

El constructivismo ha transformado la forma de aprender que deriva en la forma de concebir el conocimiento. Ganó protagonismo en el espacio de la Psicología Educativa y con amplitud en la educación, por el modo pensar la realidad multidimensional de la que somos parte. Retroalimenta distintas formas de imaginar el universo que impacta en los procesos sociales y como consecuencia, en los mentales.

El constructivismo tiene sus raíces en la filosofía, psicología, sociología y educación. El verbo construir proviene del latín *struere* (Hernández, 2008, p. 27). Lo sustancial de esta teoría procede justamente de su acepción. El constructivismo se forja por interacciones con el medio para construir precisamente nuevas estructuras mentales que permiten comprender parte del mundo complejo.

Esta teoría puede ser considerada, según Prieto (2008) citado en Arévalo y Ñauta (2011) como un subparadigma dentro del cognitivism, pero por su singularidad también constituye un paradigma con entidad propia; para muchos pedagogos y psicólogos, el constructivismo es principalmente una epistemología (teoría del conocimiento) (p. 11).

El constructivismo es una teoría que “propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto” (Jonassen, 1991, citado en Hernández, 2008, p. 27). Un elemento esencial del constructivismo es que interconecta visiones del mundo.

El alumno, desde la perspectiva del constructivismo es un sujeto dinámico que “construye, modifica, enriquece y diversifica sus esquemas de conocimiento con respecto a los distintos contenidos escolares a partir del significado y el sentido que puede atribuir a esos contenidos y al propio hecho de aprenderlos” (Onrubia, 1999, p. 4). La apreciación de una actividad gravitará en la medida que cada estudiante le confiera valor al acontecimiento, ya que, ningún individuo es similar a otro, y por lo mismo, la relación con los demás. El tipo y la forma de participación son factores que intermedian el grado de significancia.

Al ser un modelo constructivista resulta complejo, por el hecho de que los alumnos tienen distintas realidades, y su forma de responder y de observar el mundo es diversa. Es así que, en la pluralidad radica la esencia del constructivismo. Las investigaciones desarrolladas por autores como Piaget con la *Teoría de la psicogénesis*, Vygotsky con la *Teoría sociocultural sociogénesis*, Ausubel con *Aprendizaje significativo* y Brunner con el *Aprendizaje por descubrimiento*, nos permite reconocer un abanico de teorías y metodologías que han cimentado este paradigma. Sin embargo, el tema dominante de la presente investigación versa sobre el constructivismo sociocultural de Vygotsky.

Será en la obra de Vygotsky donde se encuentran las vías para reconciliar el estudio de la experiencia culturalmente organizada, con el conocimiento y el desarrollo cognitivo (Cole, 1984) (...) Las prácticas sociales regulan, expresan, transforman y permutan la psiquis humana (...) la mente, el self y la emoción. (Shweder, 1990, p. 1 citado en Olmedo, 2004, p. 2)

### **1.1.1 Constructivismo sociocultural**

La práctica del Psicólogo Educativo en el ámbito de la educación en parte se sitúa clara y evidentemente en una configuración sociocultural. La teoría sociocultural de Vygotsky postula que la vida mental envuelve aspectos afectivos, culturales, educativos e históricos. “Asume que la cultura y la mente son inseparables ya que se constituyen mutuamente (Markus y Hamedani, 2007, citado en Guitart, 2011, p. 64).

La esencia central del enfoque sociocultural es que las funciones psicológicas implicadas germinan y evolucionan en el trayecto de actividades humanas, que están históricamente situadas, cultural y socialmente formadas. En palabras de Valsiner (2007) Citado en Guitart (2011) “la persona pertenece a la cultura y la cultura pertenece a la persona” (p. 66).

El ser humano ha desarrollado sus diversas prácticas en su proceso histórico y en su interrelación con el medio social. Lo que resulta de ese transcurso, es la transformación de su entorno y de sí mismo. En ese espacio y tiempo por necesidades y deseos crea herramientas, formas de comunicación y diversas formas de colaborar. “Los artefactos son objetos creados con cierta técnica para realizar un propósito; es decir, son instrumentos o herramientas que han sido

inventados y contruidos en función de necesidades.” (Rodríguez, 2018, p. 3). Estas necesidades pueden ser físicas o psicológicas.

En ese proceso histórico, el individuo y su entorno quedan íntimamente relacionados, el sujeto desarrolla su cognición en su proceso de adquirir funciones psicológicas socialmente compartidas. El tipo y el modo de uso de los artefactos son el resultado del tipo de relación con su entorno.

Pozo (1989) citado en Olmedo (2004) denomina “funciones psicológicas superiores a los *mediadores* que son los signos y símbolos que actúan sobre el individuo permitiéndole usarlos de una manera específica y con ello extender su capacidad de acción y de pensamiento”. Es decir, está empleando un instrumento, al que se le reconoce como cultura, que proporciona al individuo las herramientas necesarias para modificar su entorno, adaptándose activamente a él (p. 2).

Nuestra interacción con el mundo, así como nuestra forma de actuar, de hacer y de pensar cambian de acuerdo al tipo de uso que le damos a los artefactos y a los mediadores para vivir. Las herramientas modifican la actividad externa al sujeto, mientras que los signos y símbolos intervienen en los procesos psicológicos, actividad interna.

Las herramientas, las formas de comunicación y las prácticas de relación social quedan unidas en la explicación de esa transformación. Es necesario entender su relación para explicar el surgimiento y desarrollo de la conciencia (Rodríguez, 2018, p. 4)

Es decir, la conciencia del ser humano depende en gran medida de sus raíces socio - históricas. Para comprender y poder superar esta fragilidad, Vygotsky plantea el aprendizaje fundamentado en la *actividad*. Ya que “no se trata sólo de responder a los estímulos, sino que es necesario actuar sobre ellos de modo *intencionado*” (Olmedo, 2004, p. 10).

De tal forma, el estudiante o sujeto logra la comprensión del mundo al que pertenece mediante el uso que le dé a los instrumentos físicos y psicológicos (mediadores) para transformar su realidad. Gracias al diálogo regulado, interacción social y uso de los artefactos tecnológicos que están en el entorno; subyace la conciencia que es, la actividad superior humana.

Los signos y los símbolos modifican la conciencia. La estadística, el arte, la historia, la tecnología digital etc. crean alteraciones en las representaciones del pensamiento y las relaciones

humanas se complejizan y cambian con su uso y comprensión. “Vygotsky reconoció la existencia de varios sistemas de signos (la aritmética, las gráficas, los diagramas), él y Luria privilegiaron el lenguaje comunicativo como el más potente de ellos en la conformación de la conciencia (Vygotsky, 1934/1993; Luria, 1984 citado en Rodríguez, p. 5).

Por lo tanto, la cultura es el primer elemento clave en el proceso de aprendizaje y los signos son los mediadores que modifican al sujeto. Siendo estos últimos los que tienen mayor interés para el aprendizaje académico, porque focalizan en los sistemas de signos que están constituidos por conceptos y estructuras organizadas de conceptos y que, para su adquisición y asimilación, el sujeto deberá desplegar un tipo de actividad interna (Olmedo, 2004, p. 13).

Luria citado en Rodríguez (2018) menciona: la experiencia acumulada en el proceso de la historia social se transmite en el proceso de enseñanza (p. 101). Esta característica del constructivismo sociocultural instala en un lugar privilegiado los hechos de enseñar y aprender, lo que ha llevado a plantear “la educación como la quintaescencia de la mediación cultural” (Moll, 1990, citado en Rodríguez p. 4). Es decir, la educación es la actividad máxima de expresión cultural.

La idea fundamental es que, en la conciencia se configuran los mediadores y las herramientas culturales que se disponen en un momento histórico contextual, ligados a los contratos sociales que regulan el uso, dominio y el acceso.

### **1.1.2 Zona de desarrollo próximo**

La Zona de desarrollo próximo ZDP ha recreado un germen de ideas inspiradoras en los Psicólogos Educativos en especial, y ampliamente en los profesionales de la educación, ambicionando hallar en ella un soporte teórico de aportaciones educativas que demandan los tiempos de cambio.

Vygotsky citado en Olmedo dice que “la única buena enseñanza es aquella que se adelanta al desarrollo”, (p.14). Lo que el individuo es apto para resolver en un momento dado con ayuda externa, será capaz de lograrlo por sí mismo posteriormente.

La zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. (Vygotsky, 1979, p.133 citado en Olmedo, 2004 p. 15)

La ZDP no pondera lo que el estudiante aún no es capaz de hacer, sino la ayuda de otros. Lo esencial del constructivismo sociocultural es que los procesos psicológicos evolucionan mediante la relación con el otro. Esa evolución se engendra primero en las relaciones interpersonales y luego en la intrapersonal, es decir, las funciones superiores se desarrollan en las relaciones sociales.

El escenario sociocultural, dicho de otra forma, el centro educativo, es el espacio de las ideas, de las relaciones que surgen con el uso de los artefactos que utilizan para comunicarse; por lo que, a partir de los recursos simbólicos se pueden transformar las actividades cognitivas.

La ZDP constituye un concepto de gran importancia para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea desarrollador. Su uso crea nuevas posibilidades que permiten determinar el desarrollo alcanzado por los estudiantes y cómo potenciarlo. La ZDP es un elemento clave en la educación para potenciar el desarrollo humano, de modo que, las tareas deben ser paulatinamente cada vez más complejas para el desarrollo de las funciones psicológicas que están fructificando. De esta manera es como se “despierta y engendra toda una serie de funciones que se hallaban en estado de maduración y permanecían en la zona de desarrollo próximo” (Vigotsky, 1993, p. 243, citado en Hernández 1999, p. 4).

Por lo tanto “la teoría sociocultural del desarrollo psicológico debe considerarse al mismo tiempo como una auténtica teoría de la educación” (Bruner 1962, citado en Hernández, 1999 p. 5). Y los elementos clave para desarrollar la ZDP están en la actividad conjunta y la comunicación, es decir, la socialización.

### **1.1.2.1 Zona de desarrollo próximo y tecnologías digitales.**

La tecnología digital juega un rol elemental en nuestra vida cotidiana, es parte de nuestras actividades diarias. Genera en nosotros emociones que van desde felicidad hasta la tristeza, nos mantiene activos psicológicamente, y esa es la razón más poderosa por la que nos mantenemos interactuando virtualmente.

Desde la perspectiva formal tenemos clases virtuales, nos conectamos laboralmente, escuchamos y vemos conferencias en vivo, enviamos y recibimos correos electrónicos, leemos, vendemos y conseguimos productos para vivir. Un sin fin de actividades múltiples que retroalimentan nuestra existencia tanto económica, política, educativa, emocional y naturalmente.

Estas acciones que en el ámbito digital realizamos diariamente, son producto de una necesidad y tienen lugar debido a las características del sistema del que somos parte. Sin embargo, como nos hemos percatado, las emociones son una parte fundamental de nuestro encuentro diario en el espacio digital, es lo que nos motiva a seguir navegando y continuar usando las tecnologías digitales. Lo vemos claramente en los millones de seres humanos que navegan en el ciberespacio, y que, hacen uso de las plataformas, aplicaciones y software.

Esas características son las que “resultan ser herramientas transformadoras para los procesos de enseñanza-aprendizaje ya que facilitan el acceso y la comprensión de la información de una manera interactiva y flexible” (Chávez, 2011, p. 280). Provocando multitudinarios cambios en la forma de concebir el aprendizaje en la sociedad de la información y del aprendizaje.

Según Torres citado en Chávez (2018) Investigadores del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) en Boston midieron la actividad eléctrica cerebral de un estudiante universitario las 24 horas del día en el 2010. Los experimentos dieron resultados que probaron la total ineficacia del método transmisor de las clases magistrales (p.286).

El experimento arrojó un resultado inesperado: la actividad cerebral del estudiante cuando atendía una clase magistral era la misma que cuando veía televisión; prácticamente nula. Los científicos probaron así que el modelo pedagógico basado en un alumno como receptor pasivo no funciona (Torres, 2016, p.1 citado en Chávez, p. 286).

El experimento demuestra que, para aprender se necesita la emoción, colaborar e interactuar. Entonces lo emocional, funciona como un componente esencial de la motivación para conectar y crear nuevas estructuras mentales. La tecnología digital por sus características inherentes, como pueden ser los recursos multimedia, puede motivar y emocionar al alumno.

Ahora bien, el entretejido que se ha venido realizando lleva el sentido más amplio, en que, el ser humano como ser integral va más allá de lo intelectual. El cerebro no solo realiza procesos cognitivos intelectuales, en él se fundan las aspiraciones, las esperanzas y los anhelos. La ZDP debe incluir el desarrollo integral de la personalidad (González, Rodríguez y Hernández, 2011, p. 534).

Sin la integración de las emociones el aprendizaje se torna irremediabilmente complicado y utilitario. “La motivación es aquella actitud interna y positiva frente al nuevo aprendizaje, es lo que mueve al sujeto a aprender, es por tanto un proceso endógeno” (Carrillo, et al., 2009, p. 24). Este proceso endógeno produce una iluminación que se exterioriza como un recurso energético en la búsqueda de un nuevo descubrimiento.

Los procesos cognitivos y la motivación realizan una serie de conexiones y contactos internos a tal grado que se comprende el para qué, el cómo y por qué de lo que se está aprendiendo. “Fue acertadamente descrita como el momento “eureka” por Arquímedes (...) es considerada como una de las sensaciones más placenteras que existen ¡lo he descubierto!” (Elizondo, Rodríguez, y Rodríguez, 2018 p. 6).

De tal manera, para que los alumnos se motiven, el profesor aparte de su conocimiento intelectual debe concebir una integridad totalizadora como un sistema complejo que involucra dominio experto en su campo específico y utilización de recursos tecnológicos que le permitan desafiar sus potencialidades.

Salomon, Globerson y Guterman han demostrado recientemente que, a parte de un adulto o compañero de clase, un ordenador también puede cumplir esta función de (ZDP). Estos investigadores encontraron que una asociación intelectual con un programa de ordenador denominado compañero de lectura que presentaba los principios de lectura y proporcionaba ayuda de carácter metacognitivo, llevó a una mejora significativa en la

comprensión de textos y que, además, estos resultados se transferían a la destreza en la redacción. (De Corte, 1990, p. 101)

Es así, como la tecnología también puede motivar al cerebro, ya que en él se funda el eje de la emoción. Por lo tanto, la motivación es un elemento clave para aprender. También, puede mantener a los estudiantes activos en su formación profesional; reduce el atraso educativo por factores como los físicos, académicos y psicológicos así como la deserción, la reprobación o aburrimiento de las clases magistrales.

A medida que el cerebro realiza sus funciones, se ocupa no sólo de la tarea que está haciendo (utilizando sus funciones cognitivas o intelectuales), sino que también se ocupa en gran medida de determinar si usted quiere hacerla (cerebro motivado) y del estado de ánimo que tiene mientras la hace (cerebro emocional) (Reeve, 2010, p.36 citado en Chávez, 2018, p. 287)

Entonces, la tecnología digital por conformarse en su mayor parte de imágenes, video multimedia, audio y colores, capta la atención y la emoción de los estudiantes, esto puede ser un gran recurso para mostrar temas de mayor complejidad o asignaturas, que a los estudiantes les resulte complicado aprender como la Estadística.

## **1.2 Didáctica de la estadística**

La didáctica tiene como objetivo intervenir en los procesos psicopedagógicos, con el propósito de alcanzar las competencias académicas en los estudiantes, y a su vez, posibilitar la labor docente, así como otras estrategias de enseñanza acorde con el momento histórico y cultural. Si bien, elegir y poner en práctica una estrategia didáctica, no se exime de obstáculos como son los psicológicos, uno de los más importantes. Sin embargo, es en todo momento una oportunidad para aprovechar el cambio, que es legítimo de una sociedad en constante transformación.

El propósito de la innovación didáctica es empezar de lo conocido, e ir avanzado hacia actividades más complejas que guíen al estudiante, de la comprensión a la aplicación. Por lo tanto, el reto es ir descubriendo y comprender los cambios que surgen en la realidad educativa que configura ineludiblemente el modo de aprender y concebir el conocimiento. “Dentro del contexto de la psicología del aprendizaje significa facilitar al estudiante las herramientas

necesarias que permitan potenciar y desarrollar habilidades cognitivas para el aprendizaje” (Casasola, 2020, p. 42).

Debe existir cierta disposición en el profesorado para superar obstáculos tradicionalistas. El docente tiene que ajustarse a los cambios sociales derivados de las tecnologías de la información y la comunicación, y adaptarlos de manera novedosa a su actividad cotidiana (Casasola, 2020, p. 41).

Por consiguiente, la didáctica busca mejorar resultados, procesos y procedimientos. Entonces, la innovación didáctica se estimula en la medida que se incorporan métodos que inicialmente no existían y que añaden diferencias sustanciales al proceso. “La didáctica, comprendida dentro del enfoque cognitivo del aprendizaje, busca desarrollar en los estudiantes habilidades para enfrentar la tarea de aprender de una forma autónoma” (Casasola, 2020, p. 42) para enfrentar y dar solución a problemas reales por ellos mismos.

En este sentido, el enfoque constructivista del aprendizaje invita al docente a abandonar el tradicionalismo didáctico. “Esto es el procedimiento rutinario en que el docente se limita a presentar y a proporcionar contenidos de forma magistral, lo cual facilita su labor, pero no la del estudiante, pues dificulta el camino hacia su aprendizaje autónomo”. (Casasola, 2020, p. 42).

### **1.2.1 Ambientes de aprendizaje**

Hoy en día los contextos son cada vez más complejos, llenos de caos y de incertidumbre, ser competente demanda, saberes teóricos, prácticos, imaginación, creatividad y decisión. La educación se encuentra también en otros ambientes, sus prácticas han cambiado y traspasado sus paredes para extender su tarea formativa y socializadora a otros entornos, como el ciberespacio y las redes informáticas. Estos elementos son importantes para construir un ambiente lo más parecido a la realidad.

Los ambientes de aprendizaje deben proporcionar a los jóvenes universitarios las condiciones necesarias que permitan problematizar, descubrir, comprender, motivar y asimilar situaciones o contenidos educativos y de la vida diaria desde sus propias perspectivas. Los ambientes de aprendizaje deben proporcionar a los estudiantes, elementos esenciales, que propicien una enseñanza que estimule el desarrollo de habilidades y competencias valiosas para toda la vida (Rodríguez, 2014, p. 1).

Herrera (2006) en Pérez y Ramírez, (2015) afirman que, “un ambiente de aprendizaje es un entorno psicológico de interactividad regulada.” (p. 2). Que configuran el espacio-tiempo, mediados esencialmente por participaciones de apoyo mutuo, inducidas por un guía experto, que desarrolla la participación con los recursos que se disponen.

Entonces, el ambiente de aprendizaje puede ser organizado virtualmente mediante las actividades dirigidas a un propósito en específico. Por lo tanto, un ordenador con sus características multimedia puede ser una herramienta de apoyo que gradualmente puede realizar funciones adaptadas a los propósitos que se persiguen en un plan de aprendizaje.

En los ambientes de aprendizajes, no solo es hablar de la infraestructura, materiales o recursos de apoyo, que, de cierto modo son importantes, pero que, en sí, la esencia de este dependerá de la iniciativa, creatividad, capacidad para despertar el entusiasmo y la motivación (Rodríguez, 2014, p. 1).

Y aquí es donde radica la esencia del constructivismo, que es; interconectar los recursos que se encuentran a nuestro alrededor como son los humanos, los materiales y lo digital.

### 1.2.2 Aprendizaje Mediado

El aprendizaje mediado se basa en una relación, en la cual el profesor mediador interactúa con el alumno para ampliar estrategias del aprendizaje utilizando la comunicación verbal como principal vía de relación física o virtual. El propósito es crear nuevos significados que van más allá de las necesidades inmediatas y cotidianas de la clase.

Esta perspectiva se basa en cuatro proposiciones: todo ser humano es modificable; el individuo que está delante de mí es modificable; yo soy capaz de producir modificaciones

en el individuo; y yo mismo me voy a modificar. Esta mediación promueve situaciones en las que el individuo mediado interactúa con las tareas propuestas de forma dinámica. (Ferreira, Olcina, y Reis, 2019, p. 4)

Sin mediación, la información es a menudo percibida por el individuo de una forma difusa y desinteresada, ya que no se logra comprender el por qué, el para qué pero sobre todo el cómo. “Una baja mediación tiende a limitar el potencial de las estructuras cognitivas, haciendo el comportamiento cognitivo asistemático y episódico y menos reflexivo” (Ferreira, Olcina y Reis, 2019, p. 4). Vygotsky y Luria privilegiaron el lenguaje comunicativo como el más potente de ellos en la conformación de la *conciencia* (Vygotsky, 1934/1993; Luria, 1984 citado en Rodríguez, p. 5).

### **1.2.3 Implicaciones psicoemocionales**

Para seguir avanzando es importante aclarar que la didáctica de la estadística se analiza desde el enfoque de la Psicología Educativa, es decir, desde los recursos psicológicos y tecnológicos que refuerzan el aprendizaje como las actitudes que son factores psicológicos para el aprendizaje de estadística. Sin dejar a un lado las limitantes, entre las que se encuentran, la ansiedad a la estadística, las concepciones y obstáculos ante el aprendizaje, que de cierto modo, es fundamental tomarlas en cuenta.

Lo que se busca es introducir al estudiante de Psicología Educativa al encuentro de un aprendizaje desde la tecnología digital, esperando la recreación, el interés y la sensibilización por aprender, también, desde lo digital. Es importante tomar en cuenta que, la estadística por sus características inherentes de desarrollo, puede ser el preámbulo para otros ambientes y atmosferas virtuales de aprendizaje.

#### **1.2.3.1 Actitudes hacia la estadística**

Las actitudes hacia la estadística se conforman de constructos psicológicos donde intervienen las emociones, sentimientos e impresiones, que se han vivido en un contexto determinado o experimentado con esta rama del saber. Para Auzmendi (1992), las actitudes son “aspectos no

directamente observables sino inferidos, compuestos tanto por las creencias como por los sentimientos y las predisposiciones configuradas hacia el objeto al que se dirigen” (p.17).

Mismas que, surgen en edades tempranas, dependiendo de sus experiencias, se modifican conforme pasa el tiempo y se refuerzan en niveles superiores persistiendo matices positivos o negativos, interesándose o desinteresándose por completo por el estudio de la matemática y de la estadística en particular, repercutiendo en la manera en *cómo* se aprende.

**Tabla 1**

*Componentes que estructuran el constructo psicológico de actitud.*

Componente cognitivo	Componente afectivo	Componente conductual o comportamental
Se refiere a las ideas, creencias, expresiones de pensamiento, concepciones y percepciones sobre los objetos, personas o situaciones a las que se dirigen.	Se constituye de la carga emotiva, así como de los sentimientos de agrado y desagrado hacia el objeto particular.	Son las disposiciones a reaccionar de cierta manera ante un objeto, se entienden como expresiones de tendencias conductuales que pueden o no llegar a la acción.

**Nota:** Tabla tomada de Auzmendi (1992) en Méndez y Macía (2007, p. 338).

La relación entre actitud y aprendizaje determina la capacidad de razonar, dissociar, analizar e imaginar de los estudiantes. De esta manera, se ha encontrado que las actitudes negativas hacia las estadísticas están relacionadas con un bajo rendimiento y una pobre integración de los conocimientos y objetivos impuestos por los planes educativos (Méndez y Macía, 2007, p. 339). Lo cual, obstruye la conformación de las competencias que se exigen para desenvolverse en el mundo profesional.

Se señala al respecto que, éstas influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, dado que aquello que es congruente con nuestras propias actitudes se aprende mejor que aquello que no lo hace o que produce mayor desagrado (Méndez y Macía, 2007, p. 339).

Es de suma importancia recordar que, para poder dar cuenta de las actitudes y poder realizar o intentar algún trabajo de modificación sobre ellas, es necesario poder medir dicho constructo y poseer instrumentos adecuados para evaluarlo (Auzmendi, 1992 en Méndez y Macía, 2007, p

. 339). La escala de Auzmendi llamada *Escala de actitudes hacia la estadística*, propuso una serie de factores como; utilidad, agrado, ansiedad, motivación y confianza.

A continuación, se presentan los cinco factores que contiene la *Escala de actitudes hacia la estadística* de Auzmendi.

**Tabla 2**

*Elementos de la escala de actitudes hacia la estadística*

Factor 1	Utilidad	Valor que la persona otorga a la estadística.
Factor 2	Agrado	Disfrute que provoca el trabajo con la estadística.
Factor 3	Ansiedad	Temor y todas las emociones negativas que provoca la estadística.
Factor 4	Motivación	Energía interna positiva que despierta la estadística.
Factor 5	Confianza	Seguridad que tiene la persona al enfrentarse a la estadística.

*Nota:* Factores tomados de la escala de actitudes hacia la estadística de Auzmendi en (Méndez y Macía, 2007, p.340)

En el presente trabajo se utilizó la escala para medir la actitud hacia la estadística de los estudiantes de Psicología Educativa en el apartado *detección de necesidades en estudiantes de Psicología Educativa*.

### **1.2.3.2 La ansiedad a la estadística.**

Otros factores que determinan el aprendizaje de la estadística son, el influjo de las emociones y sentimientos de los estudiantes; frente a situaciones que les generan duda y cuyo uso en la vida real no comprenden. La ansiedad relacionada con el rendimiento académico de estudiantes es una realidad latente en las aulas de los centros de educación superior (Macías y Guale, 2019, p. 1).

La relación entre ansiedad y estadística ha sido estudiada ampliamente y es reconocido su efecto negativo en el desempeño académico. Alrededor del 80% de los estudiantes universitarios que reciben cursos de estadística experimentan diversos niveles de ansiedad estadística, al enfrentarse a preguntas, casos, conceptos y situaciones de examen ligadas a la materia en las que se ven obligados a reunir, procesar e interpretar la información relacionada (Olaya, et al., 2023, p. 1)

La ansiedad estadística se define como una ansiedad específica que surge al tomar un curso estadístico o al trabajar con el análisis estadístico, también incluye recopilar, procesar e interpretar los datos (Santabarbara, 2019, p.1). En otras palabras, son reacciones emocionales que generan incomodidad en el estudiante como: preocupación y tensión al asistir a la clase de estadística, lo que desencadena temor, baja motivación y escaso rendimiento académico.

La ansiedad a la estadística puede afectar negativamente el rendimiento del estudiante y su condición psicológica (frustración, pánico y preocupación) y fisiológica (dolores de cabeza, tensión muscular, transpiración y ‘sentirse enfermo’) (Santabarbara, 2019, p.1). Por lo tanto, este tipo de ansiedad obstaculiza el aprendizaje y como resultado impide realizar diversos análisis estadísticos una vez egresados los estudiantes, debido a que no tienen los conocimientos necesarios.

De acuerdo con Cruise et al (1985) citado en Olaya, et al., (2023), “la ansiedad a la estadística es un constructo multidimensional que comprende seis factores”.

### **Tabla 3**

#### *Factores de la ansiedad a la estadística.*

- 
- 1) Valor de la estadística:** percepción del estudiante acerca de la relevancia o importancia de la estadística.
  - 2) Ansiedad de la interpretación:** aquella que enfrenta un estudiante al tomar una decisión basada en datos estadísticos.
  - 3) La ansiedad a los parciales y a la clase:** es la ansiedad que implica tomar una clase o prueba de estadística.
  - 4) El auto concepto:** es la ansiedad al intentar resolver problemas matemáticos, así como la percepción del estudiante de su habilidad para realizar operaciones matemáticas.
  - 5) El miedo a pedir ayuda:** ansiedad experimentada al pedir ayuda a un compañero o profesor para comprender el material en clase o cualquier tipo de información estadística, ya sea la de un artículo o una copia impresa.
  - 6) El miedo a los profesores de estadística:** hace referencia a la percepción que tiene el estudiante acerca del profesor de estadística. (p.1)

---

*Nota:* Constructo tomado de Olaya, et al., (2023)

También, es importante resaltar que, la forma de estructurar las dinámicas y los materiales educativos, puede ser un factor importante para ayudar a reducir la ansiedad en los estudiantes.

Uno de sus propósitos de la Psicología Educativa, es crear estrategias de aprendizaje por medio de materiales educativos que ayuden a concebir y ofrecer nuevos estilos de enseñanza para llegar a la comprensión de temas complejos. Tomando al contexto histórico y contextual, así, las tecnologías digitales pueden ser un elemento fundamental para reducir la ansiedad y aumentar la motivación.

### **1.2.3.3 Las concepciones y obstáculos**

Los estudiantes de Psicología Educativa muchas veces son conscientes de que obtienen respuestas erróneas, o en casos muy concretos no son capaces de proporcionar una respuesta concreta, y se pierden. En los casos donde se trata de una distracción, falta de compromiso, repaso, memorización, comprensión, inasistencias u olvido; resulta complicado para el estudiante retomar el tema, se pierde el interés.

Según Batanero (2001) los conflictos no se presentan de un modo imprevisible. Por lo regular, los conflictos se repiten, asociados a los ejercicios formulados que giran en circunstancias presentes o pasadas. Es decir, es la forma de interpretar el problema, así como también las experiencias psicológicas de los estudiantes. (p.56)

Las creencias que los estudiantes llevan, son las concepciones que pueden o no coincidir con lo que el profesor esté explicando (Batanero, 2001, p. 66). El alumno tiene referencias o ideas que fueron grabadas en su memoria, que van de correctos a incorrectos, y que muchas veces no logran seguir la lógica procedimental.

Desde la cuestión psicológica, un problema didáctico es que algunas de estas concepciones que, permiten resolver correctamente algunas tareas, son inapropiadas para otros problemas más generales, y que el sujeto muestra una resistencia a cambiar esta concepción (Batanero, 2001, p. 66). A estas concepciones se le llama *obstáculo*, ya que no logran comprender y aplicar el método en el problema indicado.

Brousseau (1983) en Batanero (2001) describe las siguientes características de los obstáculos:

- Un obstáculo es un conocimiento, no una falta de conocimiento. El alumno utiliza este conocimiento para producir respuestas adaptadas a un cierto contexto que encuentra con frecuencia. Cuando se usa este conocimiento fuera de este contexto genera respuestas incorrectas. Una respuesta más general exigirá un punto de vista diferente.
- El alumno no es consciente del obstáculo y no logra establecer un conocimiento mejor. Es indispensable que el alumno sea consciente del obstáculo, y que lo rechace, para adquirir un nuevo conocimiento más amplio (p. 66).

Como se observa, el obstáculo es un impedimento para seguir avanzando, no deriva de una carencia de conocimiento, sino más a menudo, de la existencia de un conocimiento sólidamente varado, por lo cual, se vuelve una fuente potencial de errores y solo son reconocibles una vez que, el o los obstáculos han sido comprendidos y se toma la decisión de para trabajar sobre ellos.

Brousseau (1983) ha identificado el obstáculo didáctico:

*Obstáculos didácticos:* resultan de alguna forma inadecuada de enseñar un concepto. Por ejemplo, la introducción de un nuevo simbolismo tal como:  $(\sum_{i=1}^n)/n$  para la media, en lugar de facilitar la comprensión del significado de la media, puede oscurecerlo, en caso de alumnos con poca base matemática. Sería mejor con estos alumnos trabajar con ejemplos concretos o comparaciones (p. 66).

Existe otro tipo de dificultades que experimentan los estudiantes como la falta de un conocimiento básico en cuanto a sustitución, y comprensión de procedimientos lógico-matemáticos, que de alguna forma son impedimentos para seguir avanzando en la comprensión de esta ciencia formal.

Darse cuenta de los obstáculos de cada estudiante podría ser complicado, pero, resulta interesante saber que al ayudar al alumno(a) a superarlos será condición necesaria para ser partícipe del desarrollo individual, social y profesional del EPE y que por sí solo, pueda solucionar problemas del mundo que nos rodea.

#### **1.2.3.4 La motivación.**

Los efectos del aprendizaje dependen de los conocimientos, habilidades desarrolladas previamente por los estudiantes, a su vez, son consecuencias de la calidad de enseñanza del profesor que constituyen los fundamentos del aprendizaje.

Desde la mirada de profesionales de la educación como Psicólogos Educativos, docentes y pedagogos, entre otros especialistas del aprendizaje, se coincide en señalar que el desempeño escolar depende, en gran medida, del nivel de motivación que posea el estudiante.

Desde el enfoque psicológico y desde cualquier mirada que tiene como propósito comprender el comportamiento y la conducta humana, la motivación juega un papel transcendental en el desarrollo de los logros y el rendimiento académico. De modo que, para que se logre el aprendizaje es necesaria la motivación.

El factor cognitivo tipo motivacional es el potencial para realizar el aprendizaje y es el garante de la activación y la perseverancia de la conducta del estudiante. Es también un componente indispensable para el tipo de aprendizaje mantenido en el tiempo, en relación con el dominio de una materia, todo esto repercute en la concentración, la atención, en la persistencia y en la tolerancia a la frustración (Landeta, 2018, p. 13).

Para que se produzca la cognición motivacional, es necesario despertar en el estudiante el deseo de aportar y aprender. Esto depende en gran medida en la presentación de los contenidos, la forma y la creatividad de cómo se construye la actividad.

#### **1.2.4 Los ordenadores como herramienta de aprendizaje.**

El interés por desarrollar el pensamiento y la cultura estadística no es exclusivo de la comunidad matemática. Del Pino y Estrella (2012) citado en Diaz y Cortes, (2015) afirman que la cultura estadística es un derecho ciudadano, donde una persona estadísticamente culta debe valorar la estadística en la vida cotidiana, la vida cívica y la vida profesional, en calidad de consumidor de datos, de modo que, actuar como un ciudadano informado y crítico en la sociedad basada en la información es fundamental, para tomar decisiones (p.17).

Para desarrollar la alfabetización estadística desde el entorno digital es importante que la didáctica de la estadística tome en cuenta la relación que existe entre las emociones y las tecnologías digitales. Es imprescindible prepararse para interactuar en el mundo tecnosocial, ya que, el universo profesional y social así lo requieren.

En su artículo de 2010, “*Computing in the Statistics Curricula*”, los doctores Deborah Nolan y Duncan Temple Lang proponen la necesidad de cambiar significativamente la forma de enseñar estadística, así como el contenido de los programas. Debido al uso generalizado de la computación y el acceso a una cantidad ilimitada de datos disponibles en las redes, el uso y la naturaleza de la estadística han cambiado; actualmente, en las ciencias sociales (Quintas, 2020, p.2)

Batanero (2001) menciona lo esencial que es la computadora para incorporarse, como herramienta, como instructor, como entorno educativo, como objeto de instrucción, lo cual todas estas características de simulación y representación gráfica, multimedia, y de interactividad facilitan su uso como recurso didáctico digital en la formación de conceptos y el aprendizaje constructivista.

Sin embargo, una computadora con un sofisticado software integrado como Excel, es ineficiente si la didáctica que lo envuelve no es capaz de reconocer las emociones que giran en torno al estudiante.

Quienes intentan desarrollar ambientes de enseñanza-aprendizaje basados en el computador sin tener un buen sustento teórico respecto al *aprendizaje humano* y a las características del computador como medio de enseñanza, pueden entrar a replicar, indiscriminadamente, las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se conocen y además pueden desaprovechar algunas características útiles del computador (Salcedo, 2016, p. 1).

En efecto, para obtener un significado hay que concebirlo como un medio transversal en la formación del estudiante de Psicología Educativa, lo que implica acercar al alumno a ese mundo de la estadística con sutileza, tolerancia y estrategias.

Resulta indudable que los avances que se han dado en el desarrollo del software y del hardware han impactado enormemente el desarrollo de la *estadística* (...) los recursos que

tienen tanto el investigador y el profesional para realizar cálculos y gráficos juegan un papel fundamental dentro del desempeño profesional y científico (Castaño, et al., 2023 p. 1)

A continuación, se presenta la importancia del ordenador informático en el reforzamiento de la alfabetización estadística, según Carmen Batanero (2001).

#### **Tabla 4**

##### *El ordenador informático en el reforzamiento de la alfabetización estadística.*

- 
- 1.- El uso de los ordenadores como recurso didáctico en la enseñanza de la estadística, contiene posibilidades de cálculo y representación gráfica para cambiar la metodología de enseñanza de ciertos contenidos, simulando algunos de los fenómenos probabilísticos más característicos.
  - 2.- A través del uso del ordenador, no se elimina, sino que se refuerza, la "intuición matemática" y el razonamiento estadístico.
  - 3.- En un ordenador pueden simularse fenómenos cuya observación en la vida real sería costosa o tardada. Respecto a la obtención de números aleatorios en la simulación de procesos estocásticos hay una gran cantidad de temas en los que los ordenadores pueden representar una ayuda valiosa.
  - 4.- La difusión del software estadístico ha permitido el uso generalizado de la estadística, porque ha liberado al investigador de los cálculos generalmente muy complejos.
  - 5.- La mayor disponibilidad en la actualidad, tanto de equipos informáticos de bajo coste, como de programas de ordenador para el análisis de datos, permite la organización de clases prácticas complementarias con la filosofía didáctica del "laboratorio".
  - 6.- El análisis de datos estadísticos se realiza en la actualidad utilizando medios informáticos, por la considerable ventaja que supone en rapidez y fiabilidad.
  - 7.- Otro uso de tipo instrumental consiste en las capacidades de simulación y representación gráfica de los ordenadores actuales, que facilitan su uso como recurso didáctico en la formación de conceptos y el aprendizaje constructivista.
- 

**Nota:** Los puntos anteriores mencionan lo útil que resultan los ordenadores para la didáctica de la estadística. (Batanero, 2000, 2001)

Adquirir destreza en el manejo de programas informáticos a través del ordenador es fundamental en una sociedad que exige cada vez más profesionales con HDA para poder resolver problemas

con mayor rapidez y comprensión. Es tarea de la UPN y de sus componentes crear ambientes idóneos que favorezcan las HDA de sus estudiantes.

### **1.3 Habilidades digitales académicas (HDA)**

Laura Regil (2014) menciona que, “la cibercultura evidencia nuevas formas de analfabetismo que demandan nuevas formas de alfabetizaciones (p. 141). Esta afirmación explica el surgimiento del paradigma digital, da lugar a nuevas formas de vida tan importantes como la vida física, que encuadra nuevas rutas de aprendizaje, y une puntos que creemos distantes de la realidad.

Esto se traduce en un conjunto de saberes, habilidades y estrategias útiles no solo para evitar extravíos en las intrincadas redes del ciberespacio (...) poseerlas o no es una diferencia que marca casi todos los ámbitos de la vida (Regil, 2014, p. 141).

Lo anterior indica que, para la construcción de habilidades digitales se requiere de la alfabetización digital. El término alfabetización digital se utiliza internacionalmente, de forma sinónima, el término *competencia digital* (Ferrari, 2012 y Krumsvik, 2008, citado en Alejandre y Álvarez, 2019, p. 212).

Por lo tanto, la alfabetización digital y competencias digitales son sinónimos de habilidades digitales, “comparten ciertas semejanzas debido a que unos han sido construidos a partir de los otros” (Dede, 2010, citado en Regil, 2014, p. 141).

La complejidad de la enseñanza y el aprendizaje se hace cada vez más evidente a medida que la tecnología digital revoluciona las relaciones y los procesos mentales cognitivos que intervienen en el desarrollo de nuevas habilidades y competencias digitales.

Dado el gran alcance que tienen y que pueden lograr las tecnologías digitales como herramientas incrementales de conocimiento y desarrollo humano, la alfabetización digital es considerada una ramificación más del ser humano, que va más allá de una simple adquisición de destrezas o técnicas. La alfabetización digital tiene la finalidad de moldear la aptitud del ser, con respecto a

su apropiación y emancipación, las cuales están ligadas a la interiorización del uso de las tecnologías digitales mientras que se reconoce paulatinamente la dimensión virtual.

La alfabetización digital según Bawden (2002) contiene cuatro puntos esenciales: construcción de conocimiento; búsqueda en Internet; navegación por hipertexto; y evaluación del contenido (...) Gilster (1997), como otros autores, sugiere que esta nueva alfabetización sea considerada como una destreza esencial en la vida (...) presumiblemente de modo metafórico como una destreza de supervivencia (p. 397).

De tal manera, la alfabetización digital equivale a aprender a manejar los aparatos tecnológicos que se interconectan con el hardware y el software. A estos aspectos se habrá de añadir el desarrollo de actitudes, valores y principios que den sentido al significado moral, colaborativo, la capacidad de búsqueda crítica de información, desarrollo y creación de contenido, es decir, las acciones creativas con la tecnología digital.

*La alfabetización (digital) se asocia a lo que significa la tecnología educativa, que se define como un proceso integrado y complejo en el que están implicadas personas, ideas, dispositivos y organización para analizar problemas, y diseñar, poner en práctica, evaluar y arbitrar soluciones para esos problemas relacionados con cualquier aspecto del aprendizaje. (Association for Educational Communications and Technology) (Gutiérrez, 2003, p.62).*

En este entramado, es fundamental que los sujetos estén capacitados y adaptados para activar y utilizar los artefactos tecnológicos de comunicación que tienen a su disposición en la sociedad cada vez más digitalizada. Por lo tanto, utilizar los instrumentos de forma estratégica es un reto para el estudiante universitario.

Regil (2014) menciona que; cualquier nivel de uso requiere de habilidades digitales. En algunos casos se requiere contar con las básicas y en otros es necesario desarrollar algunas habilidades especializadas, como en el caso de los estudiantes universitarios (p. 141).

“En el caso específico de los estudiantes universitarios se requieren habilidades digitales con características específicas, acordes con las actividades académicas; es decir, se precisan habilidades digitales académicas” (Regil, 2015, p. 143).

Las habilidades digitales académicas (HDA) son combinaciones mentales que permiten desarrollar nuevas destrezas, se puede alcanzar a efectuar nuevas prácticas, según el tipo de utilidad, existe la oportunidad de desarrollar nuevas aptitudes para navegar en el espacio virtual. Cabe agregar que, su uso creativo es considerado un reto.

**Tabla 5**

*Habilidades implicadas en la alfabetización digital*

---

Competencia Instrumental	Relativa al dominio técnico de cada tecnología y de sus procedimientos lógicos de uso del hardware como instalar, conectar, utilizar los distintos puertos periféricos de entrada y de salida del software, como programas informáticos, aplicaciones e internet.
Competencia Cognitivo intelectual	Se refiere a la adquisición de conocimientos y habilidades cognitivas que permitan buscar, seleccionar, analizar, interpretar y recrear la enorme cantidad de información.
Competencia sociocomunicacional	Comprende el desarrollo de un conjunto de habilidades relacionadas con la creación de textos de naturaleza diversa (hipertextuales, audiovisuales, icónicos, tridimensionales etc.) difundidos en diversos leguajes. Asimismo adquirir y desarrollar normas de comportamiento que impliquen una actitud social positiva.
Competencia Axiológica	Es la toma de conciencia de que las TIC no son escépticas ni neutrales desde un punto de vista social, sino que inciden significativamente en el entorno cultural, como la adquisición de valores.
Competencia emocional	Relativa al conjunto de efectos, sentimientos y pulsiones emocionales provocadas por la experiencia en los entornos digitales, videojuegos, comunicación interpersonal y redes sociales.

---

**Nota:** Competencias extraídas del libro *Comunicación, educación y cultura, nueve aproximaciones al estudio de las tecnologías digitales* (p.236).

Para desarrollar HDA no basta la aceptación tecnológica ni es suficiente tener acceso a grandes cantidades de información. No se trata de un simple inventario de destrezas y técnicas. Las HDA forman un articulado complejo de saberes, técnicas y estrategias cognitivas, específicas y profesionales. La formación de HDA es transversal y se orienta a orientaciones de funciones cognitivas superiores (Regil, 2014, p. 143)

Por lo tanto las HDA suponen un conocimiento complejo donde intervienen combinaciones mentales que permiten reconocer las distintas dimensiones que se interconectan en la realidad física y virtual. Se retroalimentan con la finalidad de incrementar los saberes y conocimientos sobre el mundo, y que es preciso reconstruir desde nosotros mismos y con nuestros semejantes. Pero no surge de la nada, sino, de práctica, conciencia y participación para dar saltos revolucionarios.

### **1.3.1 HDA para la Estadística descriptiva**

Gracias a la Estadística, el ser humano ha podido recolectar, analizar y usar datos, que a su vez le facilitan dar soluciones a diversas situaciones que son parte inherente de su medio y su quehacer cotidiano. La Estadística descriptiva “es la rama de la estadística que formula recomendaciones de cómo resumir, de forma clara y sencilla, los datos de una investigación en cuadros, tablas, figuras o gráficos” (Rendón, Villasís y Miranda, 2016, p. 398).

Particularmente las ciencias formales, o mejor conocidas como las matemáticas, y en caso más particular la estadística, puede construirse, resolverse o usarse desde las tecnologías digitales, facilitan la creación de cuadros, gráficas, tablas o cálculos matemáticos por medio de software especializados como es el caso de Excel.

Es innegable la presencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad y en el sistema educativo. Su impacto ha provocado una revolución en la economía, la política, la sociedad y la cultura, que *ha transformado* profundamente las

formas de producir riqueza, de interactuar socialmente, de definir las identidades y de producir y hacer circular el conocimiento (Dussel, 2010 citado en Belfiori, 2017, p.3)

Los cálculos matemáticos del procedimiento estadístico, se pueden realizar también con artefactos tecnológicos como Computadoras personales (PC) producto de sistemas de necesidades sociales y culturales, estas a su vez contienen herramientas digitales como es el (Software Excel) su uso, es por un sistema de símbolos, signos que son representados por medio (formulas, comandos y conceptos) estos son precisamente *mediadores físicos y psicológicos*, que a su vez permite expandir diversas formas para realizar operaciones matemáticas.

Las tecnologías son social y científicamente legítimas, pero a nivel de la escuela, esas legitimidades no son suficientes para asegurar la integración. Pues no se busca que la enseñanza forme alumnos aptos para funcionar matemáticamente con esas herramientas – lo que sería el caso por ejemplo de una formación de carácter profesional–: se busca mucho más. Efectivamente, lo que se espera de esas herramientas esencialmente es que permitan aprender más rápidamente, mejor, de manera más motivante, una matemática cuyos valores son pensados independientemente de esas herramientas. Lo que se necesita entonces es asegurar la legitimidad *psicopedagógica* de ellas (Artigue, 2004 citado en Belfiori, 2017, p.5).

Tal es así que, como parte del primer curso de Estadística descriptiva que se imparte a los EPE de segundo semestre de la UPN Ajusco, se encuentran las siguientes recomendaciones, donde se menciona en el plan de estudios 2009, el uso del programa Excel para el apoyo del aprendizaje de la asignatura.

A continuación, se presenta el plan de estudios de la asignatura de Estadística 1 de segundo semestre de la licenciatura de Psicología Educativa, en el que se menciona el uso del programa Excel. **Tabla 6**

UNIDADES	PROPÓSITOS ESPECIFICOS	TEMAS	RECOMENDACIONES ACERCA DE LOS CONTENIDOS Y SU TRATAMIENTO
<p><b>2. DESCRIPCIÓN DE UNA VARIABLE CATEGÓRICA</b></p>	<p>El alumno será capaz de aplicar los métodos estadísticos descriptivos para variables categóricas, tanto en lo referente a estadísticos como en lo concerniente a gráficas, y de interpretar los resultados de diversas maneras.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tablas de distribución de frecuencias y frecuencias relativas</li> <li>2. Representación gráfica de distribuciones.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realización de gráficas de barras verticales y horizontales, tanto de frecuencias como de frecuencias relativas; de grupos únicos, así como de varios grupos simultáneos.</li> <li>▪ Interpretación de las gráficas de barras y de otros tipos de gráficas (de pastel, etc.) tanto en términos frecuenciales como probabilísticos (con muestras grandes).</li> <li>▪ <b>Uso de Excel para la construcción de gráficas</b></li> </ul>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Medidas de tendencia central: moda y mediana</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos de variables en que se puede utilizar cada medida de tendencia central.</li> <li>▪ Interpretación de cada una.</li> <li>▪ <b>Cálculo en Excel</b></li> </ul>
<p><b>3. DESCRIPCIÓN DE UNA VARIABLE NUMÉRICA</b></p>	<p>El alumno será capaz de aplicar los métodos estadísticos descriptivos para variables numéricas, tanto en lo referente a estadísticas como en lo concerniente a gráficas, y de interpretar los resultados de diversas maneras.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tabla de distribución de frecuencias.</li> <li>2. Representación gráfica de distribuciones</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tablas de distribución tanto de frecuencias como de frecuencias acumuladas, absolutas y relativas. Las frecuencias acumuladas se usarán en la obtención de deciles y percentiles, y el concepto servirá también para el manejo de tablas de Z.</li> <li>▪ Necesidad de agrupar en intervalos cuando hay muchos valores distintos, y la forma de hacerlo.</li> <li>▪ Revisión de los conceptos matemáticos de orden e intervalos.</li> <li>▪ Realización de gráficas de barras (verticales y horizontales) e histogramas.</li> <li>▪ Tablas y gráficas de distribución de frecuencias acumuladas y frecuencias relativas acumuladas.</li> <li>▪ Interpretación de gráficas de barras, histogramas y otros tipos de gráficas (de contorno, etc.), respecto a</li> </ul>

UNIDADES	PROPOSITOS ESPECIFICOS	TEMAS	RECOMENDACIONES ACERCA DE LOS CONTENIDOS Y SU TRATAMIENTO
		3. Descripción numérica de características de una distribución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ términos frecuenciales como probabilísticos (con muestras grandes).</li> <li>▪ Interpretación de gráficas realizadas con estadísticas nacionales (INEGI, SEP, etc.).</li> <li>▪ <b>Uso de Excel para la construcción de gráficas</b></li> <li>▪ Deciles, cuartiles y percentiles a partir de las frecuencias.</li> <li>▪ Interpretación de deciles, cuartiles y percentiles.</li> <li>▪ Conceptos de sesgo y curtosis, sin ver las medidas correspondientes, pero sí la relación con la forma de la gráfica.</li> </ul>
		4. Medidas de tendencia central. 5. Medidas de dispersión	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos de variables en que se puede utilizar cada medida de tendencia central y de dispersión.</li> <li>▪ Media, varianza y desviación estándar de una población y de una muestra.</li> <li>▪ Uso de la calculadora científica.</li> <li>▪ Cálculo de la media, la desviación estándar y el coeficiente de variación en serie simple y serie agrupada usando la calculadora científica.</li> <li>▪ Cálculo de las medidas de tendencia central (moda, mediana, media) y de dispersión (rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación) con Excel.</li> <li>▪ Cálculo de clase modal y clase en la que se encuentra la mediana.</li> <li>▪ Interpretación de las medidas de tendencia central y de dispersión.</li> </ul>

UNIDADES	PROPOSITOS ESPECIFICOS	TEMAS	RECOMENDACIONES ACERCA DE LOS CONTENIDOS Y SU TRATAMIENTO
		6. Otras graficas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcción e interpretación de gráficas de series de tiempo y gráficas de caja (<i>box plot</i>).</li> <li>▪ Interpretación de gráficas realizadas con estadísticas nacionales (INEGI, SEP, etc.).</li> <li>▪ <b>Uso de Excel.</b></li> </ul>

*Nota:* \*Cuadro tomado del plan de estudios de la licenciatura de Psicología Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional Ajusco

[http://www.upnlapaz.edu.mx/programas/Prog\\_Psicologia\\_3sem\\_7362\\_Estadistica\\_1y2.pdf](http://www.upnlapaz.edu.mx/programas/Prog_Psicologia_3sem_7362_Estadistica_1y2.pdf)

Como se ha podido apreciar, en el plan de estudios de la asignatura de Estadística 1, se mencionan las recomendaciones acerca de los contenidos y su tratamiento con el uso de Excel, para una mejor comprensión de esta asignatura. Excel es un recurso digital que permitirá abrir canales de comunicación visual e interactiva, además de posibilitar el apoyo del aprendizaje de estadística, especialmente el cálculo matemático.

### 1.3.2 Recursos digitales

En el presente apartado se describe qué son los recursos digitales y se menciona aquellos que se han visualizado para la construcción del MED, también se toma en cuenta que su uso, combinación, interconexión y construcción, dependen de HDA.

Un recurso digital puede ser cualquier elemento que esté en formato digital y que se pueda visualizar y almacenar en un dispositivo electrónico, al mismo tiempo que puede ser consultado de manera directa o por acceso a la red. Entre algunos de los recursos digitales están vídeos tutoriales, podcast, PDF, libros digitales, simuladores, juegos, programas informáticos, información en páginas web y redes sociales. (UNAV, 2023, p. 1)

Estos recursos son de gran utilidad para el aprendizaje porque abren canales de información visual, auditiva e interactiva, son útiles porque facilitan la comprensión de procesos.

El ciberespacio, las computadoras y los actuales artefactos tecnológicos de última generación, son medios que ofrecen una gran diversidad de recursos digitales para un sinnúmero de propósitos y que poseen características distintas. Es necesario clasificar los recursos digitales de acuerdo con el medio para el cual han sido creados.

#### **Tabla 7**

*Para Townsend (2000), los Recursos Digitales se clasifican en tres grupos.*

---

**Transmisivos:** aquellos que apoyan el envío de mensajes de manera efectiva.

**Activos:** permiten que el estudiante actúe sobre el objeto de estudio, y a partir de esta experiencia y reflexión, construya sus propios conocimientos.

**Interactivos:** cuyo objetivo es que el aprendizaje se dé a partir de un diálogo constructivo, sincrónico o asincrónico, entre individuos que usan medios digitales para comunicarse e interactuar.

---

**Nota:** Tabla tomada de Meneses (p. 6).

Los Recursos digitales, son un medio para construir conocimiento; por ello, es importante ubicar su empleo en función de una necesidad y dentro de una situación de aprendizaje. (Sulmont, 2005, p. 6). Esto involucra tomar en consideración las relaciones entre usuarios a través de la propia interactividad que brinda el recurso digital con su respectiva planeación.

Desde el punto de vista educativo, es importante considerar también tres tipos de componentes que deben estar presentes en la producción de un recurso digital, Poisson (2004) citado en Sulmont (2005).

### **Tabla 8**

#### *Componentes de los recursos educativos digitales*

---

**El soporte:** infraestructura con tecnología digital

**El contenido:** mensaje que transmite el recurso, y que posee un autor

**El servicio:** finalidad misma del recurso. Este último elemento se traduce en una estructura de soporte técnico y pedagógico para el usuario final.

---

*Nota:* Tabla tomada de Sulmont (p.9).

De esa manera, las tecnologías digitales integradas en un adecuado diseño de recurso digital, pueden apoyar de manera cualitativa y cuantitativa a la mejora de la comunicación psicopedagógica.

El escenario donde se despliega la información dentro de un ambiente multimedia es la pantalla de la computadora, laptop o teléfono inteligente. Entonces, es importante clasificar la funcionalidad de la pantalla que propone Touchard (1993) citado en Sulmont (2005).

### **Tabla 9**

#### *Tipos de pantallas de acuerdo con su función*

Tipo de pantalla	Elementos
<b>Navegación</b>	Menús y botones
<b>Información</b>	Secuencias y objetos grabados
<b>Interacción</b>	Espacios de actividad o de creatividad

*Nota:* Tabla de Sulmont (p. 11)

De acuerdo con esta categorización, los tres tipos obtienen el mismo valor, según sea el objetivo del contexto educativo en que sean puestos en práctica.

Vygotsky marca una separación entre el “instrumento material”, donde la actividad se realiza sobre el objeto, y el “instrumento cognitivo”, un sistema de signos más o menos complejo donde la actividad se realiza sobre procesos psicológicos que se transforman y desarrollan en la propia evolución de los actos instrumentales (Sulmont, 2005, p. 14).

El instrumento psicológico es la *actividad* sobre el objeto, es un medio para actuar sobre él, a nivel cognitivo. Para dilucidar este punto, se presenta una tabla de como la *imagen multimedia* desde la pantalla puede insertarse en la comunicación psicopedagógica, no solamente como artefacto material, sino también, como herramienta cognitiva.

## Tabla 10

### *Funciones desempeñadas por la imagen en un entorno multimedia*

---

**Ilustración:** imágenes que ponen a la vista el discurso oral o escrito en posición de complemento

**Decoración:** imágenes que cumplen una función puramente estética. Su rol es el de llamar la atención para convertir el mensaje visual en un estímulo agradable a la percepción.

**Ayuda a la navegación:** imágenes que asisten al estudiante durante la actividad específica de aprendizaje (interacción-sujeto-contenido). Dentro de esta función se encuentran cuatro casos:

- Funcional: caracterizado por los botones e íconos de navegación. Constituyen un conjunto de indicadores de acceso a la información y apoyan el desencadenamiento de ciertas funciones del programa.
  - Referencial: involucra el menú, historial u otra forma de presentación de la estructura del
-

---

sistema de navegación.

- **Mediación:** corresponde al uso de la imagen con el propósito de instalar un diálogo entre el sujeto y el programa, por ejemplo, el uso de personajes animados en los programas.
- **Puesta en página:** los aspectos de diagramación se convierten en parte integral de la imagen, en virtud de la importancia que cobra la organización visual dentro de la pantalla sobre el impacto del mensaje y las restricciones en la cantidad de información presentada en simultáneo en una misma pantalla.

**Retro información:** imágenes que tienen como finalidad facilitar el aprendizaje al momento de enviar al usuario una respuesta directa sobre las acciones realizadas en el sistema.

**Identificación:** la imagen sirve para visualizar una información, localizar un objeto dentro de un conjunto, y reconocer sus características formales.

**Analítica-reflexiva:** una imagen puede servir para visualizar y comprender un proceso, simular operaciones, comparar informaciones así como para aislar elementos.

---

**Nota:** Tabla de Sulmont, (2005)

La imagen multimedia puede ser un recurso digital para el aprendizaje, para esto, es importante conocer las particularidades del diseño y de las necesidades educativas.

El término «multimedia» engloba a todo entorno de comunicación capaz de permitir la combinación en un solo sistema de medios como la imagen, tanto estática como en movimiento, sintética o no, analógica o digital, el sonido y el procesamiento de datos. Su principal característica suele ser la interactividad (Aguilar y Morón 1994, p. 81).

El formato multimedia transmite con mayor facilidad la información y expande la comunicación por diversos canales. Según su uso, se puede utilizar como elemento lúdico y recreativo, a la vez que, es individualizada la difusión del contenido. Entonces, la imagen multimedia puede ser un instrumento cognitivo y, en este sentido, es importante reconocer sus atributos para diseñar recursos educativos que hagan uso eficaz de la labor enseñanza – aprendizaje.

Este ejemplo lo podemos explicar cuando observamos a miles de estudiantes que usan su teléfono inteligente, su computadora, Tablet o laptop con diversos formatos, sobresaliendo el formato multimedia, para resolver dudas sobre el mundo que los rodea.

### 1.3.2.1 Microsoft office Excel.

Office Excel es una hoja de cálculo creada por Microsoft para su utilización en Windows y MAC. Excel también es llamada hoja de cálculo; es un programa que admite operar datos numéricos orientados en tablas instituidas por filas y columnas, permite el uso inteligente de datos que se pueden insertar en las celdas y así ofrece diversas posibilidades de relacionarlos e interpretarlos, según el propósito del usuario.

A diferencia de toda la suite de Office, el programa Excel tiene integrados comandos y funciones para la creación de fórmulas y tablas dinámicas que permiten hacer cálculos que, al ser humano con sus capacidades cognitivas le llevaría mucho tiempo llevar acabo, mientras que el programa Excel tiene la capacidad de arrojar un resultado en cuestión de segundos o minutos. No obstante, es importante tener presente que quien gestiona, administra e ingresa los datos es el ser humano, por esta razón, se requieren HDA para su uso.

La hoja de cálculo representa ventajas para quienes hacen uso de este programa, ya que, es un software que se encuentra en la mayoría de los ordenadores y es gratuito. Significa una herramienta potente que facilita el uso de datos, agiliza los resultados y ayuda a obtener una mejor precisión de los mismos.

En consecuencia, Excel permite resolver problemas liberando al usuario de cálculos largos que llevarían mayor tiempo, lo que permite centrarse en aspectos esenciales como la sistematización y *análisis de resultados*. Dicho software es útil para carreras como ingenierías, ciencias de la salud, y por supuesto para la Psicología y particularmente para la Psicología Educativa.

Entonces hay que reconsiderar las bondades de la hoja de cálculo como un software inteligible que permite ampliar el pensamiento lógico-matemático para la solución de problemas. “El uso de este programa favorece en los estudiantes el desarrollo de capacidades de organización, interpretación y análisis. A su vez permite explorar conceptos matemáticos de carácter abstracto a través de elementos visuales concretos” (Bueno, 2017, p. 21).

Lewis, (2006,) citado en Bueno (2017), menciona que: El uso de las hojas de cálculo promueve habilidades de pensamiento de nivel avanzado. Los estudiantes se involucran en actividades de resolución de problemas que tienen más de una respuesta correcta. (p.23)

Como hemos visto, la herramienta Excel tiende a ser útil, ya que, sus características la convierten en un instrumento con muchas ventajas en un mundo donde la tecnología se inserta cada vez más en nuestra vida cotidiana y profesional. Las organizaciones educativas que pretenden o están introduciendo a sus estudiantes al mundo tecnológico, están en ventaja frente a las que no lo hacen.

### **1.3.2.2 Estadística con Excel**

El carácter determinista de la matemática pura, muestra una idea o imagen clara de una realidad objetiva y equilibrada. La estadística, por el contrario, da pauta a que la realidad no se puede reducir a una sola dimensión ni a un solo resultado, es decir, permite descubrir distintos resultados en una sociedad multidimensional de caos e incertidumbre. La estadística se alimenta de la matemática, con la diferencia de que la estadística puede adaptarse a distintas realidades sociales que requieren más de un resultado, según lo dicten las respectivas necesidades.

En la actualidad la gente vive rodeada de información fugaz y volátil que gira alrededor de su vida cotidiana, diversificada y expandida por los medios de comunicación, como es el caso de revistas, periódicos o redes sociodigitales, en dónde se encuentra información con datos sobre consumo, economía nacional, noticias sobre la educación en México, política, el crecimiento poblacional, incremento de la pobreza, hasta los datos del cambio climático, por mencionar algunos.

En tal entorno se mueve el EPE. Por lo tanto, es su responsabilidad verificar esa realidad que ofrecen los medios de comunicación. Para esto, debe aprender a interpretar gráficas, leer datos, aprender a recopilarlos, construir o utilizar instrumentos y técnicas con validez y confiabilidad, además de aprender a realizar cálculos matemáticos. Por supuesto, también, seleccionar el método estadístico adecuado según las características del problema. Debido a

que la realidad en la que vivimos resulta compleja, es un reto acceder, comprobar y generar conocimiento científico, pero sobre todo, es una necesidad.

Así, los estudiantes están expuestos a un sin número de retos sociales y características que posee el siglo XXI, de los cuales se debe dar no solo una, sino varias respuestas pertinentes y confiables. Por tal razón, se debe preparar a los estudiantes para desempeñar un papel trascendente en su vida personal, profesional y social.

Según Batanero (2000) la relación entre el desarrollo de un país y el grado en que su sistema estadístico produce estadísticas completas y fiables, es necesaria para la toma de decisiones acertadas de tipo económico, social, político y educativo.

Begg (1997) citado en Batanero (2000) señala que; la estadística es un buen vehículo para alcanzar las capacidades de comunicación, tratamiento de la información, resolución de problemas, uso de ordenadores y trabajo colaborativo (p. 2).

Del repertorio de las definiciones de estadística, se ha elegido la elaborada por Gutiérrez (1994) citado en Batanero (2013) que refleja ampliamente la concepción del tema:

La estadística estudia el comportamiento de los fenómenos llamados de colectivo. Está caracterizada por información acerca de un colectivo o universo, lo que constituye su objeto material; un modo propio de razonamiento, el método estadístico, lo que a su vez, constituye su objeto formal y unas previsiones de cara al futuro, esto implica un ambiente de incertidumbre (p. 1).

Pero, la incertidumbre no versa sólo sobre el futuro “existe también la incertidumbre sobre la validez del conocimiento. Y existe sobre todo la incertidumbre derivada de nuestras propias decisiones” (Morin, 1999, p. 40). Decisiones que deben ser tomadas con razonamiento lógico y conocimiento estadístico.

Para alcanzar nociones instrumentales en la comprensión de estadística, es importante la instrucción inducida y los referentes académicos. Por tal motivo, la UPN Ajusco en la construcción profesional del EPE, incluyó la asignatura de Estadística en el plan de estudios 1990, que se ha mantenido y se ha actualizado con un enfoque constructivista del

aprendizaje y la enseñanza, con la idea de integrar conocimientos y habilidades en la edificación del estudiante para colaborar profesionalmente en retos contextuales.

En la licenciatura de Psicología Educativa, los cursos de Estadística tienen como objetivo general, que el alumno cuente con las herramientas necesarias para:

- Acceder con una mirada crítica a información expresada en lenguaje estadístico.
- Obtener, organizar, analizar e interpretar información que se considere necesaria dentro de su campo profesional o laboral (UPN, 2009)

El énfasis de los cursos de Estadística no debe quedar solo en el aprendizaje de los cálculos sino que debe llegar hasta el saber de cuándo aplicar cierta herramienta y cómo interpretar los resultados obtenidos, es decir: ¿Para qué? ¿Cuándo? ¿En qué condiciones? ¿Qué significa el resultado? (UPN, 2009). Para lograrlo es importante que el estudiante comprenda, reflexione y sea analítico de la situación a la que se enfrenta, y en consecuencia, utilice las herramientas de estadística adecuadas en el momento oportuno.

Es necesario que el alumno cuente con una calculadora científica que le permita evitar cálculos tediosos y sin sentido (UPN, 2009). Este punto es relevante ya que, la tecnología digital permite, resolver problemas en tiempo más corto y llegar a resultados totalmente válidos con la posibilidad de incrementar soluciones.

De hecho, El Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM, por sus siglas en inglés) (2000) citado en Santos (2011) identifica el uso de la tecnología como un elemento esencial que debe sustentar las propuestas curriculares.

Las computadoras y las calculadoras cambian lo que los estudiantes pueden hacer con las representaciones convencionales y expanden el conjunto de representaciones con las que pueden trabajar. Por ejemplo, los estudiantes pueden mover, invertir, reducir, visualizar relaciones a través de programas de utilidades o software de cálculo (p.37)

Cuando se utiliza la computadora para graficar una función o analizar datos, demanda menor tiempo, se vuelve más rápido y sencillo al usar este tipo de artefactos. Por ejemplo, al cambiar datos, mover rangos, editar graficas que permiten visualizar los efectos

producidos se experimenta con lo que sucede. Entonces, para realizar estas actividades el estudiante debe concentrarse en la observación y manipulación, de los resultados. Si tales acciones son ejecutadas con imaginación, creatividad, análisis y reflexión, existe la posibilidad de amplificar las habilidades digitales.

El *National Council of Teachers of Mathematics* (2000) citado en Santos (2003) identifica el uso de la tecnología como un principio en el aprendizaje de las matemáticas.

Las calculadoras y computadoras son herramientas esenciales para la enseñanza, aprendizaje y desarrollo de las matemáticas. Generan imágenes visuales de las ideas matemáticas, facilitan la organización y el análisis de datos, y realizan cálculos de manera eficiente y precisa (...) Cuando las herramientas tecnológicas están disponibles, los estudiantes pueden enfocar su atención en procesos de toma de decisiones, reflexión, razonamiento y resolución de problemas (p. 197)

La utilización de herramientas para la enseñanza y aprendizaje, en la virtualidad, o bien de manera presencial en el aula, contribuye a la comprensión de contenidos de mayor dificultad o complejidad para los estudiantes. La presencia del ordenador en los programas educativos se ha vuelto una constante, o al menos una idea cada vez más relevante conforme avanza las necesidades de un mundo guiado mayormente por las revoluciones tecnológicas.

Según Lewis (2006) citado en Bueno (2017), considera que:

Los estudiantes desarrollan la capacidad para organizar datos (ordenar, categorizar, generalizar, comparar y resaltar los elementos claves); realizar diferentes tipos de gráficas que agreguen significado a la información ayudando en la interpretación y análisis; utilizar gráficas para reforzar el concepto de porcentaje; identificar e interpretar para un conjunto de datos, el máximo y mínimo, media, mediana y moda; utilizar elementos visuales concretos con el fin de explorar conceptos matemáticos abstractos (inteligencia visual y espacial); descubrir patrones; comprender conceptos matemáticos básicos como conteo, adición y sustracción; estimular las capacidades mentales de orden superior mediante el uso de fórmulas

para responder a preguntas condicionales del tipo “si... entonces”, solucionar problemas y usar fórmulas para manipular números, explorar cómo y qué formulas se pueden utilizar en un problema determinado y cómo cambiar las variables que afectan el resultado (p.1).

Excel puede acrecentar el alcance de resolución de problemas que pueden enfrentarse los estudiantes, ya que, el programa digital actúa como un lente que le permite al alumno observar y explorar ambientes virtuales desde varios ángulos.

Según Bueno (2017) Se han evidenciado las bondades del uso de la hoja de cálculo, como un software didáctico asequible en la enseñanza de la estadística. Por lo tanto, Excel es una herramienta de aprendizaje y de cálculo para la enseñanza del curso de Estadística (p.21).

La hoja de cálculo contiene poderosas construcciones y representaciones visuales a través de claves de color que ofrecen a los estudiantes acceso a estrategias de corte estadístico, que de otro modo sería difícil explorar y experimentar. Brindan además, la posibilidad de crear nuevas conexiones mentales.

Es por ello que, en el caso concreto de la Estadística, los ordenadores son por mucho, preferibles frente a las calculadoras cuando se puede elegir. Es un hecho de que un número creciente de alumnos cuenta en su casa o en la de algún amigo o familiar con ordenador personal. (Batanero, Díaz, Contreras y Arteaga, 2011, p.29)

### 1.3.2.3 Red sociodigital

Una red social, es un conjunto de individuos o una organización social en donde se enlazan los integrantes, e intercambian ideas, saberes y objetos. Los sujetos se implican porque necesitan apoyo y apoyar a sus semejantes, así como recursos para vivir; generan equilibrio por el juego de intereses, necesidades y ocupaciones para mejorar su nivel de vida. “Es aquel entretejido formado por las relaciones sociales que, vinculan a un sujeto con otros (...) como un proceso permanente de construcción individual y colectiva” (Navarro, 2004, p. 47).

En el ámbito *sociodigital*, las redes se desarrollan de una manera similar, aunque con matices definidos que amplifican las redes sociales físicas, en las que los actores sociales participan de forma paralela como usuarios, así la red social digital (RSD) no toma el lugar de la red social física, sino que, la incrementa.

Las relaciones se modifican porque se tiene la posibilidad de relacionarse con más personas en diferente tiempo y espacio, lo que origina distintas maneras de participación y comunicación que configuran la estructura social, de este modo de construyen estilos de vida. Por lo tanto, crean nuevas conductas y estilos de comportamiento orientados hacia la participación, similar a la socialización física, lo que posibilita nuevas maneras de intercambios.

Las redes sociales digitales, son plataformas con una estructura tecnológica compleja, pero de fácil asimilación funcional, constituida por elementos interconectados de diferentes modos, que inician y promueven la conformación de colectividades donde se genera, comparte y consume información (Gallego, 2016, p. 145).

En la RSD el usuario genera y configura su propia identidad (perfil) en la medida de sus participaciones, contribuciones, colaboraciones, comentarios o publicaciones y de lo que desee compartir voluntariamente en las plataformas virtuales *in time line*.

De esa forma los usuarios ya no solamente buscan información, también la pueden crear. Esto se debe a que las RSD tienen la “capacidad de incorporar las diferentes herramientas o

instrumentos (...) teniendo efectos directos en la vida física brindando aplicaciones y plataformas que tienden a mejorar la calidad de vida de las personas que las usan” (Gallego, 2016, p. 35) La información ya no solo se encuentra en libros o documentos impresos, sino que existe una variedad de recursos para adquirir y consumir información, que facilitan y diversifican las formas de hacer y aprender.

#### **1.3.2.3.1 La RSD Facebook como herramienta de aprendizaje colaborativo.**

El desarrollo progresivo de las RSD ha generado espacios virtuales que posibilitan procesos de aprendizaje distintos al tradicional, lo que en consecuencia, permite construir diferentes interacciones entre usuarios. El componente *social media* de la *web 2.0* a contribuido a la interactividad y la conformación de grupos en búsqueda de intereses y necesidades comunes.

Estudios realizados coinciden en afirmar que los/as estudiantes que utilizan metodologías colaborativas en su proceso de aprendizaje presentan más fortalezas que aquellos/as que no las utilizan (Bagozzi, 2010), retienen mejor los conocimientos, comunican mejor sus ideas, aumenta el respeto y la tolerancia hacia las opiniones de sus compañeros/as, mejoran su capacidad de análisis, desarrollan habilidades de toma de decisiones y aumentan su interés por el aprendizaje (Estrada, Monferrer y Moliner, 2016; Godoy y Madinabeitia, 2016 citado en Guerra, Rodríguez y Rodríguez, 2019 p. 271).

Una de las características esenciales de la RSD es su contribución al aprendizaje colaborativo, esto no significa que confronta al trabajo individual, ya que puede utilizarse como una estrategia complementaria e incremental. “En una situación educativa los/ as estudiantes tienen oportunidades recíprocas de aprender y enseñar; de aprender de los otros y con los otros, nos encontramos ante un modelo de aprendizaje entre iguales” (Boud, Cohen y Sampson, 2014, citado por Guerra, Rodríguez y Rodríguez, 2019, p. 270).

Se conforma básicamente de compartir saberes, experiencias, ideas y de la creación conjunta de conocimiento. De modo que es necesario organizar actividades para llegar a ese objetivo. Tal es así que, “los pares no aprenden porque sean dos, sino porque ellos ejecutan algunas actividades que conllevan mecanismos de aprendizaje específicos” (Collazos y Mendoza, 2006, p. 63) como la instrucción.

La colaboración entre pares induce a los alumnos a negociar entre sí, para definir los resultados que en conjunto desean alcanzar, de aquí se espera que se desprendan diálogos cada vez más complejos. Se incrementa el sentimiento de pertenencia y aceptación, además de que, practican habilidades sociales comunicativas fundamentales para su desarrollo profesional.

Según Collazos y Mendoza (2016) el aprendizaje colaborativo puede tomar la forma de una serie de instrucciones dadas a las personas, por ejemplo: *Usted tiene que trabajar en grupo; los equipos deben trabajar en la misma problemática*. Por esta razón, podemos plantear que la situación colaborativa es una clase de contrato social (p.63). Es, ante todo, un sistema de participaciones diseñadas que organizan e inducen la influencia solidaria entre los integrantes de un grupo o equipo, además permite a los estudiantes desenvolverse conociendo cada vez más a los miembros de su equipo o salón de clase.

El aprendizaje colaborativo no es simple, se transforma, se construye, se edifica una parte por el profesor como mediador cognitivo “no debe influir en el aprendizaje del estudiante diciéndole qué hacer o cómo pensar, sino llevarlo al eje principal del pensamiento” (Collazos y Mendoza, 2006, p. 69).

La *web 2.0* es una red social fundamentada en la participación activa de sus usuarios, de manera que, si el facilitador, considerando su filosofía, utiliza sus servicios como medios didácticos, propicia el aprendizaje colaborativo. Las participaciones surgen de las ideas grupales e individuales, y desde allí cada estudiante crea conocimientos más complejos sobre los temas estudiados. Por lo tanto, resulta primordial ayudar a los alumnos a desarrollar las habilidades que conducen al uso efectivo de los servicios de la Web 2.0 (Parra, 2010, citado en Cuellar, 2018, p. 61).

La RSD permite acentuar su carácter social y la generación sinérgica de intercambio. La buena gestión de soportes tecnológicos estimula la construcción de espacios educativos y ajustarlos para una sociedad que se sujeta a cambios y transformaciones, es una necesidad y un reto.

#### **1.3.2.3.2 Facebook**

Es una red sociodigital insertada en un contexto digital que se fundamenta en viabilizar la interacción entre usuarios, los ayuda a tener una mayor accesibilidad para crear y difundir contenido, así como para consumir información y productos con mayor facilidad. Este espacio digital establece las condiciones y reglas de acción.

El efecto red consiste en que cuantos más usuarios estén insertados en ella, por ejemplo; Facebook, más valiosa será para todos. Esta red sociodigital como sistema digital alberga diversos subsistemas que tienen características propias, según su configuración y el tipo de búsqueda e intereses que genera el usuario.

Es posible definir Facebook como un polimedio de enorme complejidad que integra un sinnúmero de cuentas interconectadas en las que cada usuario puede crear y organizar un micrositio propio, y colocar en él archivo y datos en múltiples formatos, como textos, imágenes y videos (Rouse, 2014 citado en Caloca, 2019, p. 31)

Es obligatorio registrarse para tener una cuenta en Facebook, se debe contar con un correo electrónico o un número telefónico móvil. Cabe mencionar que muchas veces los usuarios no se registran con su nombre verdadero, pero cuando se trata de tener una cuenta de carácter personal y profesional, Facebook es un referente, ya que el perfil es el calificativo de la información del usuario, donde se puede conocer lo que piensa y cómo actúa en el mundo real, con el solo hecho de observar lo que publica y el tipo de comentarios que formula.

Cada micrositio recibe el nombre de Perfil y es un espacio de enunciación para el sujeto donde, además de llenar y actualizar una hoja de identificación con

metadatos, gustos y tendencias personales (Información Personal) cualquiera puede realizar múltiples publicaciones (Post) al interior de una interfaz propia (Muro) (Caloca, 2019, p. 31)

Facebook permite crear y gestionar grupos (micrositios) que tienen como rasgo elemental; interactuar. En contraste de las *Fanpages*, en los grupos de Facebook se tiene la posibilidad de construir comunicación bidireccional y aprender de otros usuarios, por lo tanto, un grupo tiene más interactividad y visualización. Las ventajas de esta red social en el campo educativo están relacionadas con el acceso, manejo e intercambio de la información en la red (Al y Tasir, 2017 citado en Salas y Salas, 2018 p. 26).

En una de sus versiones iniciales, titulada The Facebook.com, Facebook era un espacio de intercambio académico y de entretenimiento universitario (Caloca, 2019, p. 31). Por sus virtudes, en el ámbito académico actual, aún sigue siendo el favorito en los ambientes universitarios para compartir ideas, intercambiar e integrarse a grupos para dar o recibir información con respecto a sus intereses académicos.

Facebook es la red social más popular entre los alumnos que cursan el nivel universitario (Al y Tasir, 2017 citado en Salas y Salas, 2018 p. 25).

Esta red sociodigital es la entrada a otras plataformas digitales, para la mayoría de los usuarios es el primer espacio al ingresar a internet, esto la convierte en una red de soporte tecnológico superior a otras. También facilita las relaciones entre los estudiantes en el proceso educativo e incrementa la actividad académica de los alumnos por medio del envío y la difusión de documentos, imágenes, videos, los hipervínculos web y las interconexiones con otros espacios digitales.

La red social Facebook es un medio que facilita la interacción y comunicación de los estudiantes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre las matemáticas. En particular, los alumnos de las asignaturas Matemáticas Computacionales y Estadística Básica Aplicada (...) Facebook representa una herramienta tecnológica idónea para el campo educativo debido a que esta red social permite la publicación de las tareas, el envío de los mensajes, la creación de los

comentarios en el muro y la consulta de los videos (Al y Tasir, 2017 citado en Salas y Salas, 2018 p.1).

Las ventajas que ofrece Facebook son diversas, pero entre las fundamentales se encuentran el incremento de la comunicación y la interacción entre usuarios.

#### **1.3.2.4 Podcast educativo**

La palabra “podcast”, inventada por el periodista del diario *The Guardian* Ben Hammersley, es la contracción de “iPod” (el lector portátil creado por la empresa estadounidense Apple que permitió a los usuarios descargar ficheros de audio) y de “broadcast” (difusión, en inglés), reflejó cabalmente ambas características. (UNESCO, 2021)

Un podcast se define como un archivo de audio que se puede escuchar desde un ordenador, teléfono inteligente u otro reproductor. El contenido es variado, en él se combinan efectos de sonido, voz y música para generar ambientación y atraer la atención del usuario. Existen diversos tipos que van desde entrevistas, divulgación cultural – científica o educativo, narrativa y comercial.

Los podcasts son materiales cuyo principal potencial es la posibilidad de superar las barreras temporales, geográficas y psíquicas, y podríamos apuntar que incluso las culturales por su fácil adaptabilidad (Solano y Sánchez, 2010, p. 127).

El podcast educativo es “un medio didáctico que supone la existencia de un archivo sonoro con contenidos educativos y que ha sido creado a partir de un proceso de investigación y planificación didáctica” (Solano y Sanchez, 2010, p. 128). Son favorables para estudiantes con un escaso nivel de información o conocimiento previo.

Además, la frecuencia de uso de los podcasts ayuda a *reducir la ansiedad* generada por las actividades evaluativas a las cuales se enfrenta un estudiante de cualquier programa. El uso de estas herramientas tecnológicas motiva y son de gran ayuda para desarrollar o mejorar habilidades orales. (Cebeci Tekdal, 2006 citado en Noriega y Selene, 2011 p. 149).

El material que suponen los podcast permite hoy en día que las voces aborden con mayor facilidad la divulgación científica o cultural, en general todo lo relacionado con el tema formativo. Con la posibilidad de aquellos que se encuentran inmersos en el medio educativo tomen el lugar de los medios que tradicionalmente dominaban los espacios de comunicación.

En un mundo donde medran la desinformación y la desconfianza hacia los medios de comunicación, la autenticidad del *podcasting* ofrece oportunidades excepcionales, desde las investigaciones exhaustivas hasta consecución de la justicia social, pasando por el refuerzo de la transparencia, la confianza y la integración social. (UNESCO, 2021)

Para la creación de un podcast se requiere entonces de herramientas digitales, metodológicas e información verídica para su contenido que, combinados constituyen en su conjunto HDA.

#### **1.3.2.5 Tutorial educativo**

El tutorial es un método para transferir conocimiento, que conduce al usuario a través de las características y funciones más importantes de cosas (...) es una guía paso a paso para realizar específicamente una tarea y solo esa tarea, es diferente a un manual ya que el manual pretende mostrar un programa completo. (González, 2022, P. 1)

Los videos tutoriales son compendios multimedia que permiten, de una manera dinámica, guiar al estudiante a procesos de aprendizaje. “El uso de diferentes sentidos para el aprendizaje permite que este se logre de mejor forma, por ejemplo, es mejor escuchar y ver, que solo ver o que solo escuchar” (González, 2022, p. 2).

Por lo tanto, entre más sentidos se utilicen en el proceso de aprendizaje, se dará de mejor forma. Además, el alumno “centra su atención en la realización de solo una tarea a la vez,

así que el alumno pone toda su atención e interés en el desarrollo de esa habilidad o conocimiento (González, 2022, p. 2).

Es así que, los videos tutoriales como estrategia de enseñanza - aprendizaje permiten repetir el ejercicio las veces que sea preciso, hasta que el estudiante logre entender el procedimiento y pueda hacerlo por sí solo. La computadora, los teléfonos inteligentes como instructores digitales pueden ser utilizados como medio de transmisión de tutoriales, para ejercitar métodos complejos y diversificar las formas de comunicación.

El desarrollo de la Informática, ha proporcionado novedosos contextos de estudio caracterizados por su poder visual y creativo. Estos resultan particularmente efectivos en modelos pedagógicos tendientes a propiciar el aprendizaje autónomo (Ojeda, et al., 2008, p. 1).

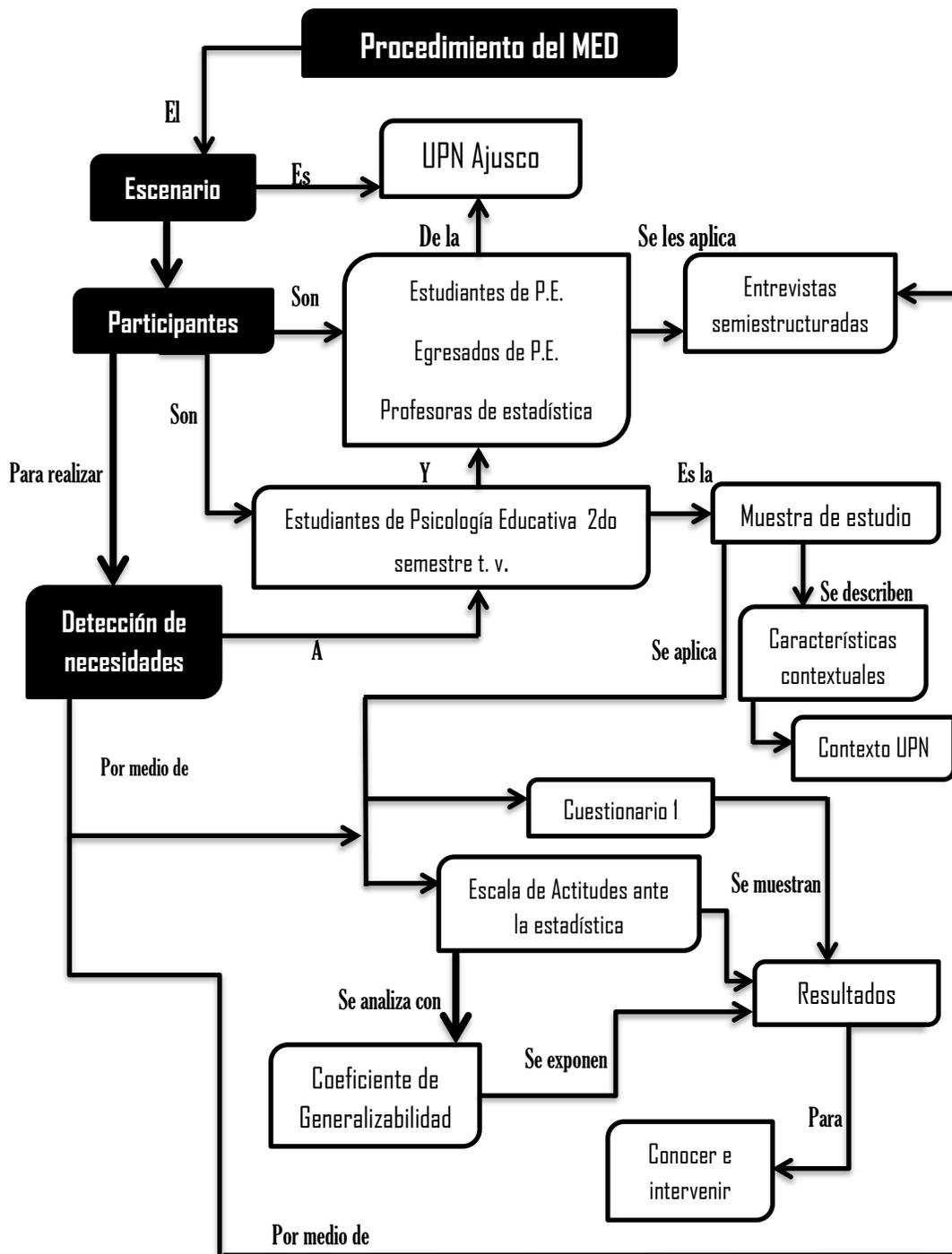
El tutorial educativo es un recurso digital estratégico de aprendizaje para los jóvenes universitarios que buscan información, y utilizan cotidianamente las redes sociodigitales para investigar nuevas formas de hacer e imaginar.

## **Capítulo 2 Procedimiento del MED**

En el capítulo anterior se presentaron los enfoques y perspectivas teóricas, en los que se sustenta el desarrollo y evaluación del material educativo digital, en el, hemos descrito y presentado elementos que dan respaldo. En este segundo capítulo, se explican los referentes metodológicos que fundamentan el diseño y la construcción del MED.

A continuación, se presenta un gráfico a modo de mapa mental el contenido del presente capítulo.

Figura 2



Nota: Elaboración propia.

## **2.1 Escenario**

El lugar donde se llevó a cabo el MED es en la Universidad Pedagógica Nacional Ajusco (UPN Ajusco), se encuentra al Sur de la Ciudad de México (CDMX), está ubicada en una zona escolar, a sus alrededores se encuentran el Colegio de Ciencias y Humanidades plantel sur (CCH sur), El Colegio de México (COLMEX), el Fondo de cultura económica (FCE) y la Facultad latinoamericana de ciencias sociales (FLACSO). Es entonces un sistema educativo importante del país. El caso específico la UPN Ajusco, se trata de una institución pública de educación superior, con el objetivo de formar profesionales en el campo educativo.

El MED es en apoyo al aprendizaje de estadística descriptiva de la carrera de Psicología Educativa de la UPN Ajusco.

A continuación, se describe la forma en que se indagó para recabar información, con el propósito de contar con un panorama amplio sobre las necesidades de aprendizaje que deberá atender el MED.

## **2.2 Participantes**

Los participantes potenciales son los estudiantes de la licenciatura de Psicología Educativa de la UPN Ajusco, que cursan Estadística Descriptiva. Sin embargo, fue necesario entrevistar a estudiantes de diferentes de semestres la licenciatura de Psicología Educativa a egresados de dicha licenciatura y a profesores que imparten la asignatura de Estadística.

### **2.2.1 Detección de necesidades**

La detección de necesidades se desarrolló en tres tiempos. En un primer momento, se entrevistó a un profesor y dos profesoras de la UPN Ajusco, elementos clave para conocer su perspectiva sobre las HDA y el uso del software Excel para apoyar el aprendizaje de Estadística descriptiva de los EPE. En la segunda etapa se requirió recabar información de los estudiantes de Psicología Educativa, usuarios potenciales del MED. Mientras que en el

tercero, fue a egresados de la licenciatura de Psicología Educativa, ya que, fueron alumnos que hoy están en búsqueda de una oportunidad en el campo profesional.

### **2.2.1.1 Profesores de estadística de Psicología Educativa.**

Como primer momento se entrevistó a un profesor y dos profesoras que imparten la asignatura de Estadística Descriptiva de segundo semestre de la UPN Ajusco. Se utilizó la técnica de la entrevista semiestructurada. Fue importante conocer qué piensan sobre el aprendizaje de estadística con la herramienta Excel, saber si la utilizan y si no ¿cuáles son sus razones? En el plan de estudios de la asignatura de Estadística I se menciona como recomendación, la utilización de Excel para comprender mejor la asignatura.

Entrevista semiestructurada a profesores.

- ¿Cuál es su percepción de las HDA?
- ¿Cree importante que el estudiante de Psicología Educativa (EPE) desarrolle HDA?
- ¿Qué piensa de Excel en la formación profesional del EPE?
- ¿Desde su perspectiva cree útil el apoyo del aprendizaje de Estadística en la Psicología Educativa con la herramienta Excel?
- ¿Usa Excel para impartir su clase de Estadística?

La entrevista semiestructurada permitió contar con una guía de preguntas, con base a los objetivos, favoreció el diálogo y dio libertad de tratar el tema con profundidad. Las preguntas se formularon de tal manera que incentivaron a los docentes a dialogar. Las entrevistas se encuentran en el tercer episodio de podcast (HDA).

### **2.2.1.2 Estudiantes de Psicología Educativa (EPE)**

Es precisamente el estudiante universitario de la licenciatura de Psicología Educativa que nos mueve a comprender quién es, y bajo esa premisa, entender su posible desarrollo en su paso por la universidad. No sin antes comprender que los alumnos son parte de un sistema

complejo que se enlaza, y por lo tanto es causal, es decir, el estudiante crece y se desarrolla en una institución culturalmente organizada.

Lo esencial es comprender la construcción social e institucional del estudiante de Psicología Educativa, es decir, el contexto de la población. Se parte de esa información que nos permita involucrarnos en virtud de las mejores intenciones. Ya que, el estudiante de Psicología Educativa es el usuario potencial del presente MED.

En la UPN la mayoría de la población se conforma de mujeres “En el caso específico de la licenciatura en Psicología Educativa, existe una población básicamente formada por mujeres, (...) La correspondencia por género se ha mantenido en 80% y 20%; aunque las cifras hayan variado de una generación a otra” (Regil, 2014, 184).

En 2022, la UPN Ajusco tuvo “9,715 matriculados. Las carreras con mayor número de matriculados fueron licenciatura en Pedagogía (2,490), licenciatura en Psicología Educativa (2,162) (Data México, 2022).

En 2022, las disciplinas con más egresados hombres en la Universidad Pedagógica Nacional fueron, licenciatura en Pedagogía (60), licenciatura en Psicología Educativa (50) (Data México, 2022). En el caso de las mujeres, las disciplinas con más egresados fueron, licenciatura en Pedagogía (383); licenciatura en Psicología Educativa (335) (Data México, 2022)

En 2022, Universidad Pedagógica Nacional tuvo 9,715 matriculados, de los cuales el 17.6% fueron hombres (1,706) y 82.4% fueron mujeres (8,009). En contraste para el mismo año, hubo 102 estudiantes graduados, de los cuales el 26.5% fueron hombres (27) y el 73.5% fueron mujeres (75). (Data México, 2022)

El promedio de edad de ingreso a la licenciatura se ha mantenido por debajo de los 23 años (...) en el caso de los estudiantes inscritos a Psicología Educativa, donde más del 30% no tiene continuidad en su trayectoria escolar (Regil, 2015, p. 185). “Los estudiantes de Psicología Educativa de 18-24 años está en 79.6 % y los de 25 años de edad y más está en 20.4% aproximadamente” (Lozano, 2019, p. 7).

Los egresados de la licenciatura en Psicología Educativa equivalen a 19.5% es decir 315 estudiantes egresados en 2022, con 190 titulados, a los cuales corresponden 28 hombres titulados y 162 mujeres tituladas. (ANUIES, 2022).

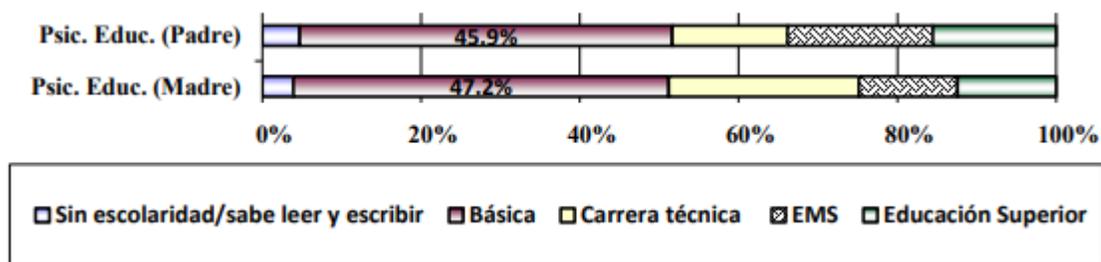
### 2.2.1.2 .1 Características contextuales.

Por las condiciones socioeconómicas de las familias de los estudiantes de la UPN, se les ubica en un estrato económico bajo, con mínimos ingresos mensuales familiares (Regil, 2015, p. 185). Este componente económico incorpora restricciones para la adquisición de recursos materiales y recursos intangibles que juegan un papel crucial en la emancipación profesional del EPE. Sin embargo no es una generalidad y una totalidad, existen excepciones.

Señala Lozano (2019) que un bajo nivel de escolaridad de los padres opera como un factor importante en el momento de iniciar los estudios y las trayectorias formativas de los hijos. De modo que, el desarrollo cognitivo se armoniza con el estatus socioeconómico.

**Figura 3**

*Distribución porcentual sobre escolaridad del padre y madre de los EPE*



*Nota:* Tabla tomada de (Lozano, 2019, p. 9)

Las condiciones culturales y socioeconómicas de las que provienen los estudiantes, repercuten la mayoría de veces en un bajo rendimiento y en el desarrollo de competencias, lo que lleva a “la mayoría de quienes se han incorporado al mercado laboral consiguen sólo contrataciones informales o eventuales; y, en casi todos los casos, se trata de empleos no relacionados con el área de su formación profesional” (Regil, 2015, p. 185).

La mayoría de los estudiantes de la UPN vive en zonas urbanas, en la Ciudad de México, y en el Estado de México (Regil, 2015, p. 190). La diversidad de patrones geográficos que existe entre los EPE lleva a identificar que, es uno de los elementos complejos que interaccionan en su estilo de vida, se traduce en más gasto en transporte, mayor tiempo en transporte público y vulnerabilidad urbana, por ejemplo, asaltos y acoso sexual hacia las mujeres.

Los hábitos de consumo cultural del estudiante de Psicología Educativa son bajos. Los datos revelan que leen poco y su material de lectura habitual se limita a revistas comerciales y a novelas ligeras; baja asistencia a actividades culturales (...) Además, no participan o participan muy poco en grupos y en actividades políticas (Regil, 2015, p. 188).

Lo que implica que, desconocen proyectos que lanza el Gobierno Federal para posibles inserciones laborales o desarrollo de actividades culturales que podrían repercutir en sus habilidades académicas. Estos jóvenes universitarios viven en una sociedad que se mira a sí misma y, cada vez más, desde el desencanto, la frustración y la escasez (Regil, 2015, p. 19).

Estos hechos, pueden influir en la forma en como los estudiantes interpretan las matemáticas, ya que, las diversas maneras de pensar se adquieren social y culturalmente, y lo podemos observar en la estigmatización y en el disgusto que tienen por la matemática, sin generalizar.

Este ejemplo, lo podemos ilustrar con la asignatura de estadística I de la licenciatura de Psicología Educativa, donde representa la materia con mayor reprobación del periodo comprendido: agosto de 2015 a junio de 2019.

### **Tabla 11**

Tabla proporcionada por Sucsecretaría Académica de Servicios Escolares de la Universidad Pedagógica Nacional Unidad Ajusco.

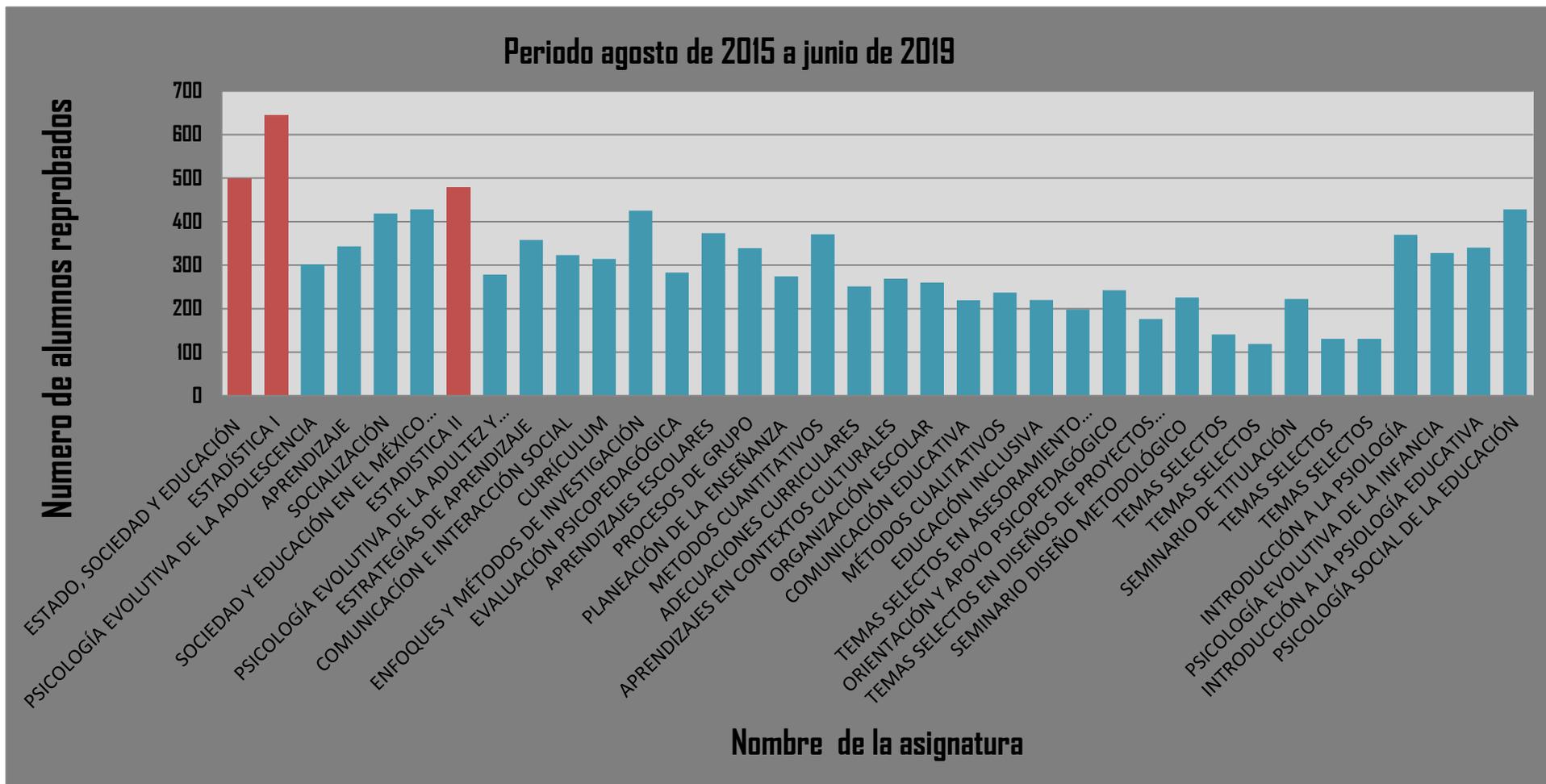
*Materias con mayor número de reprobación en la licenciatura de Psicología Educativa: agosto de 2015 a junio de 2019*

Clave	Nombre de Materia	Reprobados(as)
7356	ESTADO, SOCIEDAD Y EDUCACIÓN	498
<b>7357</b>	<b>ESTADÍSTICA I</b>	<b>644</b>
7358	PSICOLOGÍA EVOLUTIVA DE LA ADOLESCENCIA	302
7359	APRENDIZAJE	343
7360	SOCIALIZACIÓN	419
7361	SOCIEDAD Y EDUCACIÓN EN EL MÉXICO ACTUAL	428
7362	ESTADISTICA II	479
7363	PSICOLOGÍA EVOLUTIVA DE LA ADULTEZ Y VEJEZ	278
7364	ESTRATEGÍAS DE APRENDIZAJE	358
7365	COMUNICACIÓN E INTERACCIÓN SOCIAL	323
7366	CURRÍCULUM	314
7367	ENFOQUES Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	425
7368	EVALUACIÓN PSICOPEDAGÓGICA	283
7369	APRENDIZAJES ESCOLARES	373
7370	PROCESOS DE GRUPO	339
7371	PLANEACIÓN DE LA ENSEÑANZA	274
7372	MÉTODOS CUANTITATIVOS	371
7373	ADECUACIONES CURRICULARES	251
7374	APRENDIZAJES EN CONTEXTOS CULTURALES	269
7375	ORGANIZACIÓN ESCOLAR	260
7376	COMUNICACIÓN EDUCATIVA	219
7377	MÉTODOS CUALITATIVOS	237
7378	EDUCACIÓN INCLUSIVA	220
7379	TEMAS SELECTOS EN ASESORAMIENTO PSICOPEDAGÓGICO	198
7380	ORIENTACIÓN Y APOYO PSICOPEDAGÓGICO	242
7381	TEMAS SELECTOS EN DISEÑOS DE PROYECTOS EDUCATIVOS	176
7382	SEMINARIO DISEÑO METODOLÓGICO	226
7383	TEMAS SELECTOS	141
7384	TEMAS SELECTOS	119
7385	SEMINARIO DE TITULACIÓN	222
7386	TEMAS SELECTOS	131
7387	TEMAS SELECTOS	131
7388	INTRODUCCIÓN A LA PSIOLOGÍA	370
7389	PSICOLOGÍA EVOLUTIVA DE LA INFANCIA	328
7390	INTRODUCCIÓN A LA PSIOLOGÍA EDUCATIVA	340
7391	PSICOLOGÍA SOCIAL DE LA EDUCACIÓN	428

**Nota:** Los datos corresponden al número de alumnos y alumnas de la licenciatura de Psicología Educativa que tuvieron registro en el sistema, periodo correspondido: agosto de 2015 a junio de 2019. (Subsecretaría de servicios escolares, UPN A, 6 de octubre del 2023)

**Figura 4**

*Materias con mayor reprobación en la licenciatura de Psicología Educativa*



■ Materias con mayor reprobación.

Como podemos observar la asignatura de Estadística I ocupa el primer lugar en reprobación con 644 de 2063 estudiantes que solo cursaron la asignatura de Estadística I, de un total de 8,039 de alumnos de la licenciatura de Psicología Educativa en el periodo de agosto de 2015 a junio de 2019 (Subsecretaria de servicios escolares UPN, 2023). En el periodo que corresponde a 2015-2016 cursaron 564 escolares la asignatura de Estadística I de un total 1,858 estudiantes de la licenciatura. En el ciclo 2016-2017 están inscritos en la asignatura de Estadística descriptiva 560 estudiantes de 2020. En 2017-2018 cursan 514 sujetos de 2,084 educandos y 2018- 2019 cursan 425 alumnados de 2,077. (ANUIES, 2023).

En la siguiente tabla proporcionada por la Subsecretaría de Servicios Escolares de la UPN Ajusco, se presentan las materias con mayor reprobación en la licenciatura de Psicología Educativa, que corresponden al periodo 2021-1

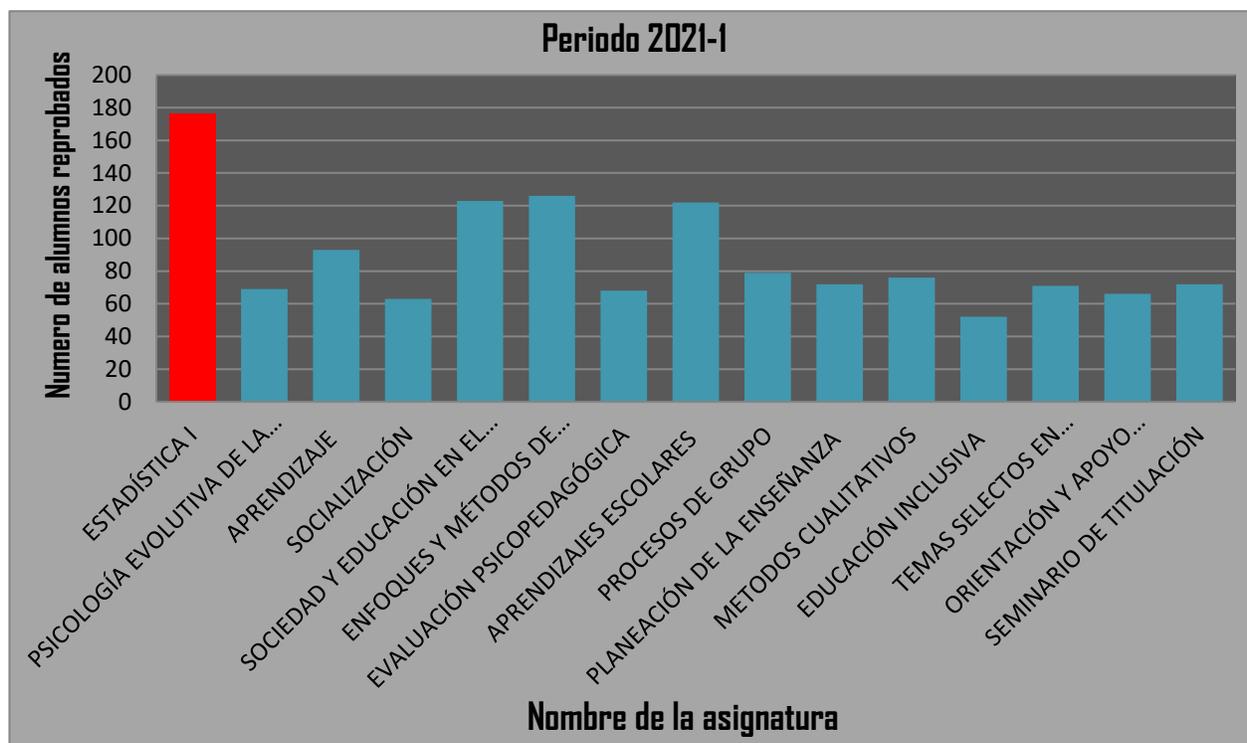
**Tabla 12**

Clave	Nombre de Materia	Reprobados(as)
<b>7357</b>	<b>ESTADÍSTICA I</b>	<b>176</b>
7358	PSICOLOGÍA EVOLUTIVA DE LA ADOLESCENCIA	69
7359	APRENDIZAJE	93
7360	SOCIALIZACIÓN	63
7361	SOCIEDAD Y EDUCACIÓN EN EL MÉXICO ACTUAL	123
7367	ENFOQUES Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	126
7368	EVALUACIÓN PSICOPEDAGÓGICA	68
7369	APRENDIZAJES ESCOLARES	122
7370	PROCESOS DE GRUPO	79
7371	PLANEACIÓN DE LA ENSEÑANZA	72
7377	MÉTODOS CUALITATIVOS	76
7378	EDUCACIÓN INCLUSIVA	52
7379	TEMAS SELECTOS EN ASESORAMIENTO PSICOPEDAGÓGICO	71
7380	ORIENTACIÓN Y APOYO PSICOPEDAGÓGICO	66
7386	SEMINARIO DE TITULACIÓN	72

**Nota:** Los datos corresponden al número de alumnos y alumnas de la licenciatura de psicología educativa que tuvieron registro en el sistema, durante el periodo 2021-1 (Subsecretaria académica de servicios escolares, UPN, Ajusco, 2023)

**Figura 5**

*Materias con mayor reprobación en la licenciatura de Psicología Educativa.*



 Materia con mayor reprobación.

Como se observa en la gráfica de barras la asignatura con mayor reprobación es Estadística I con 176 estudiantes de un total de 1,965 alumnos inscritos.

Estos resultados nos muestran que la asignatura de Estadística 1 puede generar en algunos estudiantes actitudes negativas. Sin embargo, ese disgusto puede ser multifactorial, que va desde el prejuicio a la matemática, la estigmatización social, el miedo, la ansiedad a la estadística, la falta de motivación, la forma de enseñar por parte del profesor o la escasa practica que tienen los estudiantes en el proceso de sustitución

El hecho de que el EPE pudo alcanzar el nivel universitario, permite observar que el estudiante llega con esfuerzos, y que ha logrado brincar obstáculos sociales, que si bien, pueden detenerlo en cualquier momento. Sin embargo, su esfuerzo y su lucha por encontrar

el camino de la emancipación y la autonomía, dependen no solamente de él, sino del contexto en el que se desenvuelve. Así, la universidad se convierte en parte esencial del desarrollo humano de los estudiantes de Psicología Educativa.

#### **2.2.1.2 .2 El Contexto Institucional, Universidad Pedagógica Nacional Ajusco (UPN)**

La UPN es una institución educativa que se creó en 1978, y se conforma actualmente por más de 200 Unidades ubicadas en la República Mexicana, siendo la Unidad Ajusco, donde confluye la rectoría y la organización académica.

Es un sistema complejo que está conformado por componentes que se interrelacionan entre sí, y que pueden alterar sus ciclos internos como resultado de sus interacciones, el proceso de sus relaciones puede generar comportamientos colectivos. Es decir, conductas en los elementos individuales; pero que emergen como un proceso sistémico, y que no pueden ser reducidas ni explicadas tomando aisladamente a los elementos constituyentes (Germinal, et al., 2014, p. 98)

Siendo así, los EPE están intrínsecamente relacionados con el sistema del que forman parte. La UPN organiza sus prácticas, sus ideas y su conocimiento conforme al grado de interactividades que se generan en su interior.

Esta institución pública es la más importante de México en la formación de cuadros especializados en el campo educativo (UPN, 2022), como es el caso de la formación de profesionales en la licenciatura de Psicología Educativa. El objetivo de la UPN en cuanto a dicha licenciatura es:

Formar profesionales con una actitud de servicio y trabajo dirigidos a la comunidad educativa (autoridades, padres, maestros y alumnos) otorgando un reconocimiento amplio de los avances teóricos y los recursos metodológicos de la psicología y otras disciplinas afines, para comprender y atender problemas educativos asociados a procesos de desarrollo, aprendizaje y socialización de los individuos (UPN, 2022)

El EPE actualmente dedica parte de las horas del día a navegar en el ciberespacio, ese hecho hace pensar a gran parte de la sociedad que, hace uso de habilidades digitales, tanto

cognitivas como académicas. En el caso de la UPN ocurre algo similar, da por sentado o asume que la alfabetización digital de sus estudiantes está en un nivel adecuado, en lugar de ser evaluada, remediada y amplificada.

Este hecho se incrusta en el mapa curricular de la licenciatura de Psicología Educativa. No toma en cuenta el uso de tecnologías digitales, ni mucho menos el desarrollo de habilidades digitales académicas. Esto, a pesar de que la UPN Ajusco tiene la infraestructura tecnológica suficiente para atender este tipo de cursos y para fomentar el uso académico de las tecnologías digitales (Regil, 2015, p. 191).

A pesar de ser una institución pública de educación superior financiada básicamente con presupuesto federal, que está marcada por la falta de consolidación de programas, debido a, entre otros factores, la inestabilidad en sus liderazgos (Regil, 2015, p. 190). El liderazgo, es el arte de influir para despertar entusiasmo, se centra en la flexibilidad y en encontrar la esencia de los actos, de este modo, el significado de lo que se hace, es en pro de la educación, este hecho, pasa a ser una de las dimensiones esenciales.

La falta de un buen liderazgo puede opacar la esencia de la universidad. Su consolidación como centro de cultura pedagógica y como referente nacional en materia de educación, aún no es palpable. (Regil, 2015, p. 189). Por el hecho, de la existencia de luchas de poder y resistencias que son parte de ese sistema como en cualquier otro, donde las concepciones, los intereses e ideologías políticas se diversifican.

Por lo tanto, los universitarios son un sistema y pertenecen a otros sistemas más complejos. Es así que, no debe ser el liderazgo un elemento más de la UPN, sino un componente primordial para la transformación. Le corresponde a la UPN escuchar las voces que giran a su alrededor, como la de los estudiantes y en especial la de académicos, que buscan y generan nuevas ideas.

### **2.2.1.2 .3 Entrevistas semiestructuradas a EPE**

Para seguir avanzando es importante mencionar que, las entrevistas fueron aplicadas a estudiantes de Psicología Educativa de semestres adelantados para integrarlas a los

episodios del podcast, con el propósito de que los estudiantes de Psicología Educativa, segundo semestre, turno vespertino del grupo 2PX2 usuarios potenciales del MED, tengan referencias sobre la importancia de la adquisición de HDA.

Para recabar información, se utilizó la técnica entrevista semiestructurada, por medio de las siguientes preguntas, que permiten conocer la percepción y la importancia que genera en los EPE las HDA.

¿Sabes que son las HDA?

¿Conoces alguna HDA? Si no las conoce se le explica brevemente qué son las HDA. Ahora que sabes qué son las HDA

¿Qué piensas sobre este tipo de habilidades?

Las entrevistas se encuentran en los episodios I y II del podcast.

#### **2.2.1.2 .4 Cuestionario a EPE**

En el segundo momento para recabar información se administró un cuestionario a la muestra seleccionada conformada por 35 estudiantes del grupo 2PX2, salón 218. Los estudiantes oscilan entre edades que van de 19 a 40 años, 8 son hombres y 27 mujeres, del turno vespertino que cursan la asignatura de Estadística descriptiva en la licenciatura de Psicología Educativa de la UPN Ajusco. Con el fin de detectar necesidades sobre Excel y estadística con Excel. Ver apéndice 5.

La intención del cuestionario es tener una referencia que nos permita medir sus respuestas para justificar el MED. Las preguntas se responden con conocimiento básico para elaborar un ejercicio en Excel como es: suma, resta, multiplicación, división.

El cuestionario está conformado por 10 preguntas, 5 están formadas por: una pregunta y 4 posibles respuestas, con una respuesta correcta. Para las 5 preguntas restantes, se utilizó una imagen para complementarla, con 4 posibles respuestas. Se utilizó *google forms* para su aplicación.

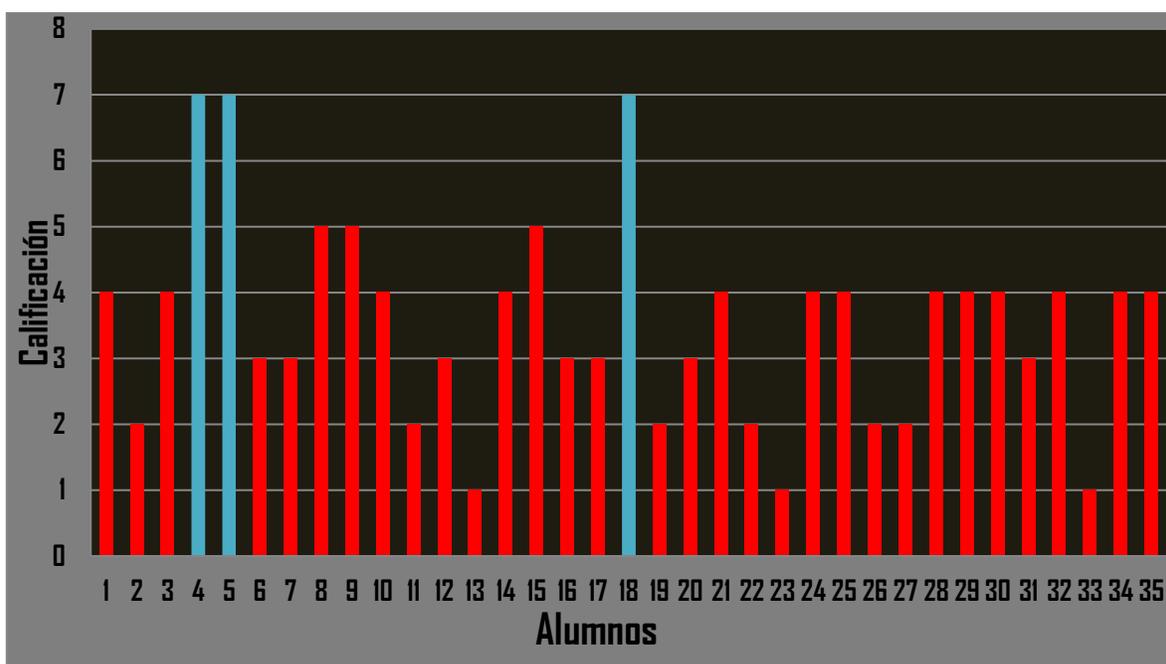
Para llevar a cabo el cuestionario se asistió personalmente para su aplicación al aula de clases, una vez explicado el procedimiento, se mandó la liga del cuestionario al grupo de Whatsapp, y hasta que terminó el último estudiante el aplicador se retiró del aula.

Para el análisis de los resultados se utilizó como apoyo el software Excel. Las respuestas se encuentran en los formularios de *google*, por lo que fue necesario descargarlos a una nueva hoja de Excel para ordenarlos y organizarlos en una tabla. Las características de las preguntas muestran que son politómicas, es decir, tienen más de dos posibles respuestas en valor categórico, por lo tanto, fue necesario convertir las preguntas a valores numéricos y binomiales, 0 y 1, ya que, si es correcta la respuesta, le corresponde el valor 1, mientras que si es incorrecta, es el valor 0. Para esto tuvimos que reemplazar los valores, con la función reemplazar. Ver apéndice 6.

Una vez reemplazados los valores, se realiza la suma de las respuestas acertadas por cada estudiante y se calcula la media aritmética con la función promedio y el resultado es el siguiente.

**Figura 6**

*Cuestionario 1, antes del piloteo.*



 Aprobatoria       No aprobatoria

**Nota:** 3 estudiantes aprobaron de un total de 35

El promedio calculado de todas las calificaciones entre el total de alumnos es de **3.54** de una escala de 10. Como se observa, solo 3 estudiantes aprobaron el cuestionario con 7, a la vez que, 32 estudiantes obtuvieron una calificación reprobatoria. Este resultado es semejante al estudio realizado por Lozano (2019): no existe uso de la hoja de cálculo o es muy limitado para el análisis de datos (p.11).

El uso académico de Excel por parte de los estudiantes de Psicología Educativa en el año 2019 fue el siguiente.

**Tabla 13**

*Uso académico de la hoja de cálculo*

Nivel de habilidad	Procesador		Hoja de cálculo		Presentación de diapositivas	
	Nula o Básica	Media o Avanzada	Nula o Básica	Media o Avanzada	Nula o Básica	Media o Avanzada
Psicología Educativa	27.69	72.31	54.23	45.77	18.57	81.43

*Nota:* Tabla de Lozano, (2019).

En la tabla 7 podemos identificar que la hoja de cálculo es en donde se presentan menos HDA cuyos porcentajes *nula o básica*, oscilan en 54.23%, dentro de este porcentaje no existe uso de la hoja de cálculo, o es muy limitado para realizar análisis de datos que son los cálculos matemáticos que, comprende más de la mitad de la población de los estudiantes de Psicología Educativa

Respecto al dato del uso de media y avanzada, de la tabla anterior, oscila alrededor de 45.77% es decir, existe la probabilidad de que el uso comprenda más la media que la avanzada por las características culturales de los estudiantes de Psicología Educativa.

La población estudiantil coexiste en condiciones heterogéneas presentando diferencias en el capital cultural, el capital social, el tipo de institución en el que se forman, así como competencias y habilidades muy diversas (Lozano, 2019, p. 10).

Es preciso mencionar que, el presente trabajo será descriptivo, no se hará un análisis inferencial, esto significa que los resultados que llegemos a encontrar son solo de la muestra de estudio y no se inferirá a toda la población de estudiantes de Psicología Educativa. Por la razón que, se trabajó con Estadística descriptiva.

#### **2.2.1.2 .5 Escala de actitudes hacia la Estadística, aplicado a EPE**

Como tercer momento, para detectar necesidades se utilizó la *Escala de actitudes hacia la estadística* de Auzmendi 1992, para conocer su condición sobre el agrado, motivación, utilidad, confianza y ansiedad que tienen ante la estadística los estudiantes de Psicología Educativa.

El objetivo de implementar esta escala, es conocer la actitud que sobresale en los estudiantes de segundo semestre, turno vespertino salón 2PX2 que van a cursar Estadística descriptiva. Se toma en cuenta que, los alumnos han interactuado con la estadística desde el nivel medio superior, por lo que tienen preconcepciones de esta asignatura. Pero también, se toma en cuenta que son alumnos de recién ingreso a la universidad.

No obstante, se espera que los estudiantes elijan mayormente el factor utilidad, como se ha venido señalando a lo largo de la investigación, ya que, es una herramienta de utilidad en su formación profesional y necesaria en el campo laboral, en general en su vida. Empero, eso no exime encontrar la ansiedad y motivación como uno de los factores sobresalientes, ya que, los cálculos matemáticos generan temor desde edades muy cortas y persiste en edades posteriores, Estos últimos componentes mencionados puede llegar afectar a los factores como Agrado y Confianza.

#### **Figura 7**

*Escala de actitudes hacia la estadística de (Auzmendi, 1992)*

Escala de actitudes ante la estadística (Auzmendi, 1992)					
<b>Instrucciones:</b>					
En las siguientes páginas hay una serie de afirmaciones. Estas han sido elaboradas de forma que te permitan indicar hasta qué punto estás de acuerdo o en desacuerdo con las ideas ahí expresadas.					
Supón que la afirmación es:					
Ejemplo: Me gusta la Estadística					
Debes rodear con un círculo, según tu grado de acuerdo o de desacuerdo con la afirmación correspondiente, uno de los siguientes cinco números:					
1. Totalmente en Desacuerdo					
2. En Desacuerdo					
3. Neutral, ni de acuerdo ni en desacuerdo					
4. De Acuerdo					
5. Totalmente de Acuerdo					
No pases mucho tiempo con cada afirmación, pero asegúrate de contestar todas las afirmaciones. Responde rápido, pero con cuidado.					
	TD	D	N	A	TA
1. Considero la estadística como una materia muy necesaria en la carrera	1	2	3	4	5
2. La asignatura de Estadística se me da bastante mal	1	2	3	4	5
3. El estudiar o trabajar con la Estadística no me asusta en absoluto	1	2	3	4	5
4. El utilizar la Estadística es una diversión para mí	1	2	3	4	5
5. La Estadística es demasiado teórica como para ser de utilidad práctica para el profesional medio	1	2	3	4	5
6. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la Estadística	1	2	3	4	5
7. La Estadística es una de las asignaturas que más temo	1	2	3	4	5
8. Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de Estadística	1	2	3	4	5
9. Me divierte el hablar con otros de Estadística	1	2	3	4	5
10. La Estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación, pero no para el profesional medio	1	2	3	4	5
11. Saber utilizar la Estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo	1	2	3	4	5
12. Cuando me enfrento a un problema de Estadística me siento incapaz de pensar con claridad	1	2	3	4	5
13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de Estadística	1	2	3	4	5
14. La Estadística es agradable y estimulante para mí	1	2	3	4	5
15. Espero tener que utilizar poco la Estadística en mi vida profesional	1	2	3	4	5
16. Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la Estadística	1	2	3	4	5
17. Trabajar con la Estadística hace que me sienta muy nervioso/a	1	2	3	4	5
18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de Estadística	1	2	3	4	5
19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la Estadística	1	2	3	4	5
20. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de Estadística	1	2	3	4	5
21. Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la Estadística	1	2	3	4	5
22. La Estadística hace que me sienta incómodo/a y nervioso/a	1	2	3	4	5
23. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la Estadística	1	2	3	4	5
24. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de Estadística de los que son necesarios	1	2	3	4	5
25. La materia que se imparte en las clases de Estadística es muy poco interesante	1	2	3	4	5

*Nota:* Tomada en (Darias, 2000, p. 176)

Para la aplicación de la *Escala de actitudes ante la estadística* y detectar el tipo de necesidad, se asistió al grupo 2PX2, salón 218, de la asignatura de Estadística descriptiva, con un total de 35 estudiantes que conforman la muestra seleccionada, las edades oscilan entre 19 y 40 años; 8 hombres y 27 mujeres del turno vespertino de Psicología Educativa UPN Ajusco.

Por medio del grupo de Facebook *Estadística con Excel en Psicología Educativa* se explicó el procedimiento y el propósito. Se mandó el link de *google forms* de la *Escala de actitudes ante la estadística* al grupo de la red social mencionada, muchos estudiantes lo enviaron en ese momento otros días posteriores. El aplicador da las gracias.

#### **2.2.1.2 .6 Escala de Actitudes hacia la Estadística y Coeficiente de Generalizabilidad.**

La escala de actitudes ante la estadística, es de concepto subyacente (actitudes) que no podemos observar llanamente, pero que tratamos de relacionar a través de las respuestas de los estudiantes de Psicología Educativa.

En el presente analisis, el metodo estadistico que se utiliza para estudiar los datos que nos arrojó la *Escala de actitudes hacia la estadística* (EAE) una vez respondida por los estudiantes, es el Coeficiente de Generalizabilidad (CG), es una extensión de la prueba de Alfa de Cronbach (Méndez y Macía, 2007, pág. 340) para medir la confiabilidad de un instrumento, como es el caso de la EAE.

Por lo tanto, este instrumento de medición permite saber que tan confiable es EAE, ya que, es importante contar con una escala que permita medir lo mas objetivamente posible las actitudes ante la estadística de los estudiantes de Psicología Educativa.

Asimismo este CG “permite medir el puntaje de un estudiante con respecto a una escala que depende de las características de los ítems (su dificultad y discriminación), los contextuales, incluyendo hasta factores como la iluminación, el estado de ánimo del estudiante, entre otros” (Zuñiga y Montero, 2007, pág. 123). Entonces debemos reconocer un carácter aleatorio a los resultados, a esto se le llama error de medición.

Es así que, el núcleo de esta teoría es el considerar diferentes fuentes de error en las puntuaciones observadas que pueden ser los mismos sujetos, las preguntas o las condiciones que se aplican (Díaz, Batanero y Cobo, 2003, pág. 10). Por lo tanto, las repuestas del alumno pueden variar y eso es lo que se toma en cuenta en este coeficiente.

Para seguir avanzando en la construcción de análisis estadístico del CG, es importante mencionar que, la EAE se aplicó a 46 estudiantes, 35 de ellos fueron parte del pilotaje del MED. Posteriormente se integraron 11 escalas más de estudiantes que cursan la misma licenciatura, estudian el mismo semestre, y van en turno similar, es decir, son semejantes.

### 2.2.1.2.7 Coeficiente de Generalizabilidad (CG).

Una vez que, los 46 estudiantes de Psicología Educativa han contestado la *Escala de actitudes hacia la estadística* de Auzmendi, que contiene 25 ítems. Como segundo momento y primer paso del CG, se transforman los resultados de los ítems, para calcular el Coeficiente.

Las puntuaciones convertidas de cada ítem se encuentran en la tabla del Apéndice 3, así como el proceso que se hizo para transformar cada ítem.

Vamos a ilustrar cómo calculamos el coeficiente de Generalizabilidad (CG).

Primero se calculamos el Factor de Corrección (FC):

$n$  = es igual al tamaño de la muestra       $T$ : es la suma total por ítem  
 $i$  = es número de ítems                       $X$ : resultado de cada ítem por sujeto  
 $B$  = es la suma total por sujeto

$$FC = \frac{(T_1+T_2+T_3...+T_{23}+T_{24}+T_{25})^2}{(n)(i)} = \frac{3258}{(46)(25)} = \frac{(3258)^2}{(1150)}$$

$$FC = \frac{(3258)^2}{1150} = 9230.05$$

Después hacemos el cálculo de Suma de Cuadrados

- **Suma de Cuadrados para los ítems (SCI)**

$$SCI = \frac{T_1^2 + T_2^2 + T_3^2 \dots + T_{23}^2 + T_{24}^2 + T_{25}^2}{n} =$$

$$SCI = \frac{(95)^2}{46} + \frac{(127)^2}{46} + \frac{(134)^2}{46} + \frac{(156)^2}{46} + \dots = 9609.117 - FC = 9609.117 - 9230.05 = 379.067$$

- **Suma de Cuadrados para los sujetos (SCS)**

$$SCS = \frac{B_1^2 + B_2^2 + B_3^2 \dots + B_{23}^2 + B_{24}^2 + B_{25}^2}{i} =$$

$$SCS = \frac{(74)^2}{25} + \frac{(65)^2}{25} + \frac{(69)^2}{25} \dots + \frac{(76)^2}{25} + \frac{(67)^2}{25} + \frac{(63)^2}{25} = 9311.52 - FC = 9230.05 = 81.47$$

- **Suma de Cuadrados del Total (SCT)**

$$SCT = X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 \dots + X_{1148}^2 + X_{1149}^2 + X_{1150}^2 = -FC$$

$$= 10991 - 9230.05 = 1793.95$$

- **Suma de Cuadrados del Error (SCE)**

$$SCE = SCT - (SCI + SCS) = 17995 - (379.067 + 81.47) = 1300.413$$

Las Sumas de Cuadrados se colocan en una tabla de Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio
Entre los ítems	25-1=24	379.067	$\frac{379.067}{24} = 15.7944$
Entre los Sujetos	46-1=45	81.47	$\frac{81.47}{45} = 1.81044$
Error	(24)(45)=1080	1300.413	$\frac{1300.418}{1080} = 1.2040$
Total	1149-1=1148	1793	

### Cálculo del Coeficiente de Generalizabilidad (CG)

- Generalización para otros sujetos, conservando fijos los ítems

Cálculo de la varianza del error en cada sujeto

$$\sigma_{\varepsilon s}^2 = \frac{CME}{\# \text{ sujetos}} = \frac{1.2040}{46} = 0.0261739$$

Varianza del error dentro de los ítems

$$\sigma_{\varepsilon i}^2 = \frac{CMI - \sigma_{\varepsilon s}^2}{\# \text{ sujetos}} = \frac{15.7944 - 0.0261739}{46} = 0.342787$$

$$G = \frac{\sigma_{\varepsilon i}^2}{\sigma_{\varepsilon i}^2 + \sigma_{\varepsilon s}^2} = \frac{0.342787}{0.342787 + 0.0261739} = \mathbf{0.929}$$

Este coeficiente mide la Generalizabilidad de la prueba.

Después de realizar el análisis de datos con el CG, que es una extensión de la prueba de alfa de Cronbach, es posible verificar la solidez psicométrica del instrumento, es decir, de la EAE “su consistencia depende directamente de las correlaciones entre los ítems o reactivos, esto es, del grado en que los ítems midan la misma variable” (Magnusson, 1978 en Virla, 2010, pág. 250). El rango de consistencia que se utiliza es el ( $\alpha$ ) alfa de Cronbach

**Tabla 14**

*Rangos de ( $\alpha$ ) alfa de Cronbach*

( $\alpha$ ) alfa de Cronbach	Consistencia Interna
[0 ; 0,5[	Inaceptable
[0,5 ; 0,6[	Pobre
[0,6 ; 0,7[	Débil
[0,7 ; 0,8[	Aceptable
[0,8 ; 0,9[	Bueno
[0,9 ; 1]	Excelente

*Nota:* \*Tabla tomada de (Chaves y Rodríguez, 2018, pág. 75)

El CG al conservar fijos los ítems da como resultado **0.929** esto significa que la consistencia interna de la EAE es confiable en los rangos de ( $\alpha$ ) alfa de Cronbach. Por lo tanto, esta escala nos permite, desde un estudio empírico, acercarnos a conocer objetivamente las actitudes de los estudiantes de Psicología Educativa ante la estadística.

#### **2.2.1.2 .8 Resultados de la escala de actitudes hacia la estadística.**

La *Escala de actitudes ante la estadística* contiene 5 factores que son, utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación, se conciben como la suma de emociones que experimenta el estudiante en el período de aprendizaje de la asignatura de Estadística. La actitud se considera como predisposición que determina las intenciones personales, además de influye en la forma de aprender.

Para realizar el análisis de la escala se utiliza el software Excel, los datos se descargan en una nueva hoja y se crea una tabla para ordenarlos, organizarlos y analizarlos. Ver apéndice 4. Esto se realiza porque, es necesario reemplazar los valores categóricos por valores numéricos, la equivalencia es la siguiente, Totalmente de Acuerdo por el número 5; De Acuerdo por el número 4; Neutral por 3; En Desacuerdo por 2, y Totalmente en Desacuerdo por el número 1. Para una mejor ejemplificación se muestra la siguiente tabla.

**Tabla 15**

*Reemplazo de valores categóricos por numéricos*

---

Totalmente de Acuerdo	5
De Acuerdo	4
Neutral	3
En Desacuerdo	2
Totalmente en Desacuerdo	1

---

*Nota:* El número 5 es el de mayor valor, mientras que el 1 es el de menor valor.

Posteriormente se separa cada factor para su análisis, con el propósito de estudiar las respuestas de los estudiantes por cada componente. Consecutivamente se realiza la suma de

las respuestas por estudiante, no por ítem, pues no estamos analizando los ítems sino la respuesta de cada alumno.

Esta acción se realiza por cada factor, es decir, *utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación*, ya que, cada resultado es independiente pero correlacionado. Finalmente, se calcula la media aritmética o el promedio de cada factor y este es el resultado.

### **Tabla 16**

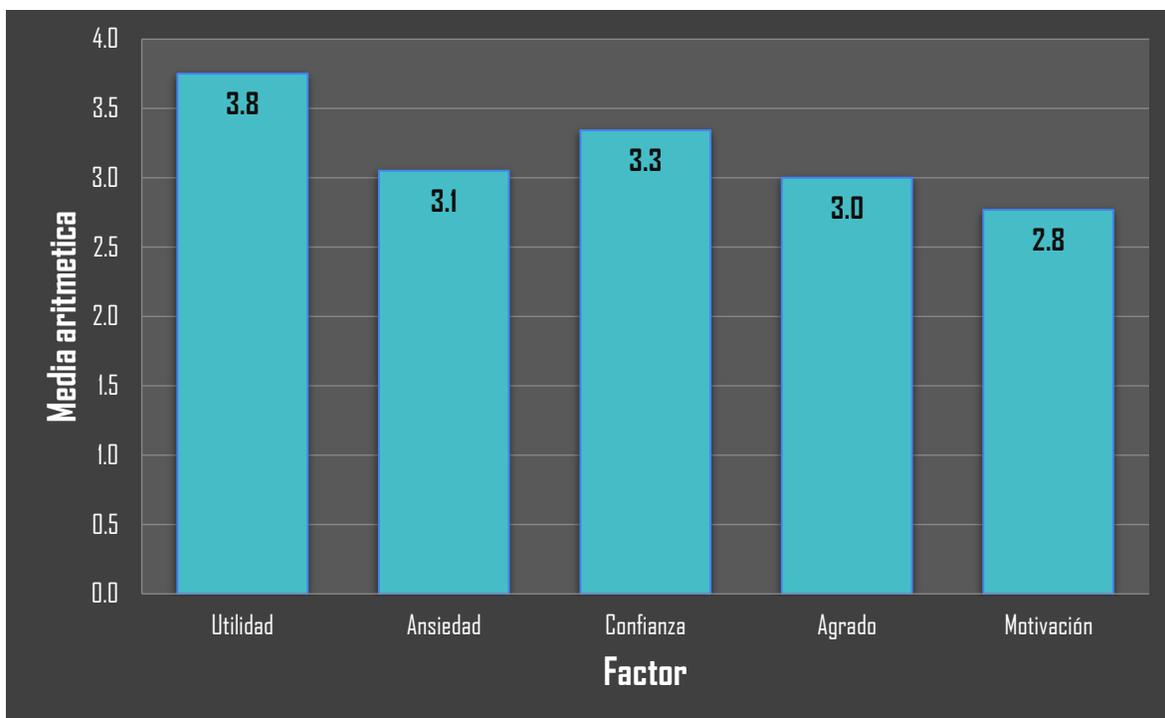
*Media Aritmética de cada factor*

<b>Factor</b>	<b>Media aritmética</b>
Utilidad	<b>3.8</b>
Ansiedad	<b>3.1</b>
Confianza	<b>3.3</b>
Agrado	<b>3.0</b>
Motivación	<b>2.8</b>

Resultados de la Media Aritmética.

### **Figura 8**

*Media aritmética de cada Factor de la Actitud de los EPE hacia la estadística*



**Nota:** Utilidad con 3.8 es la Actitud sobresaliente.

Como se observa, después de analizar los datos de cada uno de los factores de la *Escala de actitudes hacia la estadística* con la ayuda del software Excel, se revela que la actitud que sobresale es la *Utilidad* con 3.8 de promedio, destaca de todos los componentes en esta muestra de estudiantes.

El factor *utilidad* mide los beneficios que puede ofrecer la Estadística en los ítems: 1, 6, 11, 15, 21 que recogen algunas afirmaciones como: Saber utilizar la Estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo, Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse. Este factor *utilidad* aumenta la posibilidad de generar en los estudiantes *Confianza*, recopilado en los ítems 3, 8, 13, 18, 23 segundo más alto con 3.3 de promedio, donde se recoge la afirmación: tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística.

Posteriormente le sigue la *Ansiedad* con 3.1 de promedio, información recopilada en los ítems 2, 7, 12, 17, 22, en afirmaciones como: La Estadística es una de las asignaturas que más temo, Cuando me enfrento a un problema de Estadística me siento incapaz de pensar con claridad. La ansiedad a la estadística es una respuesta *emocional* que se presenta en el

alumno ante situaciones que percibe o interpreta como amenazantes y que podría llegar a afectar los otros factores al seguir avanzando la complejidad de los problemas estadísticos.

Sin embargo, es una oportunidad en todo momento, organizar y planear estrategias con recursos educativos que están a nuestro alcance que, complementen y recreen el aprendizaje de estadística para generar *Motivación* ya que, este factor, es el más bajo de todos con un promedio de 2.8 recopilado en los ítems 5, 10, 15, 20, 25 en afirmaciones como: La materia que se imparte en las clases de Estadística es muy poco interesante, Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la Estadística. Esto, nos deja ver parte de lo que piensan los estudiantes de la muestra seleccionada.

El factor *Agrado* con un promedio de 3 recopilado en los ítems 4, 9, 14, 19, 24 en enunciaciones como: El utilizar la Estadística es una diversión para mí, La Estadística es agradable y estimulante para mí. Como Psicólogos Educativos debemos enfocarnos sobre lo positivo, no sobre lo negativo, sino en la pequeña fortaleza para remediarla, amplificarla y desarrollarla.

### **2.2.1.3 Egresados de la licenciatura en Psicología Educativa.**

Para recabar información de los egresados de la licenciatura de Psicología Educativa, se recurrió a la técnica de: entrevista semiestructurada.

Se formularon las siguientes preguntas.

- ¿Sabes qué son las HDA?
- ¿Conoces algunas HDA?
- ¿Consideras que la UPN Ajusco contribuyó a que desarrollaras (HDA)? ¿Cuáles?
- ¿Son importantes para ti las HDA? ¿Por qué

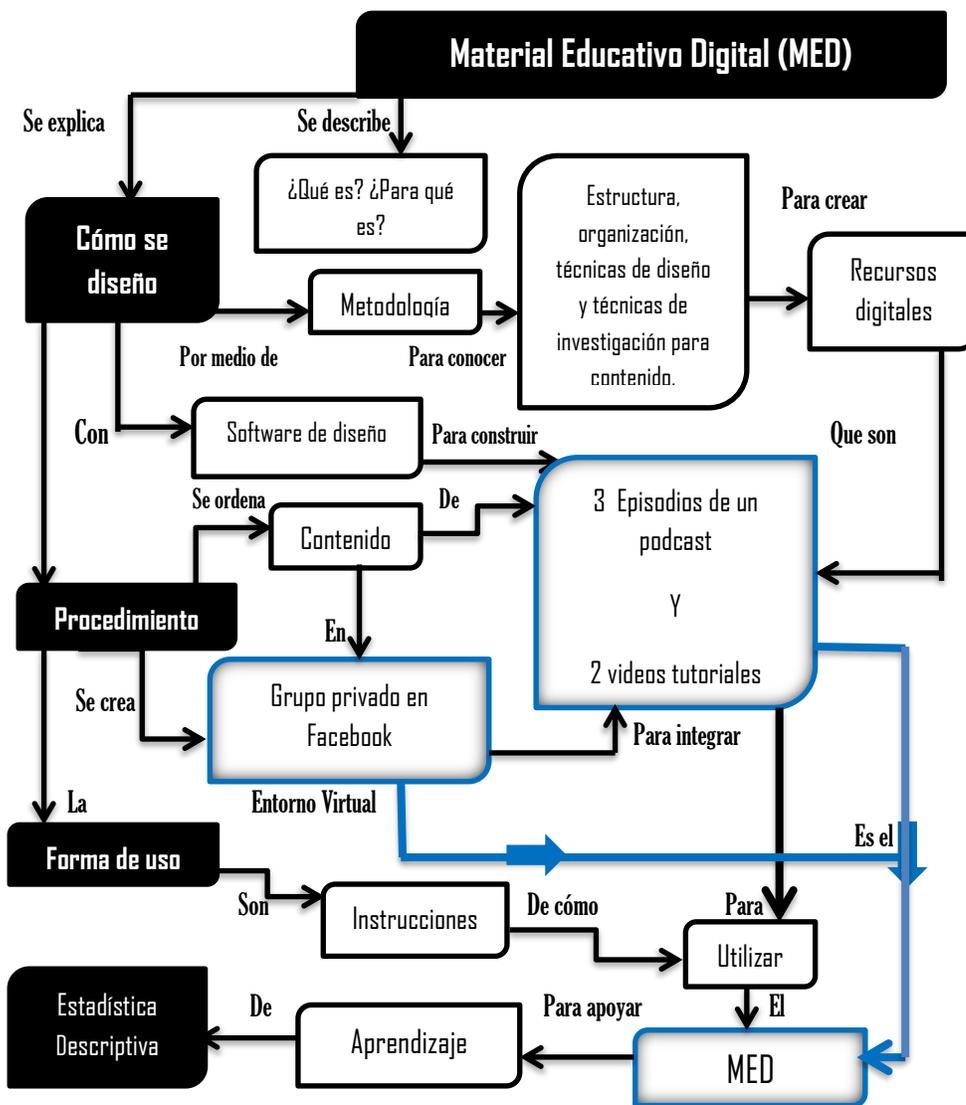
La detección de necesidades que se recabó de algunos egresados de la licenciatura de Psicología Educativa se llevó de forma virtual y presencial. Las entrevistas se encuentran en el episodio I del podcast HDA.

## Capítulo 3 Material educativo digital

Una vez que se tiene en consideración la particularidad de la población, la necesidad concreta y los recursos digitales. Es momento de explicar, qué es el MED, las herramientas con las que se construyó, cómo se diseñó, el procedimiento y la forma de uso, es decir, sus componentes.

Iniciamos este capítulo con una a síntesis gráfica de su contenido.

Figura 9



Nota: Elaboración propia.

Los materiales educativos digitales (MED) constituyen ejes de estrategias psicopedagógicas, implican múltiples posibilidades didácticas, contribuyendo a la construcción de conocimiento, como puede ser la adquisición de competencias o HDA.

Los materiales educativos digitales son todos aquellos materiales que han sido diseñados en formato digital, para facilitar, en un entorno digital, el proceso de enseñanza – aprendizaje, permiten un trabajo interactivo, flexible, atractivo de fácil accesibilidad (Fréré, et al., 2013, p. 27)

Además, es un recurso empleado en los procesos psicopedagógicos, que permite “la expresión y creación a través de un nuevo lenguaje basado en la imagen, el sonido y la interactividad, tres elementos que refuerzan la comprensión, la creatividad y la motivación de los estudiantes” (García, 2016, p. 1).

Por lo tanto, el material educativo, debido a sus características, pretende generar interés en aprender a realizar cálculos matemáticos con la ayuda de la tecnología digital adecuándose al plan curricular. Buscando también desarrollar habilidades o competencias digitales.

### **3.1 Cómo se diseñó el MED**

Para formar en su totalidad el MED, fue importante conocer cada recurso digital del que está constituido. También, se realizó un análisis exploratorio para investigar cuáles recursos digitales son los más usados en el ciberespacio por los jóvenes universitarios, y se encontró que los tutoriales, podcast con video integrado, y la red sociodigital Facebook son los más utilizados para la búsqueda de información académica y social, esencialmente para dar solución a problemas concretos, por ejemplo, la resolución de dificultades matemáticas.

Lo anterior, se puede comprobar al observar las múltiples visualizaciones y reproducciones que tienen los tutoriales educativos y los podcast con video integrado en Facebook.

Ahora bien, para construir los recursos digitales con los que se conformó el MED, era necesario saber su método, es decir, ¿Cómo crear un podcast? ¿Cómo crear un tutorial? ¿Qué decir, cómo hablar? ¿Qué contenido debe llevar? ¿Cuál es su estructura? Para

contestar estas preguntas se tuvo que seguir una metodología acerca de cómo crear recursos e intentar que los resultados se aproximen lo máximo posible a los objetivos propuestos.

Gamonal (2012) menciona que, el uso de técnicas de investigación científica es de enorme utilidad en el proceso del diseño por las siguientes razones.

- Ayudan a conocer mucho mejor al usuario o al público para el que está dirigido un producto.
- Sustentan y justifican las decisiones tomadas por el diseñador, es decir, introducen rigor.
- Minimizan el riesgo de cometer errores o asumir conclusiones precipitadas.
- Pueden revelar situaciones de uso o tipos de usuarios inicialmente no previstos.
- Permiten someter a prueba el diseño antes de fabricarlo. (p.357)

Seguir una metodología puede manifestarse en mejores resultados, porque el diseño cuenta con más información para tomar decisiones acertadas.

En cuanto al contenido de los podcast, fue necesario recabar información, por lo que se decidió llevar a cabo entrevistas a estudiantes de Psicología Educativa (EPE), pero de diferentes semestres, con el propósito de que los EPE de segundo semestre, usuarios potenciales del MED, tengan una referencia amplia sobre HDA, sobre todo, que conozcan la experiencia de compañeros de semestres adelantados y sean conscientes de la importancia de desarrollar este tipo de habilidades para resolver problemas matemáticos en tiempo más corto. Para realizar el contenido de los podcast la voz es fundamental por lo que, fue esencial educarla en tono, pausas, respiración y ambiente.

Con respecto al contenido de los tutoriales, se realizaron ejercicios que pertenecen a la *Antología de estadística descriptiva*, se utilizaron dos ejercicios, el primero de ellos fue de la unidad II relacionado con la variable categórica nominal y otro de la unidad III tocante a la variable numérica continua. Esto con el propósito de realizar los cálculos matemáticos con el software Excel.

Aprender a usar Excel fue una labor fundamental, para identificar cada una de las partes de la hoja de cálculo, como construir formulas, identificar las funciones en especial de Estadística, comandos, conceptos en general estudiar Estadística con Excel.

Además, fue elemental conocer cuáles herramientas digitales utilizar para la creación de cada recurso, es decir, desde el plano técnico, se tuvo la oportunidad de aprender a utilizar software para diseño, no sin antes probar y explorar el funcionamiento de diversos programas, hasta que se llegó a los que permitieron crear los recursos digitales con las características que se buscaba. Una vez elegidos, el proceso de aprendizaje consistió en prueba – error, e instrucciones.

Las herramientas digitales que se utilizaron en la elaboración del MED son: Para la construcción del podcast se utilizó Windows 10 para PC, el software Adobe Audition, Audacity y Atube catcher para PC. Para los tutoriales, Windows 10 para PC, el software Adobe After effects y Atube catcher para PC.

En el caso de Facebook, fue necesario saber cómo crear y el funcionamiento un grupo privado, e investigar cómo se realiza su configuración para usarlo como espacio de aprendizaje. También, fue preciso conocer el tipo de reglas que dicta la plataforma para integrar los recursos digitales, como son los podcast, tutoriales y las planeaciones para constituir en su totalidad el MED.

El diseño del MED, desde la perspectiva profesional de la Psicología Educativa, no es la representación formal y terminada de los objetos digitales, sino que implica esencialmente aspectos de la vida social y contextual del EPE. Como factor distintivo es estratégico, es decir, solo tiene sentido cuando se tiene claro para quienes va dirigido, el cómo se implementa, el para qué y por qué. Los recursos humanos, materiales y digitales que integran el MED lo convierte en un material constructivista.

### **3.2 Procedimiento**

El MED fue diseñado para presentarse con una secuencia lógica acorde al plan de estudios de la asignatura de Estadística I, de la licenciatura de Psicología Educativa. A continuación, se explica el contenido de cada material educativo.

Como primer proceso, se configuró un grupo privado en la red sociodigital, Facebook, en el que se integraron los videos tutoriales, los episodios del podcast y las planeaciones. El espacio digital lleva por nombre *Estadística con Excel en Psicología Educativa*.

El espacio digital configurado como un grupo privado, tiene la capacidad de interconectar a usuarios. También ofrece la posibilidad a los estudiantes de debatir e intercambiar opiniones a través de las publicaciones en el grupo. Ver en apéndice 8, Figura 21.

Las actividades de cada recurso digital están secuenciados para que el estudiante comprenda el procedimiento y el propósito que lleva cada uno, y en general el MED.

A continuación, se presenta el recurso digital, su contenido y el lugar correspondiente para su uso.

#### **Podcast educativo**

El podcast educativo se conforma de tres episodios, de acuerdo con la lógica de su construcción y presentación se crearon de lo general a lo particular.

#### **Episodio 1**

De manera introductoria se refiere a la definición de las habilidades digitales y su diferencia con las HDA. También se explica la importancia de adquirir este tipo de habilidades en un mundo globalizado. Se mencionan algunas sugerencias para desarrollarlas. Además, se incluyen las entrevistas a estudiantes de Psicología Educativa de diferentes semestres y egresados. Ver apéndice 8, Figura 22.

## **Episodio 2**

Se menciona la importancia de la estadística en la psicología educativa; se describe por qué la Estadística es transversal y una ciencia interdisciplinaria. En el cierre de este segundo episodio, se encuentran las entrevistas a algunos estudiantes de Psicología Educativa acerca del gusto que tienen por la Estadística. Ver en apéndice 8, Figura 23.

## **Episodio 3**

Se señalan las potencialidades de la Estadística que permiten desarrollar HDA o competencias digitales como el pensamiento lógico-matemático. Se habla de la combinación de la estadística con tecnologías digitales como Excel, a partir de esta conjugación se puede desarrollar nuevas destrezas y técnicas. Además, contiene las entrevistas realizadas a dos profesoras y un profesor que imparten la asignatura de Estadística en la licenciatura de Psicología Educativa. Ver en apéndice 8, Figura 24.

## **Tutoriales**

Este recurso digital se conforma de dos videos tutoriales que, de acuerdo con la línea del plan de estudios de la asignatura de Estadística I, siguen el mismo camino referente al contenido. Lo que implica que es un material de apoyo para el aprendizaje de la asignatura de Estadística Descriptiva, por lo tanto son complementarios.

### **Tutorial 1**

Se basa de la *Antología de Estadística I* de la licenciatura en Psicología Educativa, se realiza con el apoyo del software Excel, el ejercicio es la página 54 de la antología, que está relacionado con la *variable categórica nominal*. Cabe mencionar que la utilización de Excel es para la realización de los análisis de datos o cálculos matemáticos que es, solo una parte del proceso sistemático del método estadístico. Se elaboró con el propósito de que el estudiante complemente su aprendizaje de estadística descriptiva ya sea fuera del aula o

dentro del aula, además, de que, observe y conozca un ejemplo de HDA. Ver en apéndice 8, Figura 25.

## **Tutorial 2**

Está basado en la *Antología de Estadística I* de la licenciatura en Psicología Educativa, en él se realiza el ejercicio de la página 69 que se relaciona con la *variable numérica continua*. El ejercicio se resuelve con el software Excel, la lógica para su resolución es distinta a como tradicionalmente se realiza en el aula de clases, de ahí su importancia como recurso digital complementario.

El propósito de este segundo tutorial es que, siguiendo la lógica del software Excel, el estudiante se apoye de las tecnologías digitales para aprender a realizar cálculos matemáticos en tiempo más corto, y que posteriormente lo pueda llevar a la práctica. La actividad de este segundo tutorial es la resolución de un ejercicio con la ayuda de Excel de la *Antología de Estadística I* de Psicología Educativa, que se encuentra en las páginas 37 y 69. Ver en apéndice 8, Figura 26.

El MED está compuesto por 3 episodios de un podcast y 2 videos tutoriales, con la intención de apoyar el aprendizaje de Estadística descriptiva, y como añadidura, ampliar las formas de concebir las HDA en especial lógico-matemático desde las tecnologías digitales.

Los tutoriales fueron revisados por profesores expertos que imparten la asignatura de Estadística, se revisaron conceptos y procedimientos estadísticos. En cuanto al contenido de los podcasts, fueron corregidos y revisados por una profesora experta, con experiencia en producción multimedia y desarrollo de recursos didácticos.

Las revisiones realizadas por los profesores expertos en diferentes áreas, generaron varias sugerencias, mismas que fueron tomadas en cuenta para hacer ajustes y adecuaciones, de manera que cumplieran cabalmente con los propósitos delimitados durante las primeras etapas del desarrollo de este trabajo.

### 3.3 Forma de uso

La introducción al pilotaje del MED se describe en las siguientes instrucciones.

- 1.- Enviar solicitud al grupo privado de Facebook, “Estadística con Excel en Psicología Educativa”. El pilotaje es *on line*.
- 2.- Una vez aceptado, lee el primer *post* de bienvenida y navega en el grupo para familiarizarte con el MED.
- 3.- Dentro del grupo de Facebook dirígete al comando “Destacados” podrás encontrar en orden las 5 sesiones que corresponden al MED. (Se sugiere realizar una sesión por día para comprender de mejor manera el MED. Toma en cuenta que el pilotaje está planeado para 7 días.)
- 4.- Lee los *posts* que se publican de manera diaria. Es importante tu participación continua y activa en cada sesión. Coloca la leyenda “Enterada” en los comunicados que se indica.
- 5.- Para la realización de los MED es necesario leer con atención la planeación de la sesión indicada. Cada MED contiene su planeación. Ver apéndice 1.
- 6.- Para la realización del ejercicio de la sesión #5, es importante hacer uso de una PC o Laptop, ya que, las características de estos artefactos ofrecen más posibilidades de resolución y aprendizaje.
- 7.- Para realizar el ejercicio de la sesión #5 en la hoja de cálculo, no olvides descargarlo a tu PC.
- 8.- Toma en cuenta que según la versión de Office que tengas instalada en tu máquina, van a variar un poco los comandos del software Excel respecto a su posición, pero la construcción de las fórmulas será la misma para el procedimiento del tutorial 2.
- 9.- Si tienes alguna duda o necesitas apoyo, puedes comunicarte al Messenger de “Habilidades digitales académicas”.
- 10.- Es muy importante tu participación en cada sesión, ya que fue diseñado especialmente para ti, para que puedas conocer y desarrollar HDA.

11.- Las actividades tendrán validez en la asignatura de Estadística descriptiva ya que es una retroalimentación sistémica para tus clases presenciales en el aula o fuera de ella.

12.- El MED lo puedes reproducir o visualizar desde Tablet, Smartphone, Pc o Laptop, con conexión a internet, o bien, en cualquier dispositivo que pueda reproducir audio y video.

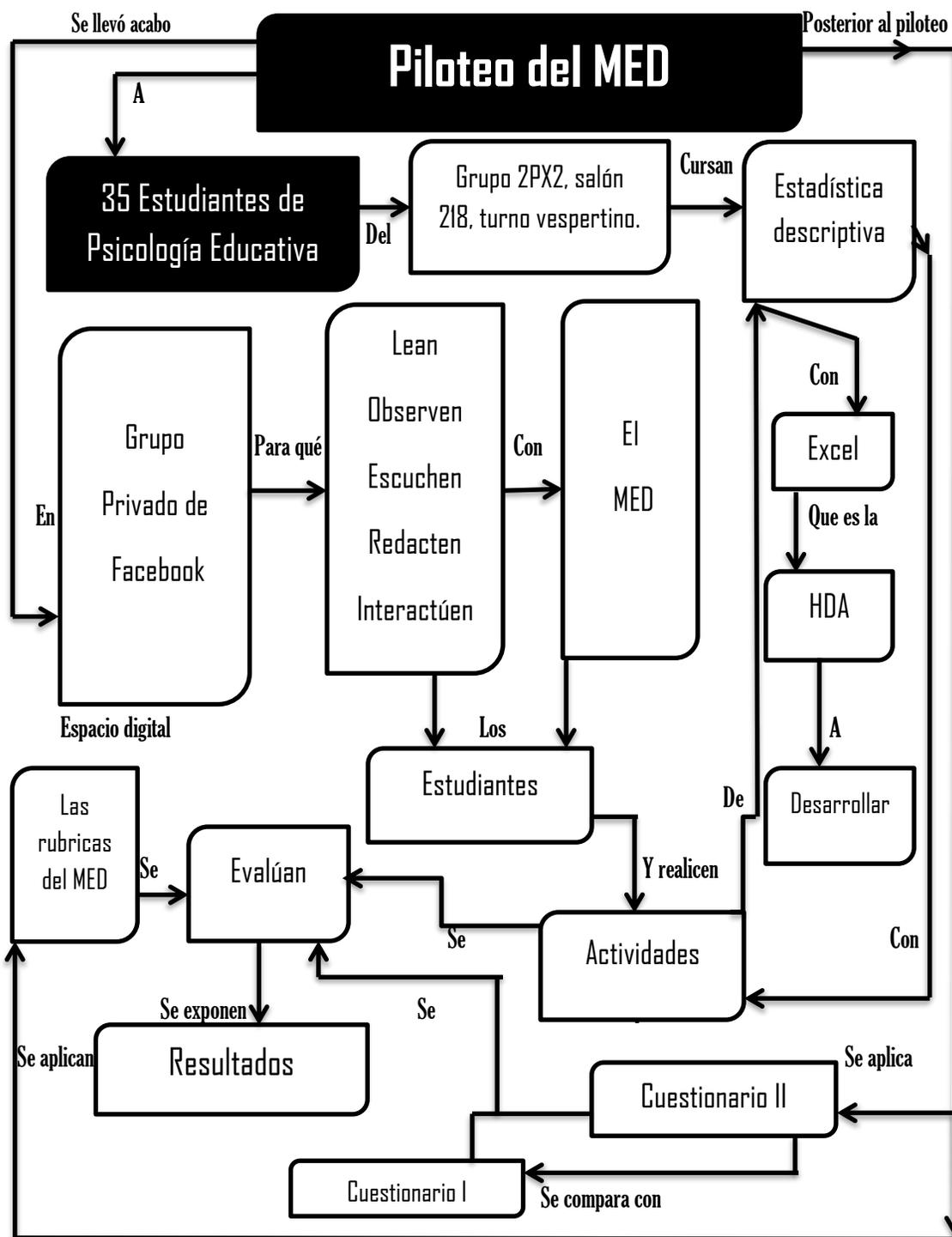
13.- Recuerda que el propósito del MED es apoyar tu aprendizaje de estadística 1, en especial los cálculos matemáticos y observes que existe diversidad para resolver un problema. ¡Elije el que más te guste!

14.- ¡Bienvenida!

## Capítulo 4 Pilotaje del MED

A continuación se presenta resumen grafico del presente capitulo.

Figura 10



Nota: Elaboración propia.

Como primer proceso del pilotaje del MED se asistió al grupo 2PX2, salón 218, con un total de 35 estudiantes del turno vespertino que cursan la asignatura de Estadística Descriptiva en la licenciatura en Psicología Educativa de la UPN Ajusco.

El apoyo del profesor fue importante para la presentación. Posteriormente se expuso a los alumnos cuál es el propósito del MED, él por qué, para qué, cómo y a quienes va dirigido, explicando de qué manera estaría configurado el espacio digital para su uso, ya que, el material es con el objetivo de generar una retroalimentación sistémica, es decir; toma en cuenta profesor, alumnos, aula de clases y MED.

#### **4.1 Durante el pilotaje.**

En el día uno de pilotaje, se aprobaron solicitudes de 45 usuarios estudiantes, egresados e invitados, que querían conocer el MED. Sin embargo, el pilotaje lo usaron 35 estudiantes de edades entre los 19 y 40 años, se trató de un grupo constituido por 8 hombres y 27 mujeres de segundo semestre que cursan Estadística Descriptiva en la licenciatura de Psicología Educativa de la UPN Ajusco.

En el segundo día de pilotaje, ya que tuvieron la oportunidad de navegar y hacer un escaneo del grupo de Estadística en Psicología Educativa con Excel, se les manda un cordial saludo y se les escribe un *post* en el muro mencionando que; tienen una semana para realizar las actividades. Ese tiempo les va permitir a los estudiantes reproducir las veces que sean necesarias los MED, dándoles así la oportunidad de aprender a su ritmo, ya que, esa es una ventaja de este tipo de materiales digitales.

En el tercer día de pilotaje, una vez que se asume que están más familiarizados con el MED, se les manda un saludo y se les recuerda, por medio de un *post*, que el orden de los materiales se encuentra en el comando de “destacados”.

Para el quinto día de pilotaje, una vez que se les dio el espacio y tiempo para realizar las participaciones de cada MED, se les escribe un *post* para recordarles que deben descargar el ejercicio de la sesión #4 para realizarlo.

Séptimo y último día de pilotaje, como era de esperarse, muchos de los estudiantes que no habían interactuado empezaron a participar, lo cual es entendible por la diversidad de tareas que tienen en el semestre y actividades en sus vidas sociales. En el caso de los egresados, participó solamente una exalumna.

Se respondieron dudas y se apoyó a estudiantes por Messenger. En particular dos estudiantes escribieron por ese medio que no cuentan con PC o laptop para realizar la actividad de la sesión #4, pero habían interactuado en las sesiones anteriores, comentando e interactuando; se les respondió que; los materiales estarán disponibles cuando lo necesiten, no solo será para este semestre sino cuando lo requirieran. La estadística es una ciencia transversal, atraviesa toda nuestra formación profesional.

Con respecto al ejercicio de la sesión #4, hubo un caso en particular que llamó la atención, un equipo de dos estudiantes descargó el ejercicio tal como lo había realizado la exalumna egresada de la licenciatura de Psicología Educativa y lo volvieron a subir, sin ningún cambio, lo que significa que plagiaron.

Sobre la sesión #4, el ejercicio fue realizado por 15 estudiantes distribuidos en 7 equipos de 2 personas y un equipo de una persona. 5 equipos lo postearon al grupo y 2 equipos lo mandaron por Messenger.

Dentro del grupo, cada participación fue leída y revisada, tanto comentarios de cada sesión, como el ejercicio hecho con el software Excel, que postearon al grupo y enviaron por Messenger.

Lo que se vivió en el transcurso de los 7 días de pilotaje, es importante mencionarlo, porque existen distintas realidades dentro de un grupo de clase, es diverso y complejo.

Sin embargo, ese es uno de los propósitos del MED ser observado y analizado por el estudiante cuando tenga la oportunidad de realizarlo. Es para estudiantes que están en desventaja emocional y académica.

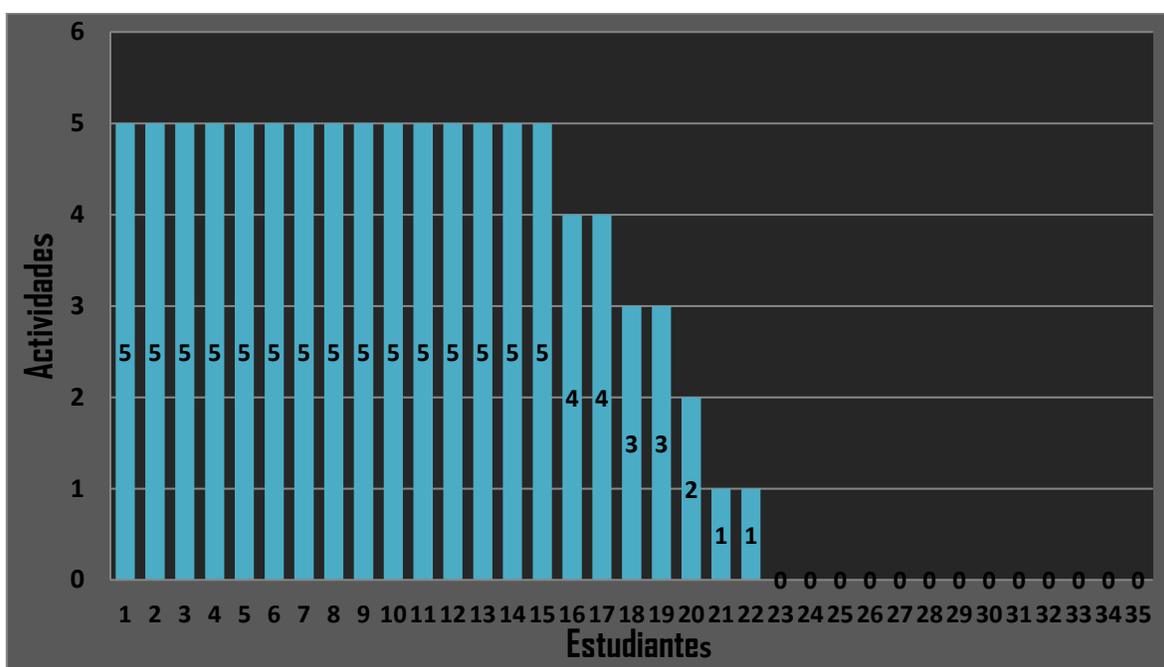
## 4.2 Resultados del pilotaje del MED

El MED se utilizó por 35 alumnos que oscilan entre las edades de 19 a 40 años, 8 hombres y 27 mujeres, que cursan la asignatura de Estadística Descriptiva, en el grupo 2PX2, salón 218, turno vespertino de Psicología Educativa UPN Ajusco.

Para la realización de las 5 actividades se asignaron 7 días, estos fueron los resultados.

**Figura 11**

*Actividades entregadas por estudiante en Facebook*



**Nota:** El total de Actividades indicadas durante el piloteo consta de 5

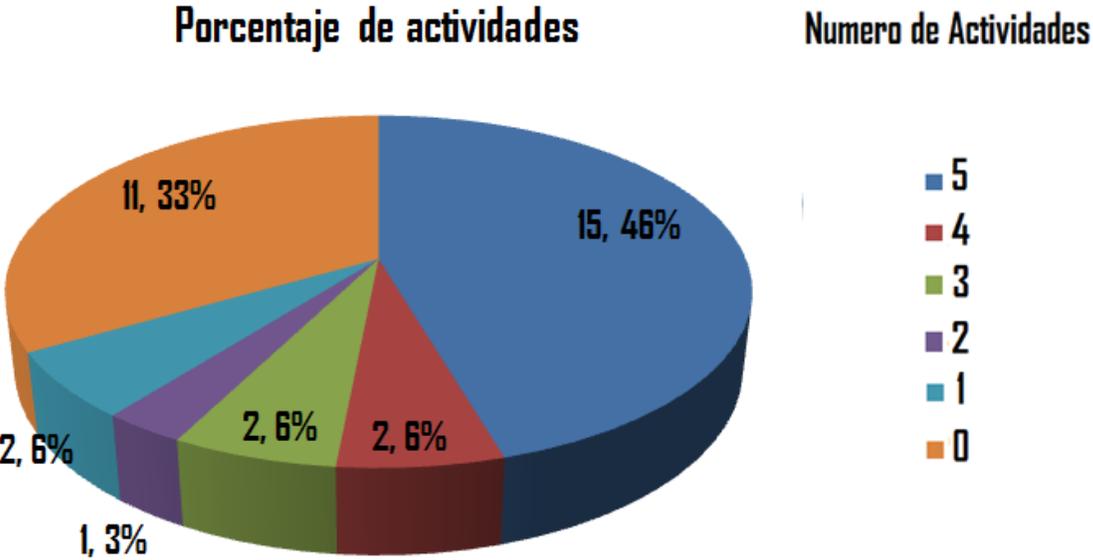
Como se observa en la gráfica de barras, 15 estudiantes realizaron todas las actividades, un total de 5. Posteriormente se puede ver que 2 estudiantes realizaron 4 de las actividades. El ejercicio que no realizaron, fue el ejercicio de la *Antología de Estadística 1* con Excel. Seguidamente observamos que 2 estudiantes realizaron 3 actividades, estas fueron participaciones en los comentarios de 2 episodios y un tutorial; no realizaron el ejercicio de la sesión #4 y tampoco el de la sesión #5.

Consecutivamente se observa que un estudiante realizó 2 actividades y no realizó comentarios a los dos últimos episodios del podcast ni el ejercicio de estadística con Excel. Además, 2 estudiantes realizaron solo una actividad, que fue la sesión #1. Y por último, se registró que 11 estudiantes no realizaron todas las actividades, aunque en el número de vistas de cada material aparece que sí los visualizaron.

Representación gráfica en porcentaje sobre la realización de actividades por estudiante.

**Figura 12**

*Número de actividades por estudiante*



**Nota:** El grafico muestra el número de actividades que realizó cada estudiante y el porcentaje que le corresponde.

El 46% de los estudiantes realizó todas las actividades, de un total de 5, el 21% entregó actividades parciales y el 33% no realizó actividades. Esto da un total de 100%

Sin embargo, es importante mencionar que, en el transcurso del pilotaje se evidenciaron diversas formas de participación. Existen factores que giran alrededor de los estudiantes que les impidieron realizar las actividades del MED, entre ellos están los emocionales, económicos, culturales, mismos que juegan un papel crucial en la emancipación profesional

de los alumnos. Lo anterior muestra la complejidad que existe en un grupo que cursa una de las asignaturas que les cuesta más trabajo de aprender.

Una de las características de este pilotaje es que no se eligió a alumnos que hayan decidido por sí mismos ser parte de la aplicación del MED, sino que se eligió a un grupo que cursa Estadística I, y que probablemente muchos de los integrantes no hubiesen aceptado ser parte del pilotaje, si en tal caso se les hubiese ofrecido la opción. Por lo que, es importante mencionar que el MED se aplicó tal y como es el grupo, con sus características inherentes.

#### **4.2.1 Cuestionario después de pilotar el MED**

Respecto a este apartado, es importante señalar que, el mismo cuestionario que se utilizó antes de pilotar el MED, se usó también después del pilotaje. Lo que permite conocer el aprendizaje adquirido de la muestra seleccionada.

Para realizar el cuestionario, se asistió presencialmente al aula de clases, una vez explicado el proceso se envió la liga del cuestionario al grupo de Whatsapp, y hasta que terminó el último estudiante el aplicador se retiró del aula, no sin antes haber dado las gracias a los estudiantes por su participación, ya que sin su apoyo no hubiese sido posible este estudio.

Cabe señalar que las respuestas correctas del primer diagnóstico no se les proporciono a los estudiantes, por lo que no saben cuáles son acertadas.

El cuestionario está conformado por 10 preguntas, de las cuales 5 están formuladas por pregunta y 4 posibles respuestas, de las que solo una es correcta. En las otras 5 preguntas se utilizó una imagen para complementar cada pregunta, con 4 posibles respuestas. Se utilizó *google forms* para su aplicación.

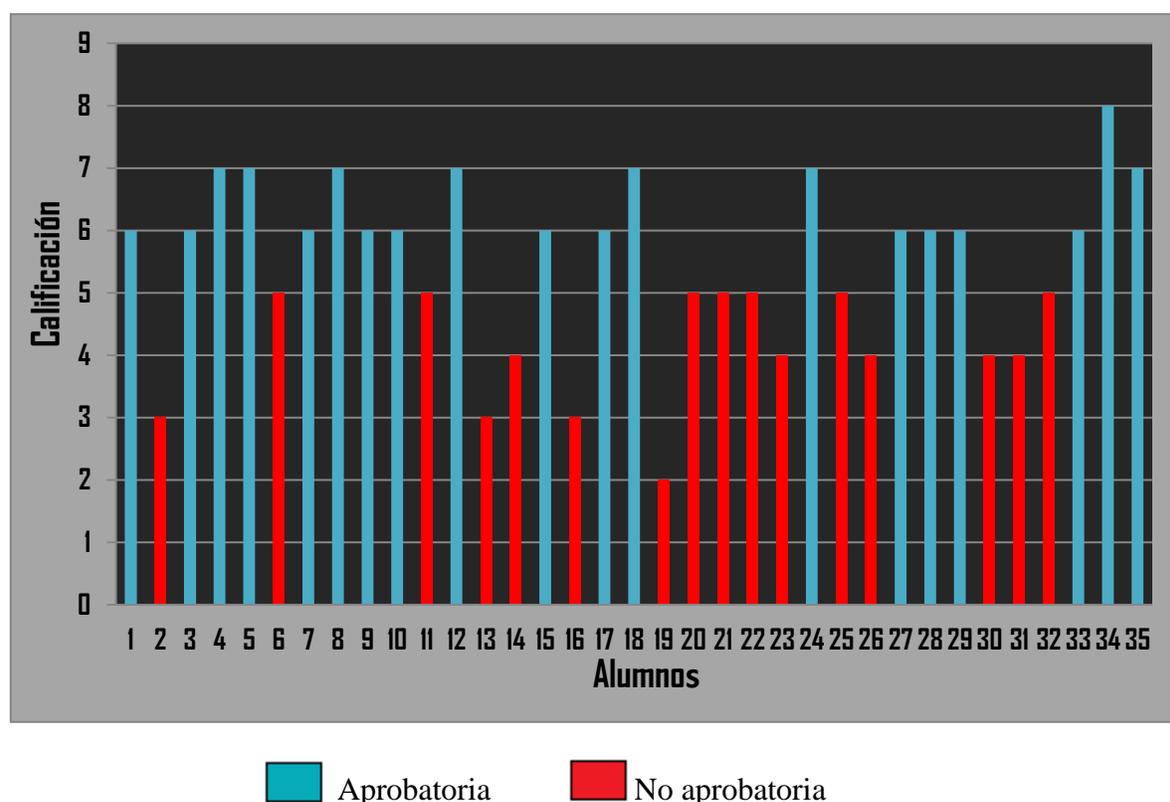
Para el análisis de los resultados se utilizó como apoyo el software Excel. Las respuestas se encuentran en los formularios de *google*, por lo que fue necesario descargarlos a una hoja nueva de Excel y construir una tabla para su análisis.

Las características de las 10 preguntas muestran que son politómicas, es decir, tienen 4 posibles respuestas en valor categórico, por lo tanto, fue necesario convertir las preguntas a valores numéricos y binomiales (0 y 1), de modo que, si es correcta la respuesta le corresponde el valor 1, y si es incorrecta, el valor 0. Para esto tuvimos que reemplazar los valores con la función reemplazar. Ver apéndice 7.

Posteriormente, ya que se reemplazaron los valores, se realizó la suma de las respuestas acertadas por cada estudiante y se calculó la media aritmética con la función “promedio” y el resultado es el siguiente.

**Figura 13**

*Cuestionario después del MED*



**Nota:** 19 estudiantes obtuvieron calificación aprobatoria de 35

El promedio calculado de todas las calificaciones es de **5.4**. Los resultados por estudiante según la gráfica son los siguientes, 19 estudiantes tuvieron puntuación mayor a 6, 11 de

ellos con 6 de calificación, 7 alumnos con 7 de calificación y un solo estudiante con 8 de calificación. 16 obtuvieron calificación menor a 5.

Como observamos, los resultados de la primera aplicación del cuestionario en contraste con la segunda arrojan que, en el primer cuestionario solo aprobaron 3 estudiantes, mientras que en el segundo lograron aprobar 19 de los 35. Hubo un crecimiento considerable en aprobación, aunque no suficiente.

#### **4.2.2 Comparación de resultados de los cuestionarios antes y después.**

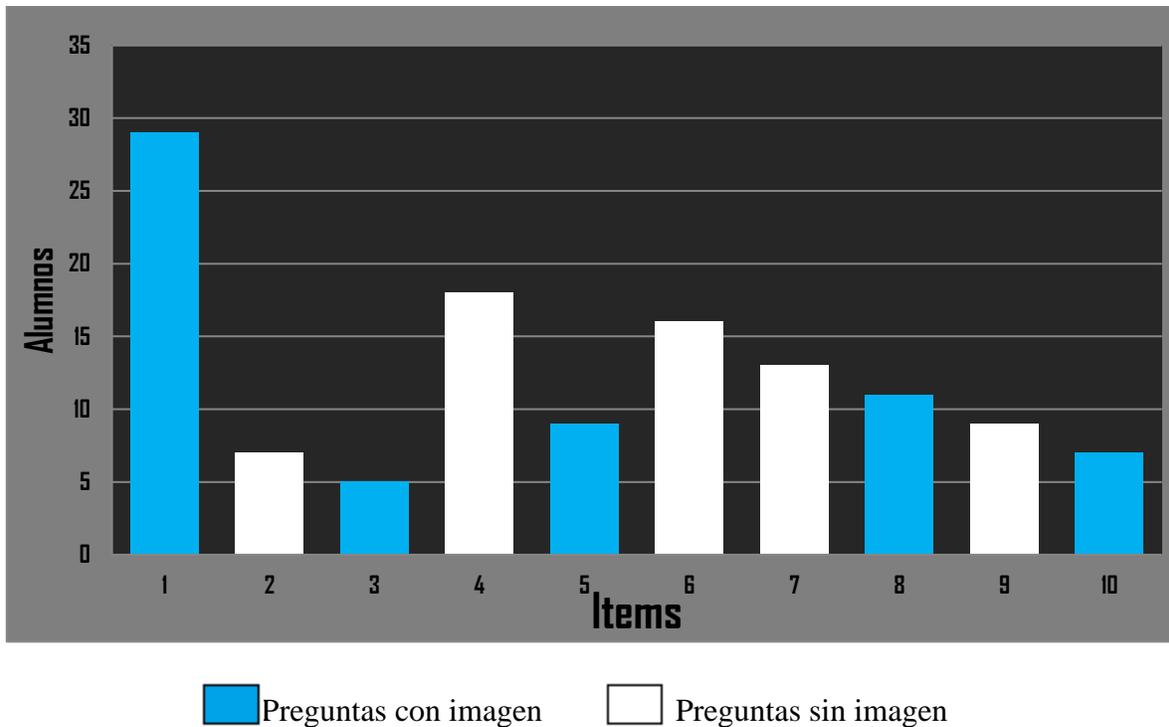
El cuestionario se conformó de 10 preguntas, 5 de ellas sin imagen y las otras 5 con imagen. Las barras que se encuentran en color blanco son las preguntas que no se utilizó imagen. Y a las que se integró imagen son las barras de color azul.

Para el análisis de los resultados se utilizó el software Excel. Las respuestas se encuentran en el apéndice 6 para los resultados del primer cuestionario. Los resultados del segundo cuestionario se encuentran en el apéndice 7. Los valores son binomiales 0 y 1 por lo que, si es correcta la respuesta le corresponde el valor 1 y si es incorrecta el valor 0. Ahora, lo que nos interesa saber es cuantos alumnos contestaron correctamente cada ítem.

Se realiza la suma de los alumnos que respondieron bien cada pregunta. En el eje vertical tenemos el número de alumnos y en el eje horizontal el número de ítems. Y estos son los resultados.

#### **Figura 14**

*Cuestionario por ítem antes del MED*

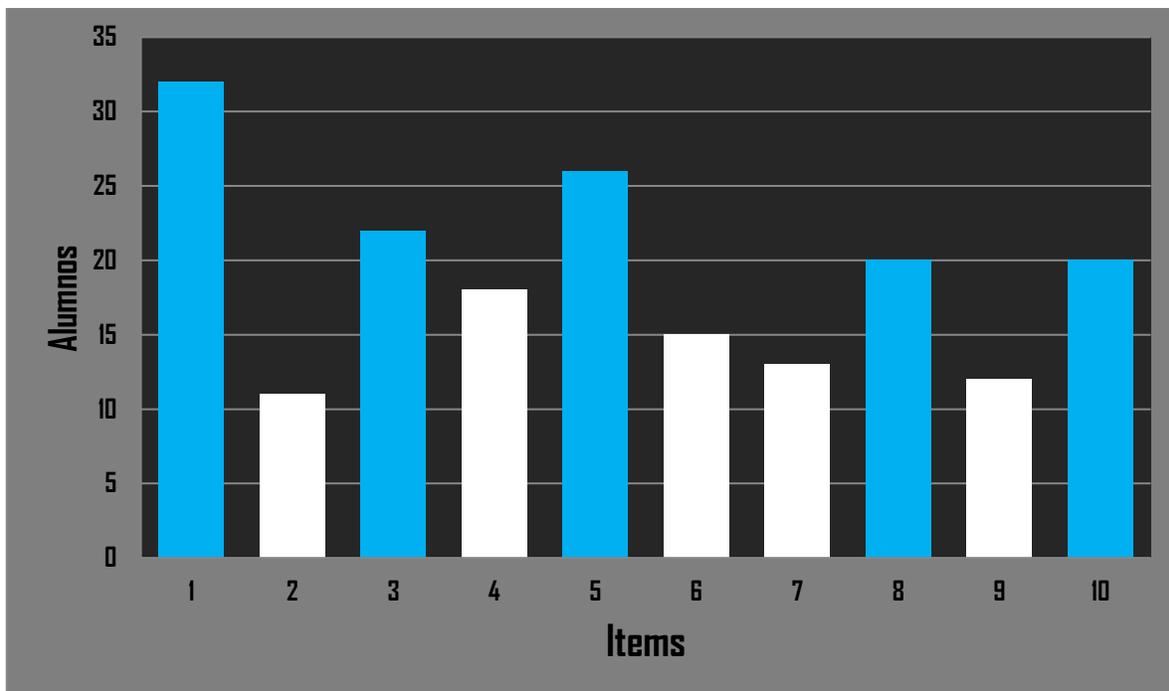


*Nota:* Para este análisis solo se estudiaron los ítems con la ayuda de Excel.

La primer grafica que corresponde al momento *antes* de pilotar el MED nos muestran que, las preguntas donde se utilizó imagen fueron en su mayoría mal contestadas. Por ejemplo: la pregunta 3 la contestaron bien solo 5 estudiantes, mientras que la pregunta 1 fue respondida correctamente por 29. Los ítems que en su mayoría destacan corresponden a las preguntas sin imagen, en el caso de la pregunta 4 contestaron correctamente 18 estudiantes y en la pregunta 2 la contestaron bien 7 estudiantes.

**Figura 15**

*Cuestionario por ítem después del MED*



Preguntas con imagen
  Preguntas sin imagen

*Nota:* Para este análisis solo se estudiaron los ítems con la ayuda de Excel.

En esta segunda grafica que pertenece a la subsecuente aplicación que se llevó a cabo *después* de pilotar el MED, nos manifiesta que; las preguntas que tienen integradas imágenes son las que obtuvieron mayor puntaje, es decir, aumentó el número de alumnos que contestaron bien este tipo de ítems.

La pregunta 1 con mayor aciertos la respondieron bien 32 estudiantes, la pregunta 5 la segunda más alta, la respondieron bien 26 a diferencia de la primer grafica que la contestaron bien 9 alumnos. Otro ejemplo es el ítem 3, en esta segunda grafica tiene un total de 22 aciertos, es decir; 22 estudiantes contestaron correctamente, mientras que en la primer grafica solo tiene 5 aciertos.

Como observamos, hubo un crecimiento considerable en el segundo cuestionario después de pilotear el MED, ya que, aumentó el número de estudiantes que contestaron correctamente las preguntas que tienen integradas imágenes.

Sin embargo, es preciso mencionar que, por sí solos los recursos digitales no tendrían el mismo impacto, ya que, son parte de un proceso de aprendizaje, es decir; no son el fin último. Lo esencial es la retroalimentación *sistemática* dentro del aula de clase y fuera de ella, en la que intervienen profesor – estudiantes – recursos digitales – planeaciones didácticas – ciberespacio.

En consecuencia, el formato multimedia podría llegar a ser un complemento para “adquirir destreza en el manejo de la herramienta informática” (Batanero, 2000, p. 9). Todo va a depender del proceso. Según Bermúdez, González, Araujo, (2006) La variable *tiempo* en uso de las TIC, genera en el estudiante una alta significación de las habilidades informacionales (p. 514). En este caso Estadística con Excel considerado como *teoría-práctica* es solo un ejemplo de 7 días de pilotaje, entonces expuesto por más tiempo en el semestre, el resultado podría ser considerable, ya que, “el uso del ordenador, no elimina, sino que refuerza, la "intuición matemática" y el razonamiento *estadístico*” (Batanero, 2000, p.5).

Por otro lado, estudios como los de (Proudfoot et al., 2013; Spence et al., 2011; Stolz et al., 2018; Villani et al., 2013; Wozney et al., 2015 citado en Regidor y Ausín, 2020) muestran que, la mayoría de las aplicaciones de prevención e intervención con las TIC, en los problemas de ansiedad son valoradas positivamente por los usuarios. Éstos se muestran más motivados y con más probabilidades de participar en el aprendizaje (...) Entonces gracias a las TIC hay una disminución significativa del nivel de ansiedad en el tiempo, así como eficacia, para mejorar su bienestar en situaciones de estrés (p. 7).

A las TIC se les denomina (mediadores) estos crean alteraciones en las representaciones del pensamiento y las relaciones humanas se complejizan, cambian con su nivel de uso y comprensión. Esto, no es lo opuesto a lo que realizamos comúnmente en el aula de clase, todo lo contrario refiere a elementos tejidos que nos van a permitir dilucidar y resolver problemáticas de nuestro contexto diario que son los problemas esenciales.

### 4.2.3 Resultado de las rúbricas del piloteo del MED.

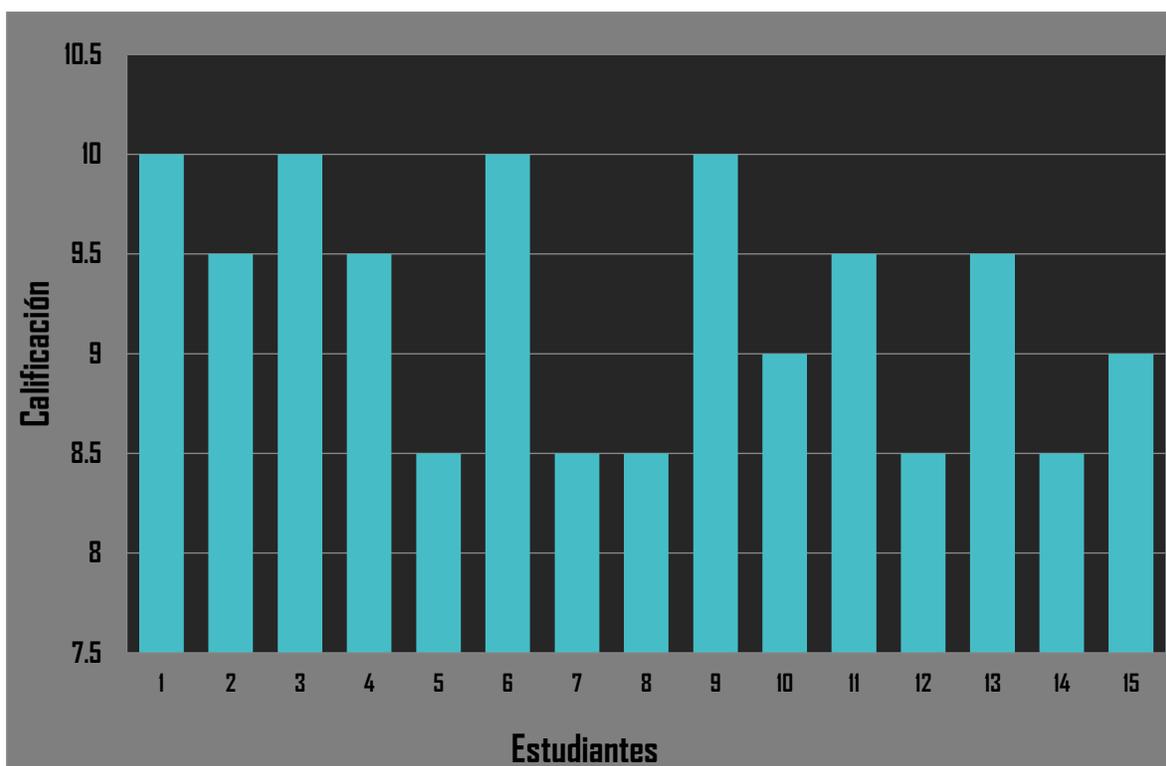
En este apartado, se presentan los resultados de las rúbricas. Ver en apéndice 2. Para evaluar el MED a partir del pilotaje aplicado a una muestra de estudiantes de Psicología Educativa. Los resultados fueron analizados con la ayuda del software Excel.

#### 4.2.3.1 Evaluación del Podcast

Cabe mencionar que la rúbrica de evaluación se posteó al grupo de Facebook *Estadística con Excel en psicología educativa*. Solo 15 estudiantes lo respondieron y sobre ese número de respuestas se realizó el análisis. Ver apéndice 2.

**Figura 16**

*Calificación de rúbrica asignada al Pódcast.*



*Nota:* Grafica construida con la ayuda de Excel.

Todos los puntajes superan la calificación de 8, la mínima es de 8.5 y la máxima es de 10.

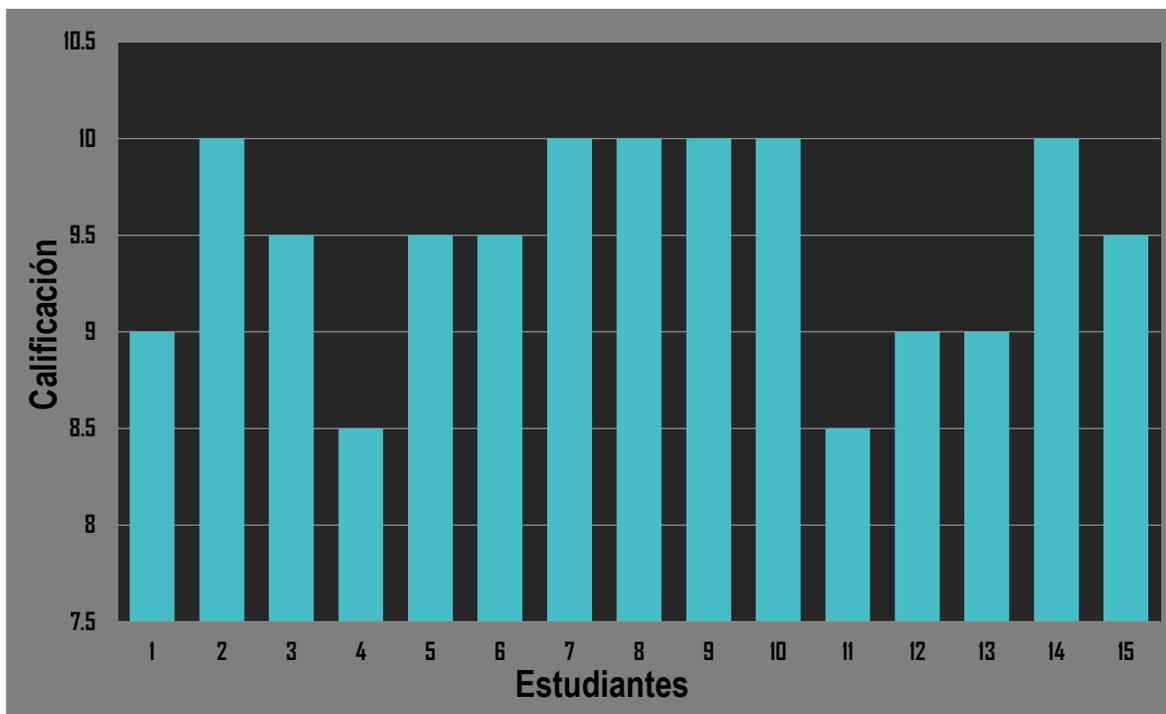
El promedio es de 9.23

### 4.2.3.2 Evaluación de los Tutoriales

Se presentan a continuación de manera gráfica las calificaciones que le asignaron los estudiantes a los tutoriales a partir de las rúbricas. Ver apéndice 2

**Figura 17**

*Calificación de rúbrica asignada a los Tutoriales*



*Nota:* Grafica construida con la ayuda de Excel.

Los puntajes en esta grafica superan el 8, la calificación mínima es de 8.5 y la máxima es de 10. El promedio es de 9.47.

Los puntajes que le dieron los 15 estudiantes al MED, están basados en los criterios de la rúbrica y son aprobatorios. Sin embargo, existen criterios que pueden incrementar la experiencia del estudiante, además de ser mejorados, ya que cada rúbrica contiene criterios técnicos, de aprendizaje, y del mismo material educativo.

Como hemos visto, a lo largo de este trabajo los recursos digitales pueden llegar a ser una herramienta útil para comprender de una forma distinta los cálculos matemáticos, que, sin la tecnología no sería posible representar. Esto, no significa que sin la tecnología no

podríamos realizar cálculos de Estadística 1, ya que, desde hace varias décadas se han hecho análisis estadísticos, La diferencia radica en el surgimiento de nuevas necesidades y problemáticas, pero sobre todo, de la irrupción de las tecnologías más avanzadas en nuestra vida cotidiana.

¿Pero cómo se puede visualizar? Entablando diálogos, negociar, reflexionar, construir relaciones, ser críticos de la realidad de la que somos parte, para accionar en la construcción del conocimiento.

Esta construcción va desde lo lineal y lo no lineal, lo presencial y en línea, de contextos formales e informales, estos se pueden complementar para potenciar el saber, obedece a fenómenos de nuestra vida cotidiana acorde al momento histórico. Esta combinación de recursos puede ayudar a comprender desde otros ángulos la resolución de problemas por la diversidad de ideas que se pueden representar visual y auditivamente.

Ahora bien, es importante resaltar lo esencial que tiene el aprendizaje sistémico, cada elemento que se presentan en este trabajo son parte de un proceso y no el fin, puesto que, el propósito es interconectar; docente - aula de clase - plan de estudios - estudiantes- recursos digitales - ciberespacio.

Por lo que, de ninguna manera se pretende dar relevancia a la fase de cálculos matemáticos, todos tienen preeminencia en la resolución de problemas como son las fases de: la comprensión del problema, recolección de datos y el análisis de resultados, he ahí la importancia de lo sistémico, porque lo que no se represente en los recursos digitales o en el MED se puede trabajar en el aula de clase con la guía del profesor.

Empero, el procedimiento matemático requiere de lógica, reflexión, conjeturar, integrar conceptos, procedimientos, actitudes, de habilidades cognitivas para sustituir. Como universitarios es importante conocer la diversidad de procedimientos que existen para realizar cálculos matemáticos, de nosotros dependerá cual elegir.

## **Consideraciones finales**

A partir de la formación académica en la Universidad Pedagógica Nacional, fue factible desarrollar el MED. De modo preciso se mencionan a continuación las contribuciones cardinales de la Psicología Educativa en la evolución de diseño y elaboración de este material educativo.

- Estadística Descriptiva para describir la muestra objetivamente.
- Estrategias de aprendizaje para favorecer el aprendizaje autodidacta y sistémica con herramientas digitales.
- Teorías del aprendizaje, en este caso el constructivismo sociocultural.
- Procesos de grupos, que permitieron reconocer el modo de interacción en un espacio, en determinado tiempo, con mismos intereses.
- Comunicación educativa donde interviene el diseño multimedia y el diseño de imagen y sonido, para diversos contextos.
- Planeación educativa se toma en cuenta las características de la población, fundamentalmente sus necesidades de aprendizaje.
- Sustento teórico metodológico para desarrollar proyectos educativos destinados a contextos formales e informales, presenciales o a distancia.
- La planeación de la enseñanza donde se realizan planeaciones didácticas.
- Las adecuaciones curriculares fueron fundamentales para adaptar el MED al plan de estudios de Psicología Educativa en la asignatura de Estadística.
- Las metodologías de investigación cualitativa y cuantitativa, permitieron dar sustento teórico metodológico a la construcción del presente trabajo.

## **Alcances**

A lo largo del desarrollo de la tesis fue posible sustentar –teórica y metodológicamente– que el uso didáctico del software Excel puede ser útil para apoyar el aprendizaje de Estadística descriptiva específicamente el procedimiento matemático.

Se detectó en la muestra seleccionada el factor *Utilidad* como la actitud sobresaliente. Por lo que es preciso amplificarla y desarrollarla con recursos que están al alcance de los estudiantes para generar *Motivación* que es la actitud más baja.

Se consiguió realizar dos tutoriales y tres episodios de un podcast para apoyar el aprendizaje de Estadística descriptiva con el software Excel.

El MED está diseñado para atender necesidades de estudiantes de Psicología Educativa de segundo semestre en cuanto a Estadística descriptiva, Sin embargo, puede ser utilizado por estudiantes de cualquier semestre y licenciatura de la UPN ya que, la estadística es una ciencia interdisciplinaria.

El MED se encuentra disponible para cualquier usuario en la plataforma Facebook de manera gratuita, es necesario únicamente tener acceso a internet, es simple su reproducción. “Las ventajas de esta red social en el campo educativo están relacionadas con el acceso, manejo e intercambio de la información en la red (Al y Tasir, 2017 citado en Salas y Salas, 2018 p. 26).

Con la rúbrica de evaluación realizada por los estudiantes, el MED ha tenido una calificación aprobatoria; para los tutoriales 9.47 y para el podcast 9.23

Los usuarios participantes consideran que el MED es un material significativo, ya que, a partir del contenido observan las posibilidades de realizar cálculos matemáticos desde otros ángulos con el software Excel.

También es importante señalar uno de los principales alcances de esta tesis es el énfasis puesto sobre el desarrollo del pensamiento lógico – matemático –con ayuda de las tecnologías digitales.

### **Aportaciones**

Con base en las evaluaciones realizadas al MED es posible sintetizar sus principales aportaciones en los siguientes aspectos.

Invita al estudiante a conocer el software Excel para desarrollar HDA. El asunto central es la adquisición de capacidades y aptitudes precisas para el uso estratégico de instrumentos, recursos y contenidos digitales (Regil, 2015, p. 163).

Motiva al estudiante a ser autodidacta. “Favorece en los estudiantes el desarrollo de capacidades de organización, interpretación y análisis. A su vez permite explorar conceptos matemáticos de carácter abstracto a través de elementos visuales concretos” (Bueno, 2017, p. 21).

Los recursos digitales están dirigidos a una población en específico con ciertas características y necesidades, tomando en cuenta que, en el ciberespacio existe material digital para complejizar el conocimiento.

Promueve la participación activa, la práctica y la observación de procedimientos que se pueden ir complejizando en la medida que se involucren más con la Estadística y Excel. Ya que, es el reto esencial interesarse por la estadística desde las tecnologías digitales.

El grupo privado en Facebook sirve como medio de socialización y participación. Además, es la plataforma que sirve como soporte de los recursos digitales, por lo tanto, la red sociodigital es parte de una totalidad del MED.

El MED puede reproducirse en cualquier dispositivo digital. Lo que permite llegar con facilidad a mayor número de usuarios, y motivar el aprendizaje autónomo al ritmo de estudiante.

Muestra procedimientos matemáticos en tiempo más corto y de forma diversa para resolver cálculos estadísticos, dedicando tiempo suficiente a la reflexión de los resultados.

Se identificó que el formato multimedia puede ser complementario para la asignatura de Estadística. Este formato “es un medio de expresión y creación a través de un nuevo lenguaje basado en la imagen, el sonido y la interactividad, tres elementos que refuerzan la comprensión, la creatividad y la motivación de los estudiantes” (García, 2016, p. 1).

Se encontró en voz propia de algunos estudiantes de psicología educativa de diferentes semestres, que; la estadística no es de su agrado, o no le encuentran sentido y es una de las asignaturas más complicadas. Además, se encontró que es una de las materias con mayor índice de reprobación.

Introduce al estudiante a conocer el software Excel, para su uso se requiere aprender símbolos, signos y conceptos que le permite amplificar la resolución de problemas estadísticos. Además, se puede desarrollar HDA con planeaciones concretas y retroalimentación sistémica.

Los usuarios conocieron la importancia de las HDA para su uso individual, profesional y social. También, muestra el procedimiento de cómo medir la confiabilidad de una escala o un instrumento de medición con el Coeficiente de Generalizabilidad para futuras investigaciones.

### **Limitaciones**

Como cualquier investigación, este trabajo también presenta ciertas limitaciones, que es necesario mencionar.

La primera limitante es que solo se crearon planeaciones para los estudiantes. Aunque, se vea al estudiante como autodidacta, y pueda desarrollar su autoaprendizaje, es fundamental involucrar al docente haciéndolo participe en todo el proceso de aprendizaje con sus respectivas planeaciones.

La segunda limitante consiste en que, solo se produjeron dos tutoriales y no se crearon más para la resolución de otros ejercicios de la *Antología de Estadística I*, para una exposición prolongada del software Excel y así poder realizar un estudio longitudinal a lo largo del semestre, para así, conocer de forma concreta el desarrollo de HDA.

Otra limitante es que, no se tuvo la oportunidad de pilotar el MED con estudiantes de séptimo ni octavo semestre, cabe mencionar que estos alumnos ven más de cerca la realidad profesional – laboral, están en la necesidad de resolver problemas reales y por ende desarrollar HDA.

La cuarta limitante es que, *la escala de actitudes para la estadística* se aplicó a estudiantes de 2do semestre, es decir; no han vivido la experiencia de cursar estadística en la UPN por lo que; es preciso conocer posteriormente que piensan los estudiantes de 7mo y 8vo semestre sobre la estadística, y observar si varía su actitud con el tiempo o se mantiene.

En cuanto a la evaluación del MED por medio de las rúbricas, se mandó la liga al grupo de Facebook y solo evaluaron 15 estudiantes de 35, por lo que, no fue posible saber qué piensan los demás estudiantes del MED.

La sexta limitante es que, esta tesis presenta el por qué, para que, con qué y de qué manera hacer el constructivismo sociocultural dentro o fuera del aula de clase y así tener la oportunidad de desarrollar HDA para apoyar el aprendizaje. Sin embargo, el *cómo* depende de las ideas, creatividad, la imaginación del docente y del nivel de interacción que despierte en sus alumnos.

## Referencias

- Alejandre, L. y Álvarez, E., (2019). La competencia digital docente del profesor universitario 3.0. *Caracteres*, 8 (2) 205-227.  
[https://www.researchgate.net/publication/338833930\\_LA\\_COMPETENCIA\\_DIGITAL\\_DOCENTE\\_DEL\\_PROFESOR\\_UNIVERSITARIO\\_30\\_DIGITAL\\_TEACHING\\_COMPETENCE\\_OF\\_THE\\_UNIVERSITY\\_PROFESSOR\\_30](https://www.researchgate.net/publication/338833930_LA_COMPETENCIA_DIGITAL_DOCENTE_DEL_PROFESOR_UNIVERSITARIO_30_DIGITAL_TEACHING_COMPETENCE_OF_THE_UNIVERSITY_PROFESSOR_30)
- Aguilar, D y Morón, A. (1994), Multimedia en educación, *COMUNICAR*, (3), 81-87.  
<https://www.redalyc.org/pdf/158/15800311.pdf>
- ANUIES (2023, 4 de Mayo) Anuarios Estadísticos de Educación Superior *Ciclo Escolar 2021-2022* <http://www.anui.es/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Arévalo, G. y Nauta, G. (2011). *Estado actual del desarrollo de destrezas lectoras en el cuarto año de educación básica de acuerdo a la teoría piagetana*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca]. Repositorio institucional ucuenca  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2197/1/tps700.pdf>
- Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix*, (15), 2-13.  
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf>
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.  
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/didacticaestadistica.pdf>
- Batanero, C. y Godino, J. (2001). *Análisis de datos y su didáctica*.  
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Apuntes.pdf>
- Batanero, C. (2013). *Sentido estadístico: Componentes y desarrollo*.  
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Sentidoestad%C3%ADstico.pdf>
- Batanero, C., Ortiz, J., Serrano, L. (2013). *Investigación en didáctica de la probabilidad*.  
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/articulos/unoinvestigacion.pdf>
- Batanero, C., Díaz, C., Contreras, M., Arteaga, P., Enseñanza de la estadística a través de proyectos. En Batanero y Díaz. *Estadística con proyectos: Calculadoras y ordenadores* (pp. 28-30). Universidad de Granada.  
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>
- Bawden, D. (2002). Alfabetizaciones digitales. *Anales de comunicación*, (5), 361-408.  
<https://www.redalyc.org/pdf/635/63500518.pdf>

- Belfiori, L. (2014, 12, 13, y 14 de noviembre). *Enseñanza de estadística con recursos TIC*. [Ponencia] Congreso Iberoamericano de ciencia y tecnología, Buenos Aires Argentina [https://www.academia.edu/33623479/Ense%C3%B1anza\\_de\\_estad%C3%ADstica\\_con\\_recursos\\_TIC](https://www.academia.edu/33623479/Ense%C3%B1anza_de_estad%C3%ADstica_con_recursos_TIC)
- Bueno, E. (2017). *Efectos de la enseñanza de la hoja de cálculo Excel en el pensamiento lógico en los universitarios de los primeros ciclos*. [tesis de maestría. Universidad de San Martín de Porres] Repositorio institucional USMP [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2796/BUENO\\_OE.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2796/BUENO_OE.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Caloca, E. *Facebook: dispositivo de subjetivación en la era sociodigital* [Tesis Doctoral] Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Ciudad de México Escuela de Humanidades y Educación (2019). Repositorio institucional Tecnológico de Monterrey. [file:///C:/Users/Admin/Downloads/EloyCalocaLafont\\_TesisDoctoradoPDFA.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/EloyCalocaLafont_TesisDoctoradoPDFA.pdf)
- Casasola, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitario. *Tecnológico de Costa Rica*, 29(1), 31-50. <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/comunicacion/article/view/5258/4908>
- Chávez, L. (2018). El impacto de las tecnologías digitales en la enseñanza de lenguas extranjeras. *Varela* 18(51), 278-290. <http://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/112/262>
- Collazos, C., y Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el "aprendizaje colaborativo" en el aula. *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83490204.pdf>
- De Corte, E. (1990). Aprender en la escuela con las nuevas tecnologías de la información: Perspectivas desde la psicología del aprendizaje y de la instrucción. *CL y E: Comunicación, lenguaje y educación* (6), 93-112 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=126191>
- Data México (2023, 4 de Mayo) Universidad Pedagógica Nacional. Gobierno de México. <https://datamexico.org/es/profile/institution/universidad-pedagogica-nacional>
- Darias, E. (2000) Escala de actitudes hacia la estadística. *Psicothema* 12(2), 175-178. <https://www.psicothema.com/pdf/542.pdf>
- Díaz, L., Aguayo, A., Cortés, C. (2014). Enseñanza de la estadística mediante proyectos y su relación con teorías de aprendizaje. *Premisa*, 16(62), pp. 16-23. <http://funes.uniandes.edu.co/6154/>

- Elizondo, A., Rodríguez, V., y Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno De Pedagogía Universitaria*, 15(29). 1-10.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6855114>
- Rodolfo, U. (2022, 6 de noviembre) ¿Cuáles son los pasos para crear un video tutorial? Centro Banamex  
<https://www.centrobanamex.com.mx/que-es-y-para-que-sirve-un-video-tutorial>
- Facebook. (2021, 10 de Agosto). Facebook  
<https://www.facebook.com/formedia/solutions/facebook-live>
- Ferreira, M., Olcina, G., y Reis, J. (2019). El profesorado como mediador cognitivo y aprendizaje significativo. *Educación*, 43(2). 1-12.)  
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v43n2/2215-2644-edu-43-02-00599.pdf>
- Gallego, S. *Redes sociales digitales: Información comunicación y sociedad en el siglo XXI (2000-2010)*. [Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Repositorio institucional UCM. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/44233/>
- Gamonal, R. (2011). La disciplina del diseño desde la perspectiva de las ciencias sociales, *PRISMA SOCIAL*, (7), 351-368.  
<https://www.redalyc.org/pdf/3537/353744579013.pdf>
- García, A. *Recursos digitales para la mejora de la enseñanza-aprendizaje*. Universidad de Salamanca.  
<https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/131421/Recursos%20digitales.pdf;jsessionid=9DD23563B2B43813CB2E1002FA3113D4?sequence=1>
- Gisbert, M., y Esteve, F. (2011). Digital Learners: La competencia digital de los estudiantes universitarios. La cuestión universitaria. *La Cuestión Universitaria*. 48-59  
<http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359>
- González, A., Rodríguez, Á. y Hernández, D. (2011). El concepto zona de desarrollo próximo y su manifestación en la educación médica superior cubana. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 25(4), 531-539.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v25n4/ems13411.pdf>
- González, A., De los Ángeles, M. y Hernández, D. (2011). El concepto zona de desarrollo próximo y su manifestación en la educación médica superior cubana. *Educación Médica Superior*, 25(4), 531-539.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412011000400013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000400013&lng=es&tlng=es)

- Guerra, M., Rodríguez, J. y Rodríguez, A. (2019). Aprendizaje colaborativo: experiencia en el alumnado universitario. *Estudios y experiencias en educación*, 18(36), 269 - 281.  
<https://www.scielo.cl/pdf/rexe/v18n36/0718-5162-rexe-18-36-269.pdf>
- Guitart, E. (2011). Una interpretación de la psicología cultural: aplicaciones prácticas y principios teóricos. *Suma psicológica*, 18 (2), 65-88.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1342/134222985006.pdf>
- Gutiérrez, A. (2003). Alfabetización digital, algo más que ratones y teclas. En GEDISA, *La dimensión digital de la alfabetización múltiple* (pp. 49-75). Comunicación educativa.  
<https://www.alfabetizaciondigital.redem.org/wp-content/uploads/2015/07/Alfabetizaci%C3%B3n-digital-Algo-m%C3%A1s-que-botones-y-teclas.pdf>
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal* 5(2), 26-35.  
<https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v5n2-hernandez.html>
- Inzuna, S. (2001, 10, 11 y 12 de Enero). *Enseñando Estadística Mediante la Calculadora TI-92*. [Ponencia] (CINVESTAV).  
[file:///C:/Users/Admin/Downloads/Conferencia\\_Internacional\\_Sobre\\_Uso\\_de\\_T-1.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/Conferencia_Internacional_Sobre_Uso_de_T-1.pdf)
- Landeta, L. *La motivación y el rendimiento académico en las materias de matemáticas y estadística*. [Tesis Doctoral. Universidad de Alicante]. Repositorio institucional TESIS DOCTORALES UNIVESIDAD DE ALICANTE.  
[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/85907/1/tesis\\_%20luis\\_gonzalo\\_landeta\\_bejarano.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/85907/1/tesis_%20luis_gonzalo_landeta_bejarano.pdf)
- Leguizamón, C. (2006). Diseño y desarrollo de materiales educativos computarizados (MEC): una posibilidad para integrar la informática con las demás áreas del currículo. *Virtual Universidad catolica del Norte* (19). 1-13.  
<https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/190>
- López, M., Lagunes, C., y Herrera, S. (2006). Excel como una herramienta asequible en la enseñanza de la estadística. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* 7(1). 3-10.  
<https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/19145>

- López, L. y Fernández, N. (2007). web y tutoriales como herramientas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista de información científica*. 54(2), 1-9.  
<http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1412>
- Lozano, M. (2019). Quiénes son nuestros estudiantes.Una experiencia. *Voces de la educación*, 4(7), 1-14.  
<https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/138/159>
- Lozares, C. (1996). *La teoria de las redes sociales*. Universidad Autónoma de Barcelona.  
<https://papers.uab.cat/article/view/v48-lozares/pdf-es>
- Martínez, M. (2009) *Enseñanza de estadística con nuevas tecnología*. [Tesis de licenciatura, Universidad Pedagógica Nacional] Repositorio institucional TESIUPN.  
<http://200.23.113.51/pdf/25966.pdf>
- Martzoukou, K., Fulton, C. y Kostagiolas, P., Lavranos, L. (2020). *A study of Higher Education students' self-perceived digital competences for learning and everyday life online participation*. EMERALD INSIGHT.  
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JD-03-2020-0041/full/html>
- Méndez, D.y Macía, F. (2007). Análisis factorial confirmatorio de la escala de actitudes hacia la estadística. *Cuadernos de Neuropsicología*. 1 (3) 337-345.  
<https://www.redalyc.org/pdf/4396/439642480018.pdf>
- Menéndez, A., Cuenca, J., Guzmán, F., Cruz, B., Pérez, M. y Vagace, R. (2020). *Musicalización y Puesta en Valor del Patrimonio Cultural*.  
<https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/25546/29%20LEGATUM%202.0-WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO .  
[https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/ CPP-DC-Morin-Los-siete-saberes-necesarios.pdf](https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/_CPP-DC-Morin-Los-siete-saberes-necesarios.pdf)
- Navarro, S. (2004). Las redes sociales En S. Navarro (ed.). *Redes sociales y construcción comunitaria. Creando con(textos) para una acción ecológica*. (pp.39-41) CCS Alcalá.  
<file:///C:/Users/Admin/Downloads/Redes%20sociales%20y%20construcci%C3%B3n%20comunitaria-1.pdf>

- Olaya, A., Zambrano, D., Vargas, J., Tejada, M y Muñoz, A. (2021), STARS: Un instrumento útil para evaluar la ansiedad a la estadística, *PSICOLOGÍA DESDE EL CARIBE*, 84(39), 1-40. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-417X2022000300003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-417X2022000300003&script=sci_arttext)
- Olivares, C. y Orlando, B. (diciembre de 2015). *Implementación de la red social facebook como recurso didáctico en el aprendizaje colaborativo de estudiantes universitarios*. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*. 14 (27), 121-136.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2431/243143345008.pdf>
- Olmedo, E.(2001). *Estrategias de aprendizaje y modelos de enseñanza en educación superior*. [Tesis Doctoral. Universidad de Granada] Repositorio institucional. DIGIBUG.  
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/4580>
- Onrubia, J. (1999). Enseñar: Crear Zonas de desarrollo proximo e intervenir en ellas. En E. Colle (ed) *.Crear Zonas de desarrollo proximo e intervenir en ellas: procesos y criterios. El constructivismo en el aula*. (pp. 101-123). GRAÓ  
<http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3Ensenar-crear-zonas-de%20desarrollo.pdf>
- Parra, E. (2011). La cultura digital de los estudiantes universitarios en entornos académicos. *Signo y Pensamiento*. XXX (58), 144-155.  
<https://www.redalyc.org/pdf/860/86020038010.pdf>
- Pérez, C. (2010). *La estadística como herramienta en la investigación psicologica: un estudio exploratorio*. [tesis de maestria, Universidad de Granada] Repositorio institucional DIGIBUG.  
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Cuauhtemo.pdf>
- Pérez, C. y Ramírez, M. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista electrónica educare* 19(3), 138-170.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194140994008.pdf>
- Piñero, T. y Caldevilla, D. (2011). *Podcasting didáctico. Una aproximación a su uso en el ámbito de la universidad española*. 1(2), 14-30.  
<https://www.redalyc.org/pdf/410/41030368008.pdf>

- Pérez, G., Coss, B. y Matínez, S. (2015). Redes cognitivas y competencias digitales : Propuesta para un abordaje sistémico. En G. Ortiz, y L. M. Garay. *Comunicación, cultura y educación Nueve aproximaciones al estudio de las tecnologías digitales* (pp. 233-250).  
[https://www.academia.edu/20169916/Redes\\_cognitivas\\_y\\_competencias\\_digiales\\_Propuestas\\_para\\_un\\_abordaje\\_sist%C3%A9mico](https://www.academia.edu/20169916/Redes_cognitivas_y_competencias_digiales_Propuestas_para_un_abordaje_sist%C3%A9mico)
- Quintas, I. (2020), La estadística computacional: una propuesta didáctica, *POLÍTICA Y CULTURA*, 53, 183-204. <https://www.redalyc.org/journal/267/26763954009/html/>  
 Quirós, E. (2009). Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo colaborativo en línea, *EDUARE*, 8(2), 47-62.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114401005.pdf>
- Regil, L. (2014). *Cultura digital universitaria*. [Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona]. Repositorio institucional CRAI.  
[https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2014/hdl\\_10803\\_283956/lrv1de1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2014/hdl_10803_283956/lrv1de1.pdf)
- Regil, L. (2015). *Habilidades digitales académicas en educación superior*. Universidad Pedagógica Nacional. <http://somece2015.unam.mx/anterior/MEMORIA/46.pdf>
- Rendón, M., Villasís, M, y Miranda, N. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia*, 63(4), 397-407. <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/230>
- Riverón, G. (2016). La cultura digital en la sociedad moderna. *RITI Journal*. 4(8).  
<file:///C:/Users/Admin/Downloads/Dialnet-LaCulturaDigitalEnLaSociedadModerna-7242782-1.pdf>
- Rodríguez Vite, H. (2014). Ambientes de aprendizaje. *Ciencia Huasteca: Boletín Científico de la Escuela Superior De Huejutla*, 2(4). <https://doi.org/10.29057/esh.v2i4.1069>
- Rodríguez, W. (2018). Herramientas culturales y transformaciones mentales: Las tecnologías de la información y la comunicación en perspectiva histórico-cultural. *Actualidades Investigativas en Educación*. 18(2), 1-121.  
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v18n2/1409-4703-aie-18-02-412.pdf>
- Salas Rueda, R. A., y Salas Rueda, R. D. (2021). Impacto de la red social Facebook en el proceso educativo superior de las matemáticas considerando la ciencia de datos. *Nóesis. Revista De Ciencias Sociales*, 28(55-1), 23-42.  
<https://doi.org/10.20983/noesis.2019.3.2>
- Santabarbara, J. (2019), Ansiedad hacia la estadística en estudiantes de Grado en Medicina *FEM*, 22 (4), 175-179. <https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v22n4/2014-9832-fem-22-4-175.pdf>

- Sesé, A., Jiménez, R., Montaña, J y Palmer, A (2015), ¿Pueden las actitudes hacia la Estadística y la ansiedad estadística explicar el rendimiento de los estudiantes? *REVISTA DE PSICODIDÁCTICA*, 20(2), 285-304.  
<https://www.redalyc.org/pdf/175/17541412005.pdf>
- Solano, I. y Sanches, M. (2010). Aprendiendo en cualquier lugar: El podcast educativo. *Revista de medios y educación*. (36). <file:///C:/Users/Admin/Downloads/10.pdf>
- Sulmont, L. (2005), Recursos educativos digitales procesos de mediación y mediatización en la comunicación pedagógica, *RIDU*, 1(1), 1-19.  
<https://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/view/36>
- Trigo, L. M. (2001). *El Uso de Software Dinámico en el Desarrollo de Significados y Conexiones en el Aprendizaje de las Matemáticas*. [Ponencia]. Conferencia Internacional Sobre Uso de Tecnología en la Enseñanza de las Matemáticas, IPN (CINVESTAV).  
[https://www.academia.edu/31933062/Conferencia\\_Internacional\\_Sobre\\_Uso\\_de\\_Tecnolog%C3%ADa\\_en\\_la\\_Ense%C3%B1anza\\_de\\_las\\_Matem%C3%A1ticas\\_Noven\\_o\\_Encuentro\\_de\\_Profesores\\_de\\_Matem%C3%A1ticas\\_del\\_Nivel\\_Medio\\_Superior\\_MEMORIAS](https://www.academia.edu/31933062/Conferencia_Internacional_Sobre_Uso_de_Tecnolog%C3%ADa_en_la_Ense%C3%B1anza_de_las_Matem%C3%A1ticas_Noven_o_Encuentro_de_Profesores_de_Matem%C3%A1ticas_del_Nivel_Medio_Superior_MEMORIAS)
- Tyler, W. R. (1986). *Principios básicos del currículo*.  
[http://www.terras.edu.ar/biblioteca/1/CRRM\\_Tyler\\_Unidad\\_1.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/1/CRRM_Tyler_Unidad_1.pdf)
- Universidad pedagógica Nacional. *Psicología educativa plan 2009*. (s.f.)  
<https://upn.mx/index.php/estudiar-en-la-upn/licenciaturas/18-estudiar-en-la-upn/94-psicologia-educativa-plan-2009>
- Velásquez, J., Montoya, O y Castaño, N. (2010), ¿Es el proyecto R para la computación estadística apropiado para la inteligencia computacional? *INGENIERÍA Y COMPETITIVIDAD*, 12(2) 81-94.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2913/291323528006.pdf>
- Venegas, J. (2017). *Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria* [tesis de doctorado, Universidad de Salamanca]. Repositorio institucional GREDOS.  
[https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137265/DDOMI\\_VenegasOrregoJ\\_Matem%C3%A1ticas.pdf?sequence=2](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137265/DDOMI_VenegasOrregoJ_Matem%C3%A1ticas.pdf?sequence=2)
- La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021, 04 de agosto). Correo de la UNESCO, un solo mundo, voces múltiples. *El podcast, la radio inventada*. <https://es.unesco.org/courier/2020-1/podcast-radio-reinventada>

Laurito, J. y Benatuil D. (2017). *Valoración de las competencias planteadas en el proyecto Tuning para la carrera de psicología.*  
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/905752/eureka-14-1-13.pdf>

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2000, 10 de septiembre de 2022). *Conferencia Mundial sobre Educación Superior. Educación para Todos: cumplir nuestros compromisos comunes.*  
[http://www.unesco.org/education/efa/fr/ed\\_for\\_all/dakfram\\_spa.shtm](http://www.unesco.org/education/efa/fr/ed_for_all/dakfram_spa.shtm)

## Apéndices

### Apéndice 1: Planeaciones didácticas del MED

Licenciatura en Psicología Educativa		Fecha:	
Plan de estudios 2009		Sesión 1 “Conocimiento de HDA”	
Asignatura Estadística 1			
Competencias	Aprendizaje esperado	Situación de aprendizaje	Materiales
Capacidad para integrar las herramientas tecnológicas a la práctica profesional	Integración de herramientas tecnológicas a la práctica profesional	<p><b>Inicio:</b> Bienvenida y bienvenido a este espacio digital que nos ayudará a introducirnos al conocimiento de habilidades digitales académicas. (HDA)</p> <p><b>Lee las siguientes instrucciones</b></p> <p><b>Desarrollo:</b> A continuación, escucha con atención el podcast Episodio # 1 llamado “Habilidades Digitales Académicas” (HDA)</p> <p><b>Cierre</b> Después de escuchar el episodio #1, por favor responde las siguientes 2 preguntas en los comentarios del podcast episodio #1 insertado en el grupo digital</p> <p><b>1.-</b> Menciona dos Habilidades digitales académicas.</p> <p><b>2.-</b> ¿Consideras que cuentas con habilidades digitales académicas, por qué?</p> <p><b>Sugerencia:</b> No es válido repetir las mismas HDA que mencionan tus compañeras o compañeros. Antes de responder la primera pregunta revisa las respuestas de tus compañeros para no repetirlas, al menos que tengas ese tipo de habilidad.</p> <p><b>Gracias por tu tiempo y participación.</b></p> <p><b>Termina la sesión 1</b></p>	<p>Computadora, laptop, teléfono inteligente, con acceso a internet,</p> <p>Podcast (episodio “1)</p> <p><b>Requisito:</b> Ser miembro del grupo de Estadística con Excel en psicología educativa en Facebook <a href="https://www.facebook.com/groups/478924341116551">https://www.facebook.com/groups/478924341116551</a></p> <p>9</p>

<b>Licenciatura en Psicología Educativa</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Plan de estudios 2009</b>		<b>Sesión 2 “La importancia de la estadística en la Psicología Educativa”</b>	
<b>Asignatura Estadística 1</b>			
<b>Competencias</b>	<b>Aprendizaje esperado</b>	<b>Situación de aprendizaje</b>	<b>Materiales</b>
Capacidad para integrar las herramientas tecnológicas a la práctica profesional.	Integración de herramientas tecnológicas a la práctica profesional.	<p style="text-align: center;"><b>Inicio:</b></p> <p>Bienvenida y bienvenido a este espacio digital, que nos ayudará a conocer más sobre la estadística y su importancia en la Psicología Educativa</p> <p style="text-align: center;"><b>Lee las siguientes instrucciones</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo:</b></p> <p>Escucha el podcast Episodio #2 llamado “La importancia de la estadística en la psicología educativa” al terminar deberás responder las siguientes preguntas.</p> <p><b>1.-</b> ¿Desde tu perspectiva crees de utilidad la estadística en la psicología educativa?</p> <p><b>2.-</b> ¿Crees importante el aprendizaje de la estadística en tu formación profesional? ¿Por qué?</p> <p style="text-align: center;"><b>Cierre</b></p> <p>Sube tus respuestas de las 2 preguntas en los comentarios del podcast episodio # 2, posteriormente lee las respuestas de tus compañeras y compañeros, comenta dos para retroalimentar su respuesta.</p> <p style="text-align: center;"><b>Finaliza la sesión 3.</b></p> <p>Gracias por tu tiempo y participación.</p>	<p>Computadora, laptop, teléfono inteligente con acceso a internet.</p> <p>Podcast (episodio #2)</p>

<b>Licenciatura en Psicología Educativa</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Plan de estudios 2009</b>		<b>Sesión 3 “Las potencialidades de la estadística para desarrollar HDA”</b>	
<b>Asignatura Estadística 1</b>			
<b>Competencias</b>	<b>Aprendizaje esperado</b>	<b>Situación de aprendizaje</b>	<b>Materiales</b>
Capacidad para integrar las herramientas tecnológicas a la práctica profesional.	Integración de herramientas tecnológicas a la práctica profesional.	<p style="text-align: center;"><b>Inicio:</b></p> <p>Bienvenida y Bienvenido nuevamente a este grupo digital, que nos permitirá conocer “las potencialidades de la estadística para desarrollar habilidades digitales académicas (HDA)”</p> <p style="text-align: center;"><b>Lee las siguientes instrucciones</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo:</b></p> <p>Escucha el podcast episodio # 3, llamado “Las potencialidades o bondades de la estadística para desarrollar las HDA”</p> <p style="text-align: center;"><b>Cierre</b></p> <p>Después de escuchar el podcast, por favor responde las siguientes 2 preguntas en los comentarios del episodio #3 insertado en el grupo digital.</p> <p style="text-align: center;">¿Para ti que significa desarrollar Habilidades digitales académicas?</p> <p style="text-align: center;">¿Crees de utilidad aprender el uso de Excel en tu formación profesional? ¿Por qué?</p> <p><b>Sugerencias:</b> Elige a una compañera(o) que no haya recibido comentario, seguidamente; retroalimenta su respuesta de manera constructiva, <i>desarrolla tu comentario.</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Finaliza la sesión 5</b> Gracias por tu tiempo</p>	<p>Computadora, laptop con acceso a internet además, deben tener instalado Microsoft Office, para realizar la actividad</p> <p style="text-align: center;"><b>Episodio #3: Las potencialidades de la estadística para desarrollar HDA</b></p>

Licenciatura en Psicología Educativa		Fecha:	
Plan de estudios 2009		Sesión 4 “ Variable categórica nominal resuelto con el software Excel”	
<b>Asignatura Estadística 1</b>			
Competencias	Aprendizaje esperado	Situación de aprendizaje	Materiales
Capacidad para integrar las herramientas tecnológicas a la práctica profesional.	Integración de herramientas tecnológicas a la práctica profesional.	<p style="text-align: center;"><b>Inicio:</b></p> <p>Bienvenida y Bienvenido nuevamente a este grupo digital. En esta ocasión conoceremos cómo se realiza un ejercicio de la antología de Estadística 1 con la herramienta digital Excel. El video tutorial que a continuación se presenta, nos ayudará a la introducción del uso de esta herramienta digital.</p> <p style="text-align: center;"><b>Lee las siguientes instrucciones</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo:</b></p> <p>Revisa el contenido del Tutorial #1 donde se resuelve el ejercicio de la página 54 relacionada con la <i>Variable categórica nominal</i> de la antología de estadística 1</p> <p style="text-align: center;"><b>Cierre</b></p> <p>Contesta las siguientes preguntas y comparte tus respuestas en la sección de comentarios del tutorial #1, posteriormente comenta a dos de tus compañeros de manera crítica, no se permite contestar: <i>está bien, estoy de acuerdo</i> entre otros, desarrolla tu comentario.</p> <p style="text-align: center;">¿Consideras de utilidad el aprendizaje del software Excel en la clase de estadística? ¿Por qué?</p> <p style="text-align: center;"><b>Finaliza la sesión 2</b></p> <p>Gracias por tu tiempo y por la oportunidad que te das por desarrollar HDA.</p>	<p>Computadora, laptop con acceso a internet, además, deben tener instalado Microsoft office, para realizar la actividad</p> <p><b>Tutorial #1: Variable categórica nominal</b></p>

Licenciatura en Psicología Educativa		Fecha	
Plan de estudios 2009		Sesión 5 “Variable numérica continua resuelto con el software Excel”	
Asignatura Estadística 1			
Competencias	Aprendizaje esperado	Situación de aprendizaje	Materiales
Capacidad para integrar las herramientas tecnológicas a la práctica profesional	Integración de herramientas tecnológicas a la práctica profesional	<p><b>Inicio:</b></p> <p>Bienvenida y bienvenido a este espacio digital. En esta ocasión conoceremos cómo se realiza un ejercicio de la antología de Estadística 1 con el software Excel. El siguiente video tutorial nos ayudará a conocer otro tipo de resolución de los ejercicios de estadística descriptiva. Apoyando el desarrollo de HDA</p> <p><b>Lee las siguientes instrucciones</b></p> <p><b>Desarrollo:</b></p> <p>Revisa el contenido del tutorial # 2, donde se resuelve el ejercicio de la página 69 de la antología de estadística 1, relacionada con la <i>variable numérica continua</i>.</p> <p>Posteriormente descarga y realiza el ejercicio, <b>archivo Excel</b> que se encuentra posteoado en el grupo de estadística con Excel en psicología educativa.</p> <p><b>Cierre</b></p> <p>Consecutivamente contesta las siguientes preguntas que se encuentran insertadas dentro del archivo, contéstalas en el mismo archivo.</p> <p><b>¿Cuál es la variable?</b> <b>¿Qué tipo de variable es?</b></p> <p>Usa tu creatividad para su diseño acorde a las necesidades de su resolución.</p> <p>El ejercicio lo debes realizar con la ayuda de otra compañera o compañero, contáctala(o) utiliza las potencialidades de la red sociodigital como apoyo. (Recuerda que la colaboración es importante)</p> <p><b>Cierre:</b></p> <p>Sube el ejercicio resuelto a la plataforma del grupo Estadística con Excel en psicología educativa.</p> <p>Finalmente revisa el ejercicio de otras compañeras o compañeros y escribe tu experiencia en los comentarios del ejercicio que subieron resuelto. Elige a dos para compartir tu experiencia, que no hayas comentado anteriormente.</p> <p><b>Finaliza Sesión 4. Gracias por tu participación.</b></p>	<p>Computadora, laptop con acceso a internet además, deben tener instalado Microsoft office, para realizar la actividad</p> <p><b>Tutorial #2: Variable numérica continua</b></p>

Como se observa en cada planeación, en la sección de *competencias*, se busca desarrollar en los estudiantes de Psicología Educativa la *capacidad para integrar las herramientas tecnológicas a la práctica profesional* este tipo de competencia, especialmente el elemento mencionado, que conforma la planeación didáctica del MED, se desprende y se toma del proyecto “promovido por la Unión Europea a partir de la Declaración de Bolonia, que dio lugar al desarrollo del Proyecto Tuning para la formación universitaria en Europa, que años más tarde fue adoptado por países de América Latina” (Espacio Europeo de Educación Superior, 2012 citado en Laurito y Benatuil, 2017, p.87).

Este tipo de formación de competencias o de habilidades surge del replanteamiento de la educación superior, de la necesidad de formar profesionales capaces de resolver problemas reales como son los de la vida cotidiana, laboral y del ámbito de la investigación, así como de los saberes conceptual, procedimental y actitudinal.

La competencia que se ocupa en esta planeación es específica para el área de Psicología y la Psicología Educativa se desprende y es parte de esta gran disciplina ya que, “en el año 2013 en América Latina el Proyecto Tuning en su segunda fase incluyó el área de Psicología lo que dio inicio al reto de lograr acuerdos en torno a la formación de Psicólogos en la región *de América Latina* (Rodríguez Cárdenas et al., 2013 citado en Laurito y Benatuil, 2017, p.87).

Por lo tanto, la licenciatura de Psicología Educativa al momento de ser parte de la educación superior, deberá atender la formación de individuos que se ajusten a circunstancias y problemas cambiantes. “La Educación Superior se enfrenta con la necesidad de adaptarse a los requerimientos presentes y futuros de la sociedad, en la que se espera una mejor articulación de la universidad con los problemas de la comunidad y del mundo del trabajo (UNESCO, 2000).

## Apéndice 2: Rubricas para evaluar el MED

Rúbrica para evaluar el podcast, episodio #1 y episodio #2				
Criterios de evaluación		Escala de valoración		
		Sí 10	Regular 5	No 0
Técnicos	¿Los efectos permiten escuchar claramente lo que se narra?			
	¿La edición es limpia y no tiene ruidos que distraigan la atención?			
	¿La dicción del locutor es clara y se hacen los matices gramaticales necesarios?			
Aprendizaje	¿Los podcast vincularon tus aprendizajes previos con nuevos aprendizajes?			
	¿Los podcast te ayudaron a comprender qué son las habilidades digitales académicas?			
	¿Aprendiste elementos que desconocías sobre Estadística 1?			
	¿Te motivaron a seguir aprendiendo Estadística?			
Material educativo digital (MED)	¿Se comprende el contenido de la introducción, el desarrollo y el cierre?			
	¿El MED (podcast) apoya algún componente de los temas de estadística?			
	¿El MED llamó tu atención? ¿Los recomendarías?			
Total				

<b>Rúbrica para evaluar los videos tutoriales</b>				
Criterios de evaluación		Escala de valoración		
		Sí 10	Regular 5	No 0
Técnicos	¿El audio se escucha de manera clara?			
	¿El video contiene imágenes nítidas y claras?			
	¿El habla del presentador es clara y usa palabras precisas?			
Aprendizaje	¿Los videos tutoriales vincularon tus aprendizajes previos con nuevos aprendizajes?			
	¿Los videos tutoriales están relacionados con los objetivos de aprendizaje de la asignatura?			
	¿Aprendiste elementos que desconocías sobre Excel?			
	¿Crees de utilidad el uso de estos tutoriales para aprender Estadística 1 con Excel?			
Material educativo digital (MED)	¿El MED promueve el desarrollo de habilidades digitales académicas?			
	¿El MED complementa tu curso de estadística?			
	¿El MED llamó tu atención? ¿Los recomendarías?			
Total				

Las rúbricas de evaluación son instrumentos que pueden aportar mejoras al proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten al estudiante comprender cuales son las expectativas que se buscan con el MED.

## **Rúbricas para evaluar el podcast**

En las rúbricas para evaluar el podcast, episodio #1, episodio #2 y episodio #3, se utilizaron 3 criterios de evaluación.

El primer criterio es el técnico, en él se encuentran los elementos que dan forma al material: audio, imágenes, video y voz, elementos que son la base para apreciar y escuchar claramente el podcast.

El segundo criterio corresponde al aprendizaje, componente que nos va a permitir saber el grado de significación que confiere el estudiante al podcast, ya que, este elemento es el punto medular que permitirá saber su interés para la estadística.

El tercer criterio permite conocer si el MED cumplió las expectativas para complementar parte del curso de Estadística.

Respecto a la escala de valoración del podcast, cada rubrica contiene 10 aspectos a evaluar y se evalúan de la siguiente manera: el mayor puntaje es 2 que corresponde al *Sí*, da un total de 20 puntos esto es igual a 100%. El puntaje 1 corresponde al *regular*, si da un total de 10 puntos el porcentaje es de 50%. El puntaje 0 corresponde a *no*, que da un total de 0%.

## **Rúbricas para evaluar los tutoriales.**

En la rúbrica para evaluar los tutoriales 1 y 2, se utilizaron 3 criterios de evaluación.

El primer criterio es el técnico, en él se encuentran los componentes que dan forma al material digital, como el audio, video y voz, que son clave, ya que de ellos se desprende el significado que se busca, además con una buena entonación, video con nitidez y audio de calidad, se daría el primer paso para generar interés.

El segundo criterio es el aprendizaje, componente que nos permite conocer el significado que da el estudiante al hecho de seguir aprendiendo estadística de una forma distinta a lo que tradicionalmente se hace en el aula de clase.

El tercer criterio permitirá conocer el interés que genera MED para HDA y conocer también si cumplió las expectativas al complementar parte del curso de Estadística.

En cuanto a la escala de valoración de los tutoriales, cada rúbrica contiene 10 aspectos a evaluar, cada uno de ellos se puede evaluar de la siguiente manera: el mayor puntaje es 2 que corresponde al *Sí*, da un total de 20 puntos esto es igual a 100%. El puntaje 1 corresponde a la escala *Regular*, si da un total de 10 puntos el porcentaje corresponderá a 50%. El puntaje 0 equivale a *No*, que da un total de 0%.

Apéndice 3: Coeficiente de Generalizabilidad (CG)

Sujetos	Ítem1	Ítem2	Ítem3	Ítem4	Ítem5	Ítem6	Ítem7	Ítem8	Ítem9	Ítem10	Ítem11	Ítem12	Ítem13	Ítem14	Ítem15	Ítem16	Ítem17
1	2	3	1	2	4	3	5	2	3	4	3	4	2	3	3	3	4
2	1	4	2	3	5	1	3	2	4	2	1	4	4	2	1	1	5
3	1	3	2	1	4	2	5	3	3	3	4	1	4	2	3	3	2
4	1	4	1	3	5	1	4	1	4	4	1	3	2	3	4	3	3
5	2	2	5	4	4	2	2	3	3	2	4	4	2	4	4	3	3
6	2	1	3	5	3	1	1	3	3	3	3	2	3	3	2	3	1
7	2	3	3	5	4	4	4	1	4	3	2	4	3	4	2	3	3
8	2	3	4	4	5	5	4	1	4	4	5	4	1	3	4	4	3
9	2	3	4	5	4	2	3	4	5	2	1	3	4	3	2	2	2
10	1	2	2	5	4	3	3	3	5	4	2	2	3	4	3	3	3
11	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	1	2	4	3	4	3	2
12	2	4	2	3	4	2	4	3	3	4	2	4	2	3	2	4	4
13	1	3	5	4	5	3	4	2	4	4	1	3	4	3	2	4	3
14	1	3	2	2	4	1	4	3	3	4	2	4	3	3	4	4	3
15	5	5	1	1	3	1	5	1	1	4	1	4	1	1	5	3	1
16	1	4	4	3	5	2	3	2	3	3	2	4	2	2	3	3	4
17	3	1	5	5	1	4	1	5	5	1	2	1	5	5	1	1	1
18	5	2	4	5	2	2	3	4	4	3	2	2	3	4	2	1	2
19	5	1	4	5	4	1	2	4	4	5	1	3	4	3	4	3	2
20	1	3	3	4	3	3	3	3	5	3	2	5	1	3	3	3	4
21	2	3	4	4	3	2	2	4	4	4	4	2	4	4	2	3	2
22	3	3	2	2	4	1	3	2	4	4	1	1	3	2	1	1	3
23	1	3	2	3	4	2	1	3	3	4	1	3	3	3	2	4	3
24	2	3	3	3	4	2	3	3	4	3	2	4	4	3	3	2	3
25	1	5	2	1	4	1	5	1	1	5	1	4	2	1	5	5	4
26	1	2	1	3	4	1	4	4	3	2	1	4	3	3	1	4	3
27	1	2	4	4	4	2	2	3	4	4	1	3	4	4	4	4	2
28	2	3	1	3	3	1	4	2	3	2	2	3	3	2	3	3	4
29	3	5	3	4	4	2	3	5	5	5	1	3	4	5	5	4	3

30	1	4	3	4	1	1	3	3	3	5	1	5	1	3	5	5	5
31	2	3	4	4	2	2	2	3	5	3	2	3	2	3	3	2	4
32	1	4	5	2	4	1	5	1	1	5	1	4	1	1	5	1	4
33	3	1	4	4	4	1	2	3	4	3	2	2	4	3	2	3	2
34	1	3	3	4	4	1	2	4	5	5	1	3	3	4	3	4	2
35	3	2	4	4	3	2	2	3	4	3	2	2	4	4	3	4	2
36	1	3	2	4	4	1	2	4	2	4	3	2	4	4	3	5	2
37	1	1	4	3	5	1	2	4	3	4	1	2	4	3	5	5	2
38	1	3	3	2	5	1	5	2	2	5	1	4	2	2	4	4	5
39	1	2	3	3	2	1	2	4	3	4	2	2	4	4	2	4	2
40	1	3	3	2	5	2	5	3	3	5	1	5	3	2	5	4	4
41	2	1	1	3	1	1	1	1	5	1	1	1	5	1	1	2	1
42	1	2	4	5	4	1	1	3	3	4	2	2	4	3	4	4	4
43	5	2	1	3	4	2	2	5	3	3	2	2	3	1	1	1	2
44	4	5	3	3	5	1	3	3	4	4	1	3	3	3	4	4	5
45	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3
46	5	1	3	4	3	5	1	3	4	4	3	1	4	3	1	1	1
SUMA	T <sub>1</sub> = 95	T <sub>2</sub> =127	T <sub>3</sub> =134	T <sub>4</sub> =156	T <sub>5</sub> =168	T <sub>6</sub> =85	T <sub>7</sub> =134	T <sub>8</sub> =132	T <sub>9</sub> =161	T <sub>10</sub> =163	T <sub>11</sub> =84	T <sub>12</sub> =136	T <sub>13</sub> =142	T <sub>14</sub> =135	T <sub>15</sub> =138	T <sub>16</sub> =143	T <sub>17</sub> =132

Sujetos	Item18	Item19	Item20	Item21	Item22	Item23	Item24	Item25	Suma
1	2	3	3	4	4	1	3	3	B <sub>1</sub> = 74
2	3	5	1	3	4	1	1	2	B <sub>2</sub> = 65
3	4	2	3	2	3	3	2	4	B <sub>3</sub> = 69
4	1	3	3	2	5	1	2	5	B <sub>4</sub> = 69
5	2	5	3	3	5	1	2	3	B <sub>5</sub> = 77
6	4	4	1	3	3	2	3	3	B <sub>6</sub> = 65
7	3	4	4	4	3	1	2	3	B <sub>7</sub> = 78
8	3	1	1	2	3	5	5	5	B <sub>8</sub> = 85
9	3	4	4	4	3	2	2	4	B <sub>9</sub> = 77
10	3	5	5	3	3	2	4	5	B <sub>10</sub> = 82
11	2	2	2	3	3	3	2	3	B <sub>11</sub> = 65
12	2	4	3	3	4	2	2	4	B <sub>12</sub> = 76
13	2	4	2	3	3	2	4	4	B <sub>13</sub> = 79
14	2	2	2	2	4	1	1	4	B <sub>14</sub> = 68
15	2	2	1	1	4	1	4	5	B <sub>15</sub> = 63
16	3	3	1	2	4	1	3	5	B <sub>16</sub> = 72
17	5	4	5	5	1	2	5	2	B <sub>17</sub> = 76
18	3	4	4	4	2	2	4	3	B <sub>18</sub> = 76
19	4	3	1	2	1	2	2	4	B <sub>19</sub> = 74
20	2	4	1	3	5	2	4	3	B <sub>20</sub> = 76
21	4	4	3	3	2	2	2	4	B <sub>21</sub> = 77
22	3	2	2	2	3	1	1	4	B <sub>22</sub> = 58
23	2	3	1	2	3	1	1	3	B <sub>23</sub> = 61
24	2	2	2	4	3	2	2	3	B <sub>24</sub> = 71
25	1	1	1	2	5	1	1	5	B <sub>25</sub> = 65
26	4	3	1	5	3	1	1	3	B <sub>26</sub> = 65
27	4	3	2	2	3	2	2	4	B <sub>27</sub> = 74
28	2	2	1	3	5	1	1	4	B <sub>28</sub> = 63
29	3	5	1	3	3	1	1	5	B <sub>29</sub> = 86
30	1	3	5	1	5	1	1	5	B <sub>30</sub> = 75
31	3	5	1	4	4	1	1	2	B <sub>31</sub> = 70

32	4	1	1	1	5	1	1	5	B <sub>32</sub> = 65
33	4	3	2	3	3	2	3	3	B <sub>33</sub> = 70
34	3	2	2	1	2	1	1	3	B <sub>34</sub> = 67
35	4	4	3	3	2	2	3	3	B <sub>35</sub> = 75
36	2	4	3	4	4	2	2	4	B <sub>36</sub> = 75
37	4	2	1	1	2	1	1	4	B <sub>37</sub> = 66
38	2	2	2	1	5	1	1	5	B <sub>38</sub> = 70
39	3	4	4	2	3	2	2	4	B <sub>39</sub> = 69
40	2	3	2	2	4	1	1	3	B <sub>40</sub> = 74
41	5	4	5	4	1	1	1	4	B <sub>41</sub> = 54
42	3	2	3	1	2	1	1	4	B <sub>42</sub> = 68
43	4	3	2	3	5	3	3	3	B <sub>43</sub> = 68
44	2	3	1	1	4	1	1	5	B <sub>44</sub> = 76
45	3	3	3	3	2	2	1	3	B <sub>45</sub> = 67
46	2	2	3	2	1	2	1	3	B <sub>46</sub> = 63
SUMA	T <sub>18</sub> =131	T <sub>19</sub> =143	T <sub>20</sub> =107	T <sub>21</sub> =121	T <sub>22</sub> =151	T <sub>23</sub> =74	T <sub>24</sub> =94	T <sub>25</sub> =172	3258

Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Sujeto 4
1.- Pr= (5+1)- 4 Pr= (6)- 4 =2	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-5=1
2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-2=4	2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-1=4
3.- Pr= 6-5=1	3.- Pr= 6-4=2	3.- Pr= 6-4=2	3.- Pr= 6-5=1
4.- Pr= 6-4=2	4.- Pr= 6-3=3	4.- Pr= 6-5=1	4.- Pr= 6-3=3
5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-1=5	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-1=5
6.- Pr= 6-3=3	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-5=1
7.- Pr= 6-1=5	7.- Pr= 6-3=3	7.- Pr= 6-1=5	7.- Pr= 6-2=4
8.- Pr= 6-4=2	8.- Pr= 6-4=2	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-5=1
9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-2=4	9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-2=4
10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-4=2	10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-2=4
11.- Pr= 6-3=3	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-5=1
12.- Pr= 6-2=4	12.- Pr= 6-2=4	12.- Pr= 6-2=4	12.- Pr= 6-3=3
13.- Pr= 6-4=2	13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-4=2	13.- Pr= 6-4=2
14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-4=2	14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-3=3
15.- Pr= 6-3=3	15.- Pr= 6-5=1	15.- Pr= 6-3=3	15.- Pr= 6-2=4
16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-5=1	16.- Pr= 6-4=2	16.- Pr= 6-3=3
17.- Pr= 6-2=4	17.- Pr= 6-1=5	17.- Pr= 6-2=4	17.- Pr= 6-3=3
18.- Pr= 6-4=2	18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-4=2	18.- Pr= 6-5=1
19.- Pr= 6-3=3	19.- Pr= 6-1=5	19.- Pr= 6-3=3	19.- Pr= 6-3=3
20.- Pr= 6-3=3	20.- Pr= 6-5=1	20.- Pr= 6-4=2	20.- Pr= 6-3=3
21.- Pr= 6-2=4	21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-4=2
22.- Pr= 6-2=4	22.- Pr= 6-2=4	22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-1=5
23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-5=1
24.- Pr= 6-3=3	24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-4=2	24.- Pr= 6-4=2
25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-4=2	25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-1=5

Sujeto 5	Sujeto 6	Sujeto 7	Sujeto 8
1.- Pr= 6-4=2	1.- Pr= 6-4=2	1.- Pr= 6-4=2	1.- Pr= 6-4=2
2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-5=1	2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-3=3
3.- Pr= 6-1=5	3.- Pr= 6-3=3	3.- Pr= 6-3=3	3.- Pr= 6-2=4
4.- Pr= 6-2=4	4.- Pr= 6-1=5	4.- Pr= 6-1=5	4.- Pr= 6-2=4
5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-3=3	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-1=5
6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-4=4	6.- Pr= 6-1=5
7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-5=1	7.- Pr= 6-2=4	7.- Pr= 6-2=4
8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-5=1	8.- Pr= 6-5=1
9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-2=4	9.- Pr= 6-2=4
10.- Pr= 6-4=2	10.- Pr= 6-3=3	10.- Pr= 6-3=3	10.- Pr= 6-2=4
11.- Pr= 6-2=4	11.- Pr= 6-3=3	11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-1=5
12.- Pr= 6-2=4	12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-2=4	12.- Pr= 6-2=4
13.- Pr= 6-4=2	13.- Pr= 6-3=3	13.- Pr= 6-3=3	13.- Pr= 6-5=1
14.- Pr= 6-2=4	14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-2=4	14.- Pr= 6-3=3
15.- Pr= 6-2=4	15.- Pr= 6-4=2	15.- Pr= 6-4=2	15.- Pr= 6-5=4
16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-2=4
17.- Pr= 6-3=3	17.- Pr= 6-5=1	17.- Pr= 6-3=3	17.- Pr= 6-3=3
18.- Pr= 6-4=2	18.- Pr= 6-2=4	18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-3=3
19.- Pr= 6-1=5	19.- Pr= 6-2=4	19.- Pr= 6-2=4	19.- Pr= 6-5=1
20.- Pr= 6-3=3	20.- Pr= 6-5=1	20.- Pr= 6-2=4	20.- Pr= 6-5=1
21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-2=4	21.- Pr= 6-4=2
22.- Pr= 6-1=5	22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-3=3
23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-1=5
24.- Pr= 6-4=2	24.- Pr= 6-3=3	24.- Pr= 6-4=2	24.- Pr= 6-1=5
25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-1=5

Sujeto 9	Sujeto 10	Sujeto 11	Sujeto 12
1.- Pr= 6-4=2	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-3=3	1.- Pr= 6-4=2
2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-2=4
3.- Pr= 6-2=4	3.- Pr= 6-2=2	3.- Pr= 6-3=3	3.- Pr= 6-4=2
4.- Pr= 6-1=5	4.- Pr= 6-1=5	4.- Pr= 6-3=3	4.- Pr= 6-3=3
5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-4=2	5.- Pr= 6-2=4
6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-3=3	6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-4=2
7.- Pr= 6-3=3	7.- Pr= 6-3=3	7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-2=4
8.- Pr= 6-2=4	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-3=3
9.- Pr= 6-1=5	9.- Pr= 6-1=5	9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-3=3
10.- Pr= 6-4=2	10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-3=3	10.- Pr= 6-2=4
11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2
12.- Pr= 6-3=3	12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-2=4
13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-3=3	13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-4=2
14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-2=4	14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-3=3
15.- Pr= 6-4=2	15.- Pr= 6-3=3	15.- Pr= 6-2=4	15.- Pr= 6-4=2
16.- Pr= 6-4=2	16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-2=4
17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-3=3	17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-2=4
18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-4=2	18.- Pr= 6-4=2
19.- Pr= 6-2=4	19.- Pr= 6-1=5	19.- Pr= 6-4=2	19.- Pr= 6-2=4
20.- Pr= 6-2=4	20.- Pr= 6-1=5	20.- Pr= 6-4=2	20.- Pr= 6-3=3
21.- Pr= 6-2=4	21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-3=3
22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-2=4
23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-3=3	23.- Pr= 6-4=2
24.- Pr= 6-4=2	24.- Pr= 6-2=4	24.- Pr= 6-4=2	24.- Pr= 6-4=2
25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-1=5	25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-2=4

Sujeto 13	Sujeto 14	Sujeto 15	Sujeto 16
1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-1=5	1.- Pr= 6-5=1
2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-1=5	2.- Pr= 6-2=4
3.- Pr= 6-1=5	3.- Pr= 6-4=2	3.- Pr= 6-5=1	3.- Pr= 6-2=4
4.- Pr= 6-2=4	4.- Pr= 6-4=2	4.- Pr= 6-5=1	4.- Pr= 6-3=3
5.- Pr= 6-1=5	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-3=3	5.- Pr= 6-1=5
6.- Pr= 6-3=3	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-4=2
7.- Pr= 6-2=4	7.- Pr= 6-2=4	7.- Pr= 6-1=5	7.- Pr= 6-3=3
8.- Pr= 6-4=2	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-5=1	8.- Pr= 6-4=2
9.- Pr= 6-2=4	9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-5=1	9.- Pr= 6-3=3
10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-3=3
11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2
12.- Pr= 6-3=3	12.- Pr= 6-2=4	12.- Pr= 6-2=4	12.- Pr= 6-2=4
13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-3=3	13.- Pr= 6-5=1	13.- Pr= 6-4=2
14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-5=1	14.- Pr= 6-4=2
15.- Pr= 6-4=2	15.- Pr= 6-2=4	15.- Pr= 6-1=5	15.- Pr= 6-3=3
16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-3=3
17.- Pr= 6-3=3	17.- Pr= 6-3=3	17.- Pr= 6-5=1	17.- Pr= 6-2=4
18.- Pr= 6-4=2	18.- Pr= 6-4=2	18.- Pr= 6-4=2	18.- Pr= 6-3=3
19.- Pr= 6-2=4	19.- Pr= 6-4=2	19.- Pr= 6-4=2	19.- Pr= 6-3=3
20.- Pr= 6-4=2	20.- Pr= 6-4=2	20.- Pr= 6-5=1	20.- Pr= 6-5=1
21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-4=2	21.- Pr= 6-5=1	21.- Pr= 6-4=2
22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-2=4	22.- Pr= 6-2=4	22.- Pr= 6-2=4
23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-5=1
24.- Pr= 6-2=4	24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-2=4	24.- Pr= 6-3=3
25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-1=5	25.- Pr= 6-1=5

Sujeto 17	Sujeto 18	Sujeto 19	Sujeto 20
1.- Pr= 6-3=3	1.- Pr= 6-1=5	1.- Pr= 6-1=5	1.- Pr= 6-5=1
2.- Pr= 6-5=1	2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-5=1	2.- Pr= 6-3=3
3.- Pr= 6-1=5	3.- Pr= 6-2=4	3.- Pr= 6-2=4	3.- Pr= 6-3=3
4.- Pr= 6-1=5	4.- Pr= 6-1=5	4.- Pr= 6-1=5	4.- Pr= 6-2=4
5.- Pr= 6-5=1	5.- Pr= 6-4=2	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-3=3
6.- Pr= 6-2=4	6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-3=3
7.- Pr= 6-5=1	7.- Pr= 6-3=3	7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-3=3
8.- Pr= 6-1=5	8.- Pr= 6-2=4	8.- Pr= 6-2=4	8.- Pr= 6-3=3
9.- Pr= 6-1=5	9.- Pr= 6-2=4	9.- Pr= 6-2=4	9.- Pr= 6-1=5
10.- Pr= 6-5=1	10.- Pr= 6-3=3	10.- Pr= 6-1=5	10.- Pr= 6-3=3
11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2
12.- Pr= 6-5=1	12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-3=3	12.- Pr= 6-1=5
13.- Pr= 6-1=5	13.- Pr= 6-3=3	13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-5=1
14.- Pr= 6-1=5	14.- Pr= 6-2=4	14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-3=3
15.- Pr= 6-5=1	15.- Pr= 6-4=2	15.- Pr= 6-2=4	15.- Pr= 6-3=3
16.- Pr= 6-5=1	16.- Pr= 6-5=1	16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-3=3
17.- Pr= 6-5=1	17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-2=4
18.- Pr= 6-1=5	18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-2=4	18.- Pr= 6-4=2
19.- Pr= 6-5=4	19.- Pr= 6-2=4	19.- Pr= 6-3=3	19.- Pr= 6-2=4
20.- Pr= 6-1=5	20.- Pr= 6-2=4	20.- Pr= 6-5=1	20.- Pr= 6-5=1
21.- Pr= 6-1=5	21.- Pr= 6-2=4	21.- Pr= 6-4=2	21.- Pr= 6-3=3
22.- Pr= 6-5=1	22.- Pr= 6-4=2	22.- Pr= 6-5=1	22.- Pr= 6-1=5
23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-4=2
24.- Pr= 6-1=5	24.- Pr= 6-2=4	24.- Pr= 6-4=2	24.- Pr= 6-2=4
25.- Pr= 6-4=2	25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-3=3

Sujeto 21	Sujeto 22	Sujeto 23	Sujeto 24
1.- Pr= 6-4=2	1.- Pr= 6-3=3	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-4=2
2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-3=3
3.- Pr= 6-2=4	3.- Pr= 6-4=2	3.- Pr= 6-4=2	3.- Pr= 6-3=3
4.- Pr= 6-2=4	4.- Pr= 6-4=2	4.- Pr= 6-3=3	4.- Pr= 6-3=3
5.- Pr= 6-3=3	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-2=4
6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-4=2
7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-3=3	7.- Pr= 6-5=1	7.- Pr= 6-3=3
8.- Pr= 6-2=4	8.- Pr= 6-4=2	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-3=3
9.- Pr= 6-2=4	9.- Pr= 6-2=4	9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-2=4
10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-3=3
11.- Pr= 6-2=4	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2
12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-5=1	12.- Pr= 6-3=3	12.- Pr= 6-2=4
13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-3=3	13.- Pr= 6-3=3	13.- Pr= 6-2=4
14.- Pr= 6-2=4	14.- Pr= 6-4=2	14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-3=3
15.- Pr= 6-4=2	15.- Pr= 6-5=1	15.- Pr= 6-4=2	15.- Pr= 6-3=3
16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-4=1	16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-4=2
17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-3=3	17.- Pr= 6-3=3	17.- Pr= 6-3=3
18.- Pr= 6-2=4	18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-4=2	18.- Pr= 6-4=2
19.- Pr= 6-2=4	19.- Pr= 6-4=2	19.- Pr= 6-3=3	19.- Pr= 6-4=2
20.- Pr= 6-3=3	20.- Pr= 6-4=2	20.- Pr= 6-5=1	20.- Pr= 6-4=2
21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-4=2	21.- Pr= 6-4=2	21.- Pr= 6-2=4
22.- Pr= 6-4=2	22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-3=3
23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-4=2
24.- Pr= 6-4=2	24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-4=2
25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-3=3

Sujeto 25	Sujeto 26	Sujeto 27	Sujeto 28
1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-4=2
2.- Pr= 6-1=5	2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-3=3
3.- Pr= 6-4=2	3.- Pr= 6-5=1	3.- Pr= 6-2=4	3.- Pr= 6-5=1
4.- Pr= 6-5=1	4.- Pr= 6-3=3	4.- Pr= 6-2=4	4.- Pr= 6-3=3
5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-3=3
6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-5=1
7.- Pr= 6-1=5	7.- Pr= 6-2=4	7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-2=4
8.- Pr= 6-5=1	8.- Pr= 6-2=4	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-4=2
9.- Pr= 6-5=1	9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-2=4	9.- Pr= 6-3=3
10.- Pr= 6-1=5	10.- Pr= 6-4=2	10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-4=2
11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2
12.- Pr= 6-2=4	12.- Pr= 6-2=4	12.- Pr= 6-3=3	12.- Pr= 6-3=3
13.- Pr= 6-4=2	13.- Pr= 6-3=3	13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-3=3
14.- Pr= 6-5=1	14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-2=4	14.- Pr= 6-4=2
15.- Pr= 6-1=5	15.- Pr= 6-5=1	15.- Pr= 6-2=4	15.- Pr= 6-3=3
16.- Pr= 6-1=5	16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-3=3
17.- Pr= 6-2=4	17.- Pr= 6-3=3	17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-2=4
18.- Pr= 6-5=1	18.- Pr= 6-2=4	18.- Pr= 6-2=4	18.- Pr= 6-4=2
19.- Pr= 6-5=1	19.- Pr= 6-3=3	19.- Pr= 6-3=3	19.- Pr= 6-4=2
20.- Pr= 6-5=1	20.- Pr= 6-5=1	20.- Pr= 6-4=2	20.- Pr= 6-5=1
21.- Pr= 6-4=2	21.- Pr= 6-1=5	21.- Pr= 6-4=2	21.- Pr= 6-3=3
22.- Pr= 6-1=5	22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-1=5
23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-5=1
24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-4=2	24.- Pr= 6-5=1
25.- Pr= 6-1=5	25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-2=4

Sujeto 29	Sujeto 30	Sujeto 31	Sujeto 32
1.- Pr= 6-3=3	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-4=2	1.- Pr= 6-5=1
2.- Pr= 6-1=5	2.- Pr= 6-2=4	2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-2=4
3.- Pr= 6-3=3	3.- Pr= 6-3=3	3.- Pr= 6-2=4	3.- Pr= 6-1=5
4.- Pr= 6-2=4	4.- Pr= 6-2=4	4.- Pr= 6-2=4	4.- Pr= 6-4=2
5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-5=1	5.- Pr= 6-4=2	5.- Pr= 6-2=4
6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-5=1
7.- Pr= 6-3=3	7.- Pr= 6-3=3	7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-1=5
8.- Pr= 6-1=5	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-5=1
9.- Pr= 6-1=5	9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-1=5	9.- Pr= 6-5=1
10.- Pr= 6-1=5	10.- Pr= 6-1=5	10.- Pr= 6-3=3	10.- Pr= 6-1=5
11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-5=1
12.- Pr= 6-3=3	12.- Pr= 6-1=5	12.- Pr= 6-3=3	12.- Pr= 6-2=4
13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-5=1	13.- Pr= 6-4=2	13.- Pr= 6-5=1
14.- Pr= 6-1=5	14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-5=1
15.- Pr= 6-1=5	15.- Pr= 6-1=5	15.- Pr= 6-3=3	15.- Pr= 6-1=5
16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-1=5	16.- Pr= 6-4=2	16.- Pr= 6-5=1
17.- Pr= 6-3=3	17.- Pr= 6-1=5	17.- Pr= 6-2=4	17.- Pr= 6-2=4
18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-5=1	18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-2=4
19.- Pr= 6-1=5	19.- Pr= 6-3=3	19.- Pr= 6-1=5	19.- Pr= 6-5=1
20.- Pr= 6-5=1	20.- Pr= 6-1=5	20.- Pr= 6-5=1	20.- Pr= 6-5=1
21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-5=1	21.- Pr= 6-2=4	21.- Pr= 6-5=1
22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-1=5	22.- Pr= 6-2=4	22.- Pr= 6-1=5
23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-5=1
24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-5=1
25.- Pr= 6-1=5	25.- Pr= 6-1=5	25.- Pr= 6-4=2	25.- Pr= 6-1=5

Sujeto 33	Sujeto 34	Sujeto 35	Sujeto 36
1.- Pr= 6-3=3	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-3=3	1.- Pr= 6-5=1
2.- Pr= 6-5=1	2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-3=3
3.- Pr= 6-2=4	3.- Pr= 6-3=3	3.- Pr= 6-2=4	3.- Pr= 6-4=2
4.- Pr= 6-2=4	4.- Pr= 6-2=4	4.- Pr= 6-2=4	4.- Pr= 6-2=4
5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-3=3	5.- Pr= 6-2=4
6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-5=1
7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-4=2
8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-2=4	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-2=4
9.- Pr= 6-2=4	9.- Pr= 6-1=5	9.- Pr= 6-2=4	9.- Pr= 6-4=2
10.- Pr= 6-3=3	10.- Pr= 6-1=5	10.- Pr= 6-3=3	10.- Pr= 6-2=4
11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-3=3
12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-3=3	12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-4=2
13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-3=3	13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-2=4
14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-2=4	14.- Pr= 6-2=4	14.- Pr= 6-2=4
15.- Pr= 6-4=2	15.- Pr= 6-3=3	15.- Pr= 6-3=3	15.- Pr= 6-3=3
16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-1=5
17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-4=2
18.- Pr= 6-2=4	18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-2=4	18.- Pr= 6-4=2
19.- Pr= 6-3=3	19.- Pr= 6-4=2	19.- Pr= 6-2=4	19.- Pr= 6-2=4
20.- Pr= 6-4=2	20.- Pr= 6-4=2	20.- Pr= 6-3=3	20.- Pr= 6-3=3
21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-5=1	21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-2=4
22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-4=2	22.- Pr= 6-4=2	22.- Pr= 6-2=4
23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-4=2
24.- Pr= 6-3=3	24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-3=3	24.- Pr= 6-4=2
25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-2=4

Sujeto 37	Sujeto 38	Sujeto 39	Sujeto 40
1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-5=1
2.- Pr= 6-5=1	2.- Pr= 6-3=3	2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-3=3
3.- Pr= 6-2=4	3.- Pr= 6-3=3	3.- Pr= 6-3=3	3.- Pr= 6-3=3
4.- Pr= 6-3=3	4.- Pr= 6-4=2	4.- Pr= 6-3=3	4.- Pr= 6-4=2
5.- Pr= 6-1=5	5.- Pr= 6-1=5	5.- Pr= 6-4=2	5.- Pr= 6-1=5
6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-4=2
7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-1=5	7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-1=5
8.- Pr= 6-2=4	8.- Pr= 6-4=2	8.- Pr= 6-2=4	8.- Pr= 6-3=3
9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-4=2	9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-3=3
10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-1=5	10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-1=5
11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-5=1
12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-2=4	12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-1=5
13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-4=2	13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-3=3
14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-4=2	14.- Pr= 6-2=4	14.- Pr= 6-4=2
15.- Pr= 6-1=5	15.- Pr= 6-2=4	15.- Pr= 6-4=2	15.- Pr= 6-1=5
16.- Pr= 6-1=5	16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-2=4
17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-1=5	17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-2=4
18.- Pr= 6-2=4	18.- Pr= 6-4=2	18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-4=2
19.- Pr= 6-4=2	19.- Pr= 6-4=2	19.- Pr= 6-2=4	19.- Pr= 6-3=3
20.- Pr= 6-5=1	20.- Pr= 6-4=2	20.- Pr= 6-2=4	20.- Pr= 6-4=2
21.- Pr= 6-5=1	21.- Pr= 6-5=1	21.- Pr= 6-4=2	21.- Pr= 6-4=2
22.- Pr= 6-4=2	22.- Pr= 6-1=5	22.- Pr= 6-3=3	22.- Pr= 6-2=4
23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-5=1
24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-4=2	24.- Pr= 6-5=1
25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-1=5	25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-3=3

Sujeto 41	Sujeto 42	Sujeto 43	Sujeto 44
1.- Pr= 6-4=2	1.- Pr= 6-5=1	1.- Pr= 6-1=5	1.- Pr= 6-5=4
2.- Pr= 6-5=1	2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-1=5
3.- Pr= 6-5=1	3.- Pr= 6-2=4	3.- Pr= 6-5=1	3.- Pr= 6-3=3
4.- Pr= 6-3=3	4.- Pr= 6-1=5	4.- Pr= 6-3=3	4.- Pr= 6-3=3
5.- Pr= 6-5=1	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-2=4	5.- Pr= 6-1=5
6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-5=1	6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-5=1
7.- Pr= 6-5=1	7.- Pr= 6-5=1	7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-3=3
8.- Pr= 6-5=1	8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-1=5	8.- Pr= 6-3=3
9.- Pr= 6-1=5	9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-2=4
10.- Pr= 6-5=1	10.- Pr= 6-2=4	10.- Pr= 6-3=3	10.- Pr= 6-2=4
11.- Pr= 6-5=1	11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-5=1
12.- Pr= 6-5=1	12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-4=2	12.- Pr= 6-3=3
13.- Pr= 6-1=5	13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-3=3	13.- Pr= 6-3=3
14.- Pr= 6-5=1	14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-5=1	14.- Pr= 6-3=3
15.- Pr= 6-5=1	15.- Pr= 6-2=4	15.- Pr= 6-5=1	15.- Pr= 6-2=4
16.- Pr= 6-4=2	16.- Pr= 6-2=4	16.- Pr= 6-5=1	16.- Pr= 6-2=4
17.- Pr= 6-5=1	17.- Pr= 6-4=4	17.- Pr= 6-4=2	17.- Pr= 6-1=5
18.- Pr= 6-1=5	18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-2=4	18.- Pr= 6-4=2
19.- Pr= 6-2=4	19.- Pr= 6-4=2	19.- Pr= 6-3=3	19.- Pr= 6-3=3
20.- Pr= 6-1=5	20.- Pr= 6-3=3	20.- Pr= 6-4=2	20.- Pr= 6-5=1
21.- Pr= 6-2=4	21.- Pr= 6-5=1	21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-5=1
22.- Pr= 6-5=1	22.- Pr= 6-4=2	22.- Pr= 6-1=5	22.- Pr= 6-2=4
23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-5=1	23.- Pr= 6-3=3	23.- Pr= 6-5=1
24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-3=3	24.- Pr= 6-5=1
25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-2=4	25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-1=5

Sujeto 45	Sujeto 46
1.- Pr= 6-3=3	1.- Pr= 6-1=5
2.- Pr= 6-4=2	2.- Pr= 6-5=1
3.- Pr= 6-4=2	3.- Pr= 6-3=3
4.- Pr= 6-3=3	4.- Pr= 6-2=4
5.- Pr= 6-3=3	5.- Pr= 6-3=3
6.- Pr= 6-4=2	6.- Pr= 6-1=5
7.- Pr= 6-4=2	7.- Pr= 6-5=1
8.- Pr= 6-3=3	8.- Pr= 6-3=3
9.- Pr= 6-3=3	9.- Pr= 6-2=4
10.- Pr= 6-3=3	10.- Pr= 6-2=4
11.- Pr= 6-4=2	11.- Pr= 6-3=3
12.- Pr= 6-3=3	12.- Pr= 6-5=1
13.- Pr= 6-2=4	13.- Pr= 6-2=4
14.- Pr= 6-3=3	14.- Pr= 6-3=3
15.- Pr= 6-3=3	15.- Pr= 6-5=1
16.- Pr= 6-3=3	16.- Pr= 6-5=1
17.- Pr= 6-3=3	17.- Pr= 6-5=1
18.- Pr= 6-3=3	18.- Pr= 6-4=2
19.- Pr= 6-3=3	19.- Pr= 6-4=2
20.- Pr= 6-3=3	20.- Pr= 6-3=3
21.- Pr= 6-3=3	21.- Pr= 6-4=2
22.- Pr= 6-4=2	22.- Pr= 6-5=1
23.- Pr= 6-4=2	23.- Pr= 6-4=2
24.- Pr= 6-5=1	24.- Pr= 6-5=1
25.- Pr= 6-3=3	25.- Pr= 6-3=3

Primero se calcula el Factor de Corrección (FC):

$$FC = \frac{(3258)^2}{1150} = 9230.05$$

Después se hace el cálculo de Suma de Cuadrados

- **Suma de Cuadrados para los ítems (SCI)**

$$\begin{aligned}
 SCI = & \frac{(95)^2}{46} + \frac{(127)^2}{46} + \frac{(134)^2}{46} + \frac{(156)^2}{46} + \frac{(168)^2}{46} + \frac{(85)^2}{46} + \frac{(134)^2}{46} + \\
 & \frac{(132)^2}{46} + \frac{(161)^2}{46} + \frac{(163)^2}{46} + \frac{(84)^2}{46} + \frac{(136)^2}{46} + \frac{(142)^2}{46} + \frac{(135)^2}{46} + \frac{(138)^2}{46} + \\
 & \frac{(143)^2}{46} + \frac{(132)^2}{46} + \frac{(131)^2}{46} + \frac{(143)^2}{46} + \frac{(107)^2}{46} + \frac{(121)^2}{46} + \frac{(151)^2}{46} + \frac{(74)^2}{46} + \\
 & \frac{(94)^2}{46} + \frac{(172)^2}{46} = 196.195 + 350.630 + 390.347 + 529.043 + 613.565 + 157.065 + \\
 & 390.347 + 378.782 + 563.5 + 577.586 + 153.391 + 402.086 + 438.347 + 396.195 + \\
 & 414 + 444.543 + 378.782 + 373.065 + 444.543 + 248.891 + 318.282 + 495.673 + \\
 & 119.043 + 192.086 + 643.130 = 9609.117 - 9230.05 = \text{SCI } 379.067
 \end{aligned}$$

- **Suma de Cuadrados para los sujetos (SCS)**

$$\begin{aligned}
 SCS = & \frac{(74)^2}{25} + \frac{(65)^2}{25} + \frac{(69)^2}{25} + \frac{(69)^2}{25} + \frac{(77)^2}{25} + \frac{(65)^2}{25} + \frac{(78)^2}{25} + \frac{(85)^2}{25} + \\
 & \frac{(77)^2}{25} + \frac{(82)^2}{25} + \frac{(65)^2}{25} + \frac{(76)^2}{25} + \frac{(79)^2}{25} + \frac{(68)^2}{25} + \frac{(63)^2}{25} + \frac{(72)^2}{25} + \frac{(76)^2}{25} + \\
 & \frac{(76)^2}{25} + \frac{(74)^2}{25} + \frac{(76)^2}{25} + \frac{(77)^2}{25} + \frac{(58)^2}{25} + \frac{(61)^2}{25} + \frac{(71)^2}{25} + \frac{(65)^2}{25} + \frac{(65)^2}{25} + \\
 & \frac{(74)^2}{25} + \frac{(63)^2}{25} + \frac{(86)^2}{25} + \frac{(75)^2}{25} + \frac{(70)^2}{25} + \frac{(65)^2}{25} + \frac{(70)^2}{25} + \frac{(67)^2}{25} + \frac{(75)^2}{25} + \\
 & \frac{(75)^2}{25} + \frac{(66)^2}{25} + \frac{(70)^2}{25} + \frac{(69)^2}{25} + \frac{(74)^2}{25} + \frac{(54)^2}{25} + \frac{(68)^2}{25} + \frac{(68)^2}{25} + \frac{(76)^2}{25} + \\
 & \frac{(67)^2}{25} + \frac{(63)^2}{25} = \\
 & 219.04 + 169 + 190.44 + 190.44 + 237.16 + 169 + 243.36 + 289 + 237.16 + 268.96 + 169 + \\
 & 231.04 + 249.64 + 184.96 + 158.76 + 207.36 + 231.04 + 231.04 + 219.04 + 231.04 + 237.16 \\
 & + 134.56 + 148.84 + 201.64 + 169 + 169 + 219.04 + 158.76 + 295.84 + 225 + 196 + 169 + 196 \\
 & + 179.56 + 225 + 225 + 174.24 + 196 + 190.44 + 219.04 + 116.64 + 184.96 + 184.96 + \\
 & 231.04 + 179.56 + 158.76 = 9311.52 - 9230.05 = \text{SCS } 81.47
 \end{aligned}$$

- **Suma de Cuadrados del Total (SCT)**

**SCT =**

$$\begin{aligned}
 &2^2+3^2+1^2+2^2+4^2+3^2+5^2+2^2+3^2+4^2+3^2+4^2+2^2+3^2+3^2+3^2+4^2+2^2+3^2+3^2+4^2+4^2+1^2+3^2+3^2+1^2+ \\
 &4^22^2+3^2+5^2+1^2+3^2+2^2+4^2+2^2+1^2+4^2+4^2+2^2+1^2+1^2+5^2+3^2+5^2+1^2+3^2+4^2+1^2+1^2+2^2+1^2+3^2+2^2 \\
 &+1^1+4^2+2^2+5^2+3^2+3^2+3^2+4^2+1^2+4^2+2^2+3^2+3^2+2^2+4^2+2^2+3^2+2^2+4^2+2^2+3^2+2^2+3^2+2^2+4^2 \\
 &+1^2+4^2+1^2+3^2+5^2+1^2+4^2+1^2+4^2+4^2+1^2+3^2+2^2+3^2+2^2+3^2+4^2+3^2+3^2+1^2+3^2+3^2+2^2+5^2+1^2+2^2 \\
 &+5^2+2^2+2^2+5^2+4^2+4^2+2^2+2^2+3^2+3^2+3^2+2^2+4^2+4^2+2^2+4^2+4^2+3^2+3^2+2^2+5^2+3^2+3^2+5^2+1^2+2^2 \\
 &+3^2+2^2+1^2+3^3+5^2+3^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+3^2+2^2+3^2+3^2+2^2+3^2+1^2+4^2+4^2+1^2+3^2+3^2+2^2+3^2+3^2 \\
 &+2^2+3^2+3^2+5^2+4^2+4^2+4^2+1^2+4^2+3^2+2^2+4^2+3^2+4^2+2^2+3^2+3^2+3^2+4^2+4^2+4^2+3^2+1^2+2^2+3^2+2^2 \\
 &+3^2+4^2+4^2+5^2+5^2+4^2+1^2+4^2+4^2+5^2+4^2+1^2+3^2+4^2+4^2+3^2+3^3+1^2+1^2+2^2+3^2+5^2+5^2+5^2+2^2+3^2 \\
 &+4^2+5^2+4^2+2^2+3^2+4^2+5^2+2^2+1^2+3^2+4^2+3^2+2^2+2^2+2^2+3^2+4^2+4^2+4^2+3^2+2^2+2^2+4^2+1^2+2^2+2^2 \\
 &+5^2+4^2+3^2+3^2+3^2+5^2+4^2+2^2+2^2+3^2+4^2+3^2+3^2+3^2+3^2+5^2+5^2+3^2+3^2+2^2+4^2+5^2+3^2+2^2+3^2+3^2 \\
 &+2^2+2^2+2^2+3^2+3^2+3^2+1^2+2^2+4^2+3^2+4^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+3^2+3^2+3^2+2^2+3^2+2^2+4^2+2^2+3^2+4^2 \\
 &+2^2+4^2+3^2+3^2+4^2+2^2+4^2+2^2+3^2+2^2+4^2+4^2+2^2+4^2+3^2+3^2+4^2+2^2+2^2+4^2+1^2+3^2+5^2+4^2+5^2+3^2 \\
 &+4^2+2^2+4^2+4^2+1^2+3^2+4^2+3^2+2^2+4^2+3^2+2^2+4^2+2^2+3^2+3^2+2^2+4^2+4^2+1^2+3^2+2^2+2^2+4^2+1^2+4^2 \\
 &+3^2+3^2+4^2+2^2+4^2+3^2+3^2+4^2+4^2+3^2+2^2+2^2+2^2+2^2+4^2+1^2+1^2+4^2+5^2+5^2+1^2+1^2+3^2+1^2+5^2+1^1 \\
 &+1^2+4^2+1^2+4^2+1^2+1^2+5^2+3^2+1^2+2^2+2^2+1^2+1^2+4^2+1^2+4^2+5^2+1^2+4^2+4^2+3^2+5^2+2^2+3^2+2^2+3^2 \\
 &+3^2+2^4+4^2+2^2+2^2+3^2+3^2+4^2+3^2+3^2+1^2+2^2+4^2+1^2+3^2+5^2+3^2+1^2+5^2+5^2+1^2+4^2+1^2+5^2+5^2+1^2 \\
 &+2^2+1^2+5^2+5^2+1^2+1^2+1^2+5^2+4^2+5^2+5^2+1^2+2^2+5^2+2^2+5^2+2^2+4^2+5^2+2^2+2^2+3^2+4^2+4^2+3^2+2^2 \\
 &+2^2+3^2+4^2+2^2+1^2+2^2+3^2+4^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+3^2+5^2+1^2+4^2+5^2+4^2+1^2+2^2+4^2+4^2+5^2+1^2+3^2 \\
 &+4^2+3^2+4^2+3^2+2^2+4^2+3^2+1^2+2^2+1^2+2^2+2^2+4^2+1^2+3^2+3^2+4^2+3^2+3^2+3^2+5^2+3^2+2^2+5^2+1^2 \\
 &+3^2+3^2+3^2+4^2+2^2+4^2+1^2+3^2+5^2+2^2+4^2+3^2+2^2+3^2+4^2+4^2+3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+4^2+4^2 \\
 &+2^2+3^2+2^2+4^2+4^2+3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+4^2+3^2+3^2+2^2+2^2+4^2+1^2+3^2+2^2+4^2+4^2+1^2+1^2+3^2+2^2+1^2 \\
 &+1^2+3^2+3^2+2^2+2^2+2^2+3^2+1^2+1^2+4^2+1^2+3^2+2^2+3^2+4^2+2^2+1^2+3^2+3^2+4^2+1^2+3^2+3^2+3^2+2^2+4^2 \\
 &+3^2+2^2+3^2+1^2+2^2+3^2+1^2+1^2+3^2+2^2+3^2+3^2+3^2+4^2+2^2+3^2+3^2+4^2+3^2+2^2+4^2+4^2+3^2+3^2+2^2+3^2 \\
 &+2^2+2^2+2^2+4^2+3^2+2^2+2^2+3^2+1^2+5^2+2^2+1^2+4^2+1^2+5^2+1^2+1^2+5^2+1^2+4^2+2^2+1^2+5^2+5^2+4^2+1^2 \\
 &+1^2+1^2+2^2+5^2+1^2+1^2+5^2+1^2+2^2+1^2+3^2+4^2+1^2+4^2+4^2+3^2+2^2+1^2+4^2+3^2+3^2+1^2+4^2+3^2+4^2+3^2 \\
 &+1^2+5^2+3^2+1^2+1^2+3^2+1^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+2^2+3^2+4^2+4^2+1^2+3^2+4^2+4^2+4^2+4^2+2^2+4^2+3^2+2^2 \\
 &+2^2+3^2+2^2+2^2+4^2+2^2+3^2+1^2+3^2+3^2+1^2+4^2+2^2+3^2+2^2+2^2+3^2+3^2+2^2+3^2+3^2+4^2+2^2+2^2+1^2+3^2 \\
 &+5^2+1^2+1^2+4^2+3^2+5^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+5^2+5^2+5^2+1^2+3^2+4^2+5^2+5^2+4^2+3^2+3^2+5^2+1^2+3^2+3^2 \\
 &+1^2+1^2+5^2+1^2+4^2+3^2+4^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+5^2+1^2+5^2+1^2+3^2+5^2+5^2+5^2+1^2+3^2+5^2+1^2+5^2+1^2 \\
 &+1^2+5^2+2^2+3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+2^2+3^2+5^2+3^2+2^2+3^2+2^2+3^2+3^2+2^2+4^2+3^2+5^2+1^2+4^2+4^2+1^2+1^2 \\
 &+2^2+1^2+4^2+5^2+2^2+4^2+1^2+5^2+1^2+1^2+5^2+1^2+4^2+1^2+1^2+5^2+1^2+4^2+4^2+1^2+1^2+1^2+5^2+1^2+1^2+5^2 \\
 &+3^2+1^2+4^2+4^2+4^2+1^2+2^2+3^2+4^2+3^2+2^2+2^2+4^2+3^2+2^2+3^2+2^2+4^2+3^2+2^2+3^2+3^2+2^2+3^2+3^2+1^2 \\
 &+3^2+3^2+4^2+4^2+1^2+2^2+4^2+5^2+5^2+1^2+3^2+3^2+4^2+3^2+4^2+2^2+3^2+2^2+2^2+1^2+1^2+3^2+3^2+2^2+4^2+4^2 \\
 &+3^2+2^2+2^2+3^2+4^2+3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+3^2+4^2+2^2+4^2+4^2+3^2+3^2+2^2+2^2+3^2+3^2+1^2+3^2+2^2+4^2+4^2 \\
 &+1^2+2^2+4^2+2^2+4^2+3^2+2^2+4^2+4^2+3^2+5^2+2^2+2^2+4^2+3^2+4^2+4^2+2^2+2^2+4^2+1^2+1^2+4^2+3^2+5^2+1^2 \\
 &+2^2+4^2+3^2+4^2+1^2+2^2+4^2+3^2+5^2+5^2+2^2+4^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^1+4^2+1^2+3^2+3^2+2^2+5^2+1^2+5^2 \\
 &+2^2+2^2+5^2+1^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+5^2+2^2+2^2+2^2+1^2+5^2+1^2+1^2+5^2+1^2+2^2+3^2+3^2+2^2+1^2+2^2+4^2 \\
 &+3^2+4^2+2^2+2^2+4^2+4^2+2^2+4^2+2^2+3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2+2^2+4^2+1^2+3^2+3^2+2^2+5^2+2^2+5^2+3^2+3^2 \\
 &+5^2+1^2+5^2+3^2+2^2+5^2+4^2+4^2+2^2+3^2+2^2+2^2+4^2+1^2+1^2+3^2+2^2+1^2+1^2+3^2+1^2+1^2+1^2+1^2+5^2+1^2 \\
 &+1^2+1^2+1^2+5^2+1^2+1^2+2^2+1^2+5^2+4^2+5^2+4^2+1^2+1^2+1^2+4^2+1^2+2^2+4^2+5^2+4^2+1^2+1^2+3^2+3^2+4^2 \\
 &+2^2+2^2+4^2+3^2+4^2+4^2+4^2+3^2+2^2+3^2+1^2+2^2+1^2+1^2+4^2+5^2+2^2+1^2+3^2+4^2+2^2+2^2+5^2+3^2+3^2+2^2 \\
 &+2^2+3^2+1^2+1^2+1^2+2^2+4^2+3^2+2^2+3^2+5^2+3^2+3^2+3^2+4^2+5^2+3^2+3^2+5^2+1^2+3^2+3^2+4^2+4^2+1^2+3^2 \\
 &+3^2+3^2+4^2+4^2+5^2+2^2+3^2+1^2+1^2+4^2+1^2+1^2+5^2+3^2+2^2+2^2+3^2+3^2+2^2+2^2+3^2+3^2+3^2+2^2+3^2+4^2
 \end{aligned}$$

$$+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2+2^2+2^2+1^2+3^2+5^2+1^2+3^2+4^2+3^2+5^2+1^2+3^2+4^2+4^2+3^2+1^2+4^2+3^2+1^2+1^2+1^2+2^2+2^2+3^2+2^2+1^2+2^2+1^2+3^2 =$$

4+9+1+4+16+9+25+4+9+16+9+16+4+9+9+9+16+4+9+9+16+16+1+9+9+1+16+4+9+25+1+9+4+16+4+1+16+16+4+1+1+25+9+25+1+9+16+1+1+4+1+9+4+1+16+4+25+9+9+9+16+1+16+4+9+9+4+16+4+9+4+16+4+9+4+9+9+4+16+1+16+1+9+25+1+16+1+16+16+1+9+4+4+9+4+9+16+9+9+1+9+9+4+25+1+4+25+4+4+25+16+16+4+4+9+9+9+2+16+16+4+16+16+9+9+4+25+9+9+25+1+4+9+4+1+9+25+9+1+1+9+9+9+9+4+9+9+4+9+1+16+16+1+9+9+4+9+9+4+9+9+25+16+16+16+1+16+9+4+16+9+16+4+9+9+9+16+16+16+9+1+4+9+4+9+16+16+25+25+16+1+16+16+25+16+1+9+16+16+9+9+1+1+4+9+25+25+25+4+9+16+25+16+4+9+16+25+4+1+9+16+9+4+4+4+9+16+16+16+9+4+4+16+1+4+4+25+16+9+9+9+25+16+4+4+9+16+9+9+9+9+25+25+9+9+4+16+25+9+4+9+9+4+4+4+9+9+9+1+4+16+9+16+9+16+9+4+4+4+9+9+9+4+16+4+9+16+4+16+9+9+16+4+16+4+9+4+16+3+9+16+4+4+16+1+9+25+16+25+9+16+4+16+16+1+9+16+9+4+16+9+4+16+4+9+9+4+16+16+1+9+4+4+16+1+16+9+9+16+4+16+9+9+16+16+9+4+4+4+16+1+16+25+25+1+1+9+1+25+1+1+16+1+16+1+1+25+9+1+4+4+1+1+16+1+16+25+1+16+16+9+25+4+9+4+9+9+4+16+4+4+9+9+16+9+9+1+4+16+1+9+25+9+1+25+25+1+16+1+25+25+1+4+1+25+25+1+1+1+25+16+25+16+1+4+25+4+25+4+16+25+4+4+9+16+16+9+4+4+9+16+4+1+4+9+16+16+4+4+16+9+25+1+16+25+16+1+4+16+16+25+1+9+16+9+16+9+4+16+9+1+4+4+16+1+9+9+16+9+9+9+9+25+9+4+25+1+9+9+9+16+4+16+1+9+25+4+16+9+4+9+16+16+9+4+4+16+16+16+16+4+16+16+4+9+4+16+16+9+9+4+4+4+16+9+9+4+4+16+1+9+4+16+16+1+1+9+4+1+1+9+9+4+4+4+9+1+1+16+1+9+4+9+16+4+1+9+9+16+1+9+9+9+4+16+9+4+4+1+4+9+1+1+9+4+9+9+9+16+4+9+9+16+9+4+16+16+9+9+4+4+4+16+9+4+4+9+1+25+4+1+16+1+25+1+1+25+1+16+4+1+25+25+16+1+1+1+4+25+1+1+25+1+4+1+9+16+1+16+16+9+4+1+16+9+9+1+16+9+16+9+1+25+9+1+1+9+1+4+16+16+16+4+4+9+16+16+1+9+16+16+16+16+4+16+9+4+4+9+4+4+16+4+9+1+9+9+1+16+4+9+4+4+9+9+2+9+9+16+4+4+1+9+25+1+1+16+9+25+9+16+16+4+9+25+25+25+1+9+16+25+25+16+9+9+25+1+9+9+1+1+25+1+16+9+16+1+1+9+9+9+25+1+25+1+9+25+25+1+9+25+1+25+1+1+25+4+9+16+16+4+4+4+9+25+9+4+9+4+9+9+4+16+9+25+1+16+16+1+1+4+1+16+25+4+16+1+25+1+1+25+1+25+1+16+1+1+25+1+16+16+1+1+25+9+1+16+16+16+1+4+9+16+9+4+4+16+9+4+9+4+16+9+4+9+9+4+9+9+1+9+9+16+16+1+4+16+25+25+1+9+9+16+9+16+4+9+2+2+1+1+9+9+4+16+16+9+4+4+9+16+9+2+2+16+16+9+16+4+16+16+9+9+4+4+9+9+1+9+4+16+16+1+4+16+4+16+9+4+16+16+9+25+4+4+16+9+16+16+4+4+16+1+1+16+9+25+1+4+16+9+16+1+4+16+9+25+25+4+16+4+1+1+4+1+1+16+1+9+9+4+25+1+25+4+4+25+1+16+4+4+16+16+25+4+4+4+1+25+1+1+25+1+4+9+9+4+1+4+16+9+16+4+4+16+16+4+16+4+9+16+16+4+9+4+4+16+1+9+9+4+25+4+25+9+9+25+1+25+9+4+25+16+16+4+9+4+4+16+1+1+9+4+1+1+9+1+1+1+25+1+1+1+1+25+1+1+4+1+25+16+25+16+1+1+1+16+1+4+16+1+1+9+9+16+4+4+16+9+16+16+9+4+9+1+4+1+1+16+25+4+1+9+16+4+4+25+9+9+4+4+9+1+1+1+4+16+9+4+9+25+9+9+9+16+25+9+9+25+1+9+9+16+16+1+9+9+9+16+16+25+4+9+1+1+16+1+1+25+9+4+4+9+9+2+2+9+9+9+4+9+16+9+9+9+9+9+9+9+9+4+4+1+9+25+1+9+16+9+25+1+9+16+16+9+1+16+9+1+1+1+4+4+9+4+1+4+1+9= 10991-9230.05= **SCT 1793.95**

- **Suma de Cuadrados del Error (SCE)**

$$SCE = SCT - (SCI + SCS) = 17930 - (379.067 + 81.47) = \mathbf{1300.413}$$

$$SCI \ 379.067 \quad SCT \ 1760.95 \quad SCS \ 81.47$$

Las Sumas de Cuadrados se colocan en una tabla de Análisis de Varianza (ANVA)

<b>Fuente de Variación</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>Cuadrado Medio</b>
Entre los ítems	25-1=24	379.067	$\frac{379.067}{24} = 15.7944$
Entre los Sujetos	46-1=45	81.47	$\frac{81.47}{45} = 1.81044$
Error	(24)(45)=1080	1300.418	$\frac{1300.418}{1080} = 1.2040$
Total	1149-1=1148	1793	

Cálculo de los Coeficientes de Generalizabilidad (G)

- Generalización para otros sujetos, conservando fijos los ítems

Cálculo de la varianza del error en cada sujeto

$$\sigma_{\epsilon_s}^2 = \frac{CME}{\# \text{ sujetos}} = \frac{1.2040}{46} = 0.0261739$$

**Varianza del error dentro de los ítems**

$$\sigma_{\epsilon_i}^2 = \frac{CMI - \sigma_{\epsilon_s}^2}{\# \text{ sujetos}} = \frac{15.7944 - 0.0261739}{46} = 0.342787$$

$$G = \frac{\sigma_{\epsilon_i}^2}{\sigma_{\epsilon_i}^2 + \sigma_{\epsilon_s}^2} = \frac{0.342787}{0.342787 + 0.0261739} = 0.929060$$

Este coeficiente mide la Generalizabilidad de la misma prueba a otros sujetos.

Apéndice 4: Actitud de los estudiantes hacia la estadística.

Sujetos	Ítem1	Ítem2	Ítem3	Ítem4	Ítem5	Ítem6	Ítem7	Ítem8	Ítem9	Ítem10	Ítem11	Ítem12	Ítem13	Ítem14	Ítem15	Ítem16	Ítem17
1	4	3	5	4	2	3	1	4	3	2	3	2	4	3	3	3	2
2	5	2	4	3	1	5	3	4	2	4	5	2	2	4	5	5	1
3	2	3	4	5	2	4	1	3	3	2	5	2	4	3	3	4	2
4	5	1	5	3	1	5	2	5	2	2	5	3	4	3	2	3	3
5	4	4	1	2	2	4	4	3	3	4	2	2	4	2	2	3	3
6	4	5	3	1	3	5	5	3	3	3	3	4	3	3	4	3	5
7	4	3	3	1	2	4	2	5	2	3	4	2	3	2	4	3	3
8	4	3	2	2	1	1	2	5	2	2	1	2	5	3	5	3	3
9	4	3	2	1	2	4	3	2	1	4	5	3	2	3	4	4	4
10	5	4	2	1	2	3	3	3	1	2	4	4	3	2	3	3	3
11	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	5	4	2	3	2	3	4
12	4	2	4	3	2	4	2	3	3	2	4	2	4	3	4	2	2
13	5	3	1	2	1	3	2	4	2	2	5	3	2	3	4	2	3
14	5	3	4	4	2	5	2	3	3	2	4	2	3	3	2	2	3
15	1	1	5	5	3	5	1	5	5	2	5	2	5	5	1	3	5
16	5	2	2	3	1	4	3	4	3	3	4	2	4	4	3	3	2
17	3	5	1	1	5	2	5	1	1	5	4	5	1	1	5	5	5
18	1	4	2	1	4	4	3	2	2	3	4	4	3	2	4	5	4
19	1	5	2	1	2	5	4	2	2	1	5	3	2	3	2	3	4
20	5	3	3	2	3	3	3	3	1	3	4	1	5	3	3	3	2
21	4	3	2	2	3	4	4	2	2	2	2	4	2	2	4	3	4
22	3	3	4	4	2	5	3	4	2	2	5	5	3	4	5	4	3
23	5	3	4	3	2	4	5	3	3	2	5	3	3	3	4	2	3
24	4	3	3	3	2	4	3	3	2	3	4	2	2	3	3	4	3
25	5	1	4	5	2	5	1	5	5	1	5	2	4	5	1	1	2
26	5	4	5	3	2	5	2	2	3	4	5	2	3	3	5	2	3
27	5	4	2	2	2	4	4	3	2	2	5	3	2	2	2	2	4

28	4	3	5	3	3	5	2	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2
29	3	1	3	2	2	4	3	1	1	1	5	3	2	1	1	2	3
30	5	2	3	2	5	5	3	3	3	1	5	1	5	3	1	1	1
31	4	3	2	2	4	4	4	3	1	3	4	3	4	3	3	4	2
32	5	2	1	4	2	5	1	5	5	1	5	2	5	5	1	5	2
33	3	5	2	2	2	5	4	3	2	3	4	4	2	3	4	3	4
34	5	3	3	2	2	5	4	2	1	1	5	3	3	2	3	2	4
35	3	4	2	2	3	4	4	3	2	3	4	4	2	2	3	2	4
36	5	3	4	2	2	5	4	2	4	2	3	4	2	2	3	1	4
37	5	5	2	3	1	5	4	2	3	2	5	4	2	3	1	1	4
38	5	3	3	4	1	5	1	4	4	1	5	2	4	4	2	2	1
39	5	4	3	3	1	5	4	2	3	2	4	4	2	2	4	4	3
40	5	3	3	4	1	4	1	3	3	1	5	1	3	4	1	2	2
41	4	5	5	3	5	5	5	5	1	5	5	5	1	5	5	4	5
42	5	4	2	1	2	5	5	3	3	2	4	4	2	3	2	2	4
43	1	4	5	3	2	4	4	1	3	3	4	4	3	5	5	5	4
44	5	1	3	3	1	5	3	3	2	2	5	3	3	3	2	2	1
45	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3
46	1	5	3	2	3	1	5	3	2	2	3	5	2	3	5	5	5
SUMA	181	148	140	120	105	193	142	144	115	112	195	137	136	140	141	136	143

Sujetos	Item18	Item19	Item20	Item21	Item22	Item23	Item24	Item25	Suma	
1	4	3	3	2	2	5	3	3	76	
2	3	1	5	3	2	5	5	4	85	
3	4	3	4	3	3	4	4	5	82	
4	5	3	3	4	1	5	4	1	80	
5	4	1	3	3	1	5	4	3	73	
6	2	2	5	3	3	4	3	3	85	
7	3	2	2	2	3	5	4	3	74	
8	3	5	5	4	3	1	1	1	69	
9	3	2	2	2	3	4	4	2	73	
10	3	1	1	3	3	4	2	1	66	
11	4	4	4	3	3	3	4	3	85	
12	4	2	3	3	2	4	4	2	74	
13	4	2	4	3	3	4	2	2	71	
14	4	4	4	4	2	5	5	2	82	
15	4	4	5	5	2	5	2	1	87	
16	3	3	5	4	2	5	3	1	78	
17	1	5	1	1	5	4	1	4	77	
18	3	2	2	2	4	4	2	3	74	
19	2	3	5	4	5	4	4	2	76	
20	4	2	5	3	1	4	2	3	74	
21	2	2	3	3	4	4	4	2	73	
22	3	4	4	4	3	5	5	2	91	
23	4	3	5	4	3	5	5	3	89	
24	4	4	4	2	3	4	4	3	79	
25	5	5	5	4	1	5	5	1	85	
26	2	3	5	1	3	5	5	3	85	
27	2	3	4	4	3	4	4	2	76	
28	4	4	5	3	1	5	5	2	87	
29	3	1	5	3	3	5	5	1	64	

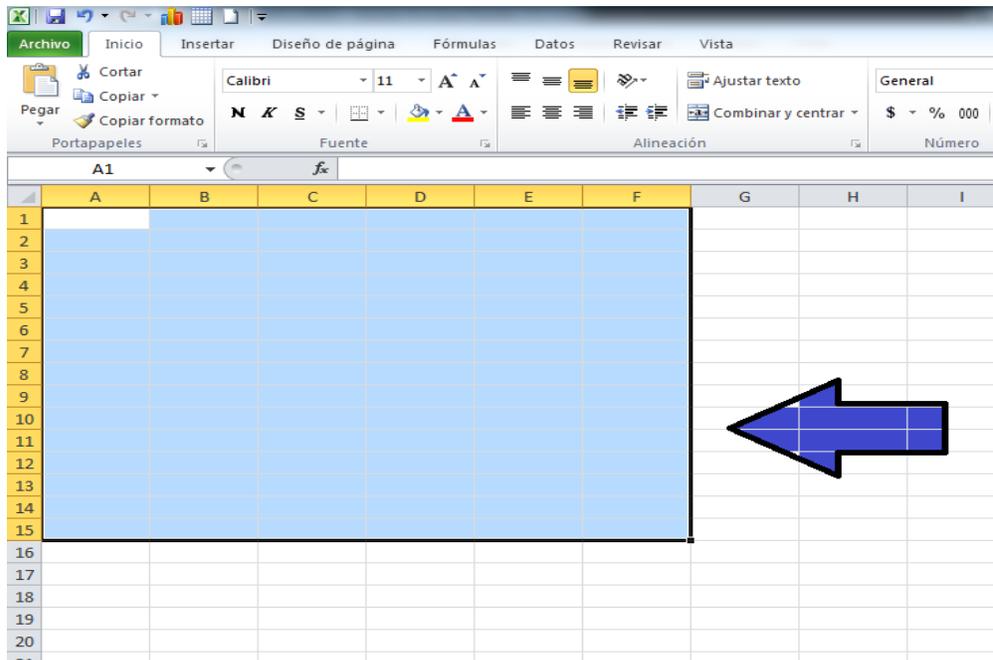
30	5	3	1	5	1	5	5	1	75
31	3	1	5	2	2	5	5	4	80
32	2	5	5	5	1	5	5	1	85
33	2	3	4	3	3	4	3	3	80
34	3	4	4	5	4	5	5	3	83
35	2	2	3	3	4	4	3	3	75
36	4	2	3	2	2	4	4	2	75
37	2	4	5	5	4	5	5	2	84
38	4	4	4	5	1	5	5	1	80
39	2	2	4	3	4	4	2	2	78
40	4	3	4	4	2	5	5	3	76
41	1	2	1	2	5	5	5	2	96
42	3	4	3	5	4	5	5	2	84
43	2	3	4	3	1	3	3	3	82
44	4	3	5	5	2	5	5	1	77
45	3	3	3	3	4	4	5	3	83
46	4	4	3	4	5	4	5	3	87
SUMA	146	135	172	153	126	203	180	107	3650

## Apéndice 5: Cuestionario a estudiantes de Psicología Educativa

1.- ¿Qué se señala con la flecha azul en la hoja de cálculo?

### Figura 18

*Celdas*



*Nota:* Imagen tomada de Office Excel.

I.- Conjunto de valores

II.- Conjunto de números y letras

III.- Conjunto de celdas

IV.- No sé

2.- Archivo que contiene una o más hojas de cálculo:

I Documento

II Libro

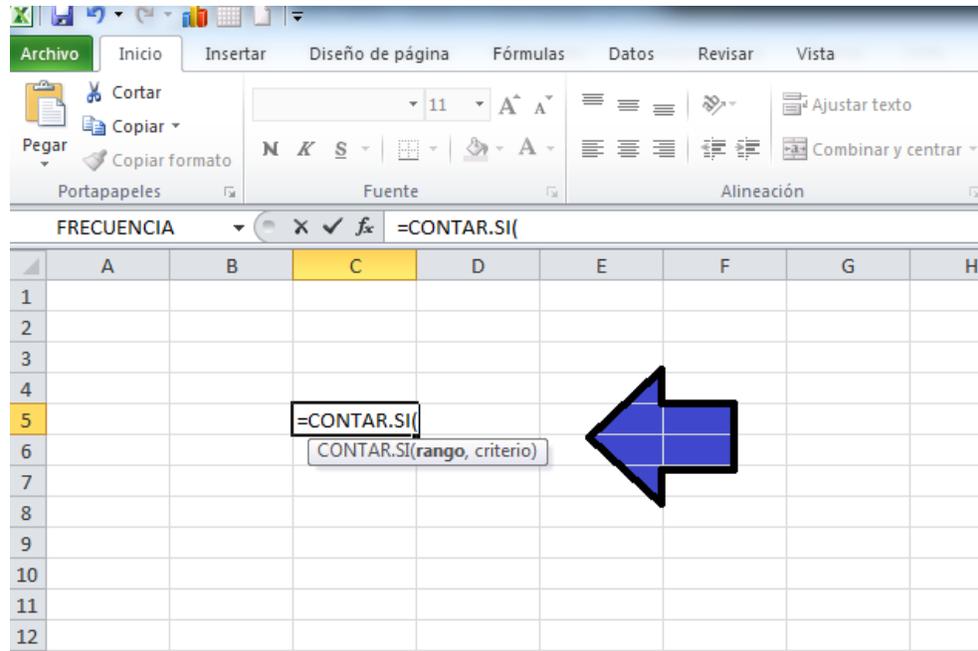
III Presentación

IV No sé

3.- ¿Para qué sirve la fórmula que señala la flecha azul en la hoja de cálculo?

**Figura 19**

*Fórmula*



*Nota:* Imagen tomada de Office Excel

I Cuenta letras y números

II Cuenta valores categóricos

III Cuenta valores numéricos

IV No sé

4.- ¿Cuál fórmula es correcta?

I =SUMA (I12:I14)

II =Suma:( I12+I14)

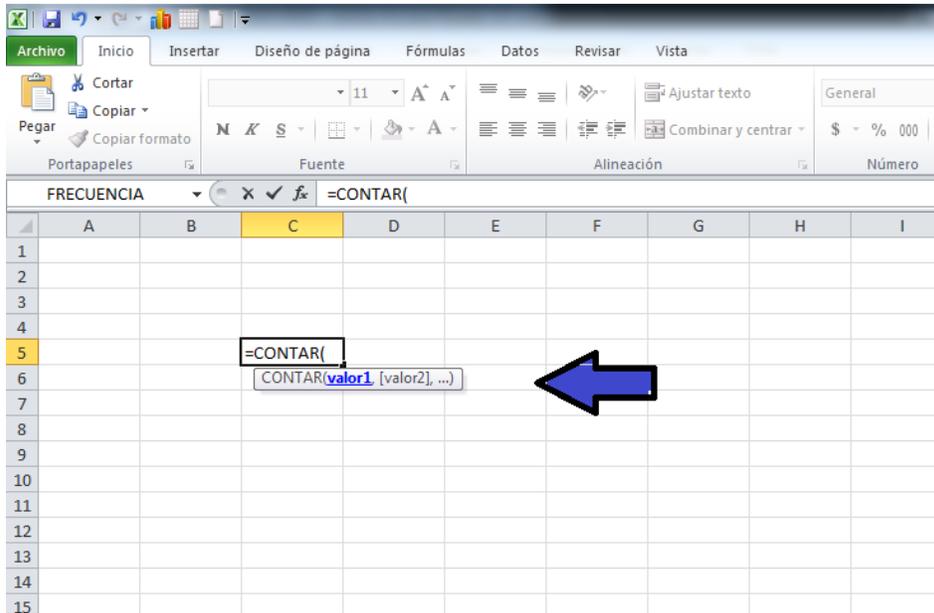
III =SUMA:(“I12:I14”)

IV No sé

5.- ¿Para qué sirve la fórmula que señala la flecha azul en la hoja de cálculo?

**Figura 20**

*Fórmulas*



*Nota:* Imagen tomada de Office Excel

I Cuenta valores categóricos

II Cuenta letras y números

III Cuenta valores numéricos

IV No sé

6.- Es el procedimiento para calcular el rango.

I =límite superior - número de clase

II =límite superior – tamaño de clase

III =límite superior – límite inferior

IV No sé

7.- \_\_\_\_\_ se le llama también criterio en Excel.

I.- Las frecuencias

II.- El rango

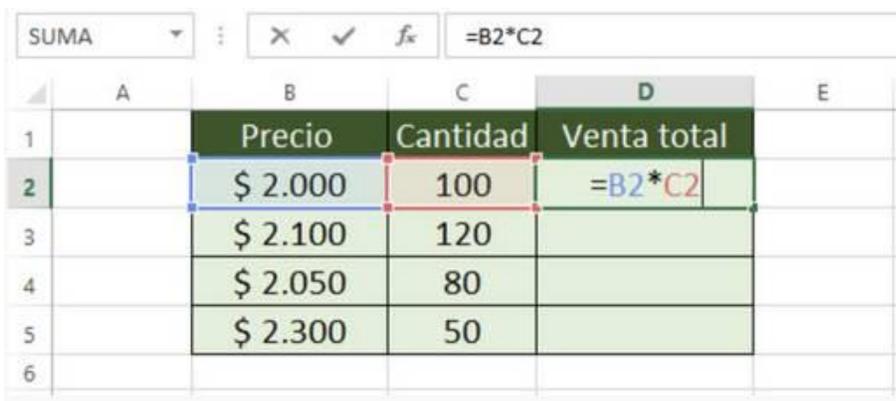
III.- Los valores categóricos nominales

IV.- No sé

8.- En relación a la fórmula de la celda D2, podemos afirmar que:

### Figura 21

*Multiplicación*



The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet. The formula bar at the top displays the formula  $=B2*C2$ . The spreadsheet has columns A through E and rows 1 through 6. Column B is labeled 'Precio', column C is labeled 'Cantidad', and column D is labeled 'Venta total'. Row 2 contains the values \$ 2.000 in B2, 100 in C2, and the formula  $=B2*C2$  in D2. Rows 3, 4, and 5 contain other price and quantity values, but their corresponding 'Venta total' cells are empty.

	A	B	C	D	E
1		Precio	Cantidad	Venta total	
2		\$ 2.000	100	$=B2*C2$	
3		\$ 2.100	120		
4		\$ 2.050	80		
5		\$ 2.300	50		
6					

*Nota:* Imagen tomada de Office Excel

I Es una multiplicación entre los valores B1 y C1

II Es una multiplicación entre los valores B2 y C2

III Son solo filas y columnas

IV Es la suma de la fila dos.

9.- ¿Qué es un rango en la hoja de cálculo?

I.- Son operaciones matemáticas en las celdas seleccionadas

II.- Son fórmulas que se aplican en las celdas

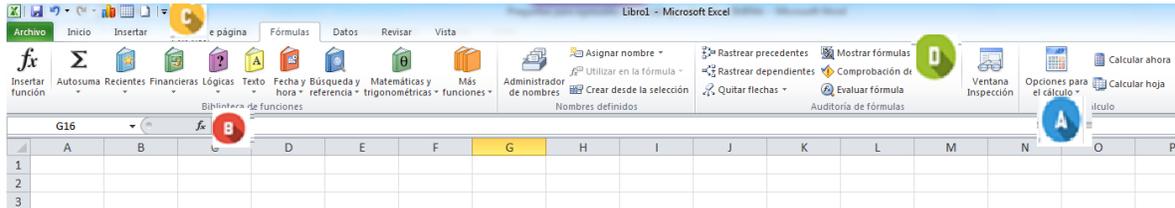
III.- Conjunto de celdas contiguas seleccionadas

IV.- No sé

10.- ¿De qué forma se puede activar la herramienta de análisis de datos en la hoja de cálculo?

## Figura 22

### Análisis de datos



*Nota:* Imagen tomada de Office Excel

I A) Operaciones para el cálculo

II B) Insertar función

III C) Personalizar barra de herramientas de acceso rápido

V D) Mostrar fórmulas.

Apéndice 6: Datos del Cuestionario 1 a estudiantes de Psicología Educativa

Sujetos	Ítem1	Ítem2	Ítem3	Ítem4	Ítem5	Ítem6	Ítem7	Ítem8	Ítem9	Ítem10	Resultado
1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	4
2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
3	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4
4	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7
5	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7
6	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3
7	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
8	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	5
9	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5
10	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	4
11	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
12	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
14	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	4
15	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	5
16	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3
17	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3
18	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7
19	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
20	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
21	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	4
22	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
23	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
24	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	4
25	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4

26	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
27	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
28	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4
29	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	4
30	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	4
31	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
32	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	4
33	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
34	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4
35	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4
Totales	29	7	5	18	9	16	13	11	9	7	3.5428571 4

Apéndice 7: Datos del Cuestionario 2 a estudiantes de Psicología Educativa

Sujetos	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	resultados
1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6
2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
3	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	6
4	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	7
5	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7
6	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	5
7	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	6
8	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7
9	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	6
10	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	6
11	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	5
12	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7
13	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3
14	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4
15	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	6
16	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
17	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	6
18	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7
19	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
20	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5
21	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	5
22	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	5
23	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	4
24	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7
25	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	5

26	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4
27	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	6
28	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	6
29	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	6
30	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	4
31	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
32	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	5
33	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	6
34	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8
35	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7
Totales	32	11	22	18	26	15	13	20	12	20	5.4

## Apéndice 8: Podcast.

### Ver Figura 23

*Grupo Estadística con Excel en psicología educativa en Facebook*



*Nota:* Imagen tomada de Facebook (2022)

### Ver Figura 24

*Episodio 1*



Nota: Imagen tomada de Facebook (2023)

## Ver Figura 25

### Episodio 2



Nota: Imagen tomada de Facebook (2023)

## Figura 26

### Episodio 3



Nota: Imagen tomada de Facebook (2023)



Habilidades digitales académicas  
 Administrador · 30 de enero a las 13:05 ·

### Tutorial #2 Variable numérica continua resuelto con el software Excel.

The screenshot displays an Excel spreadsheet with the following components:

- Main Data Table:** A grid of numerical data points.
- Amplitud o Tamaño de clase:** A table with columns for class intervals and their corresponding frequencies.
- Relative Frequency Histogram:** A chart titled "histograma de frecuencia relativa" showing the distribution of relative frequencies.
- Frequency Histogram:** A chart titled "Histograma" showing the distribution of absolute frequencies.

At the bottom of the video player, there are social media icons (Facebook, Like, Heart) and a view count of 4. The video progress bar shows 27:16 / 29:21. The text "Visto por 31" is visible in the bottom right corner.

Imagen tomada de Facebook (2023)