

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
VICERRECTORADO  
CENTRO PSICOPEDAGÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN EN  
EDUCACIÓN SUPERIOR - CEPIES



EDUCACIÓN VIRTUAL Y RENDIMIENTO ACADÉMICO  
DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (CASO:  
UMSA-FCT-CARRERA DE ELECTROMECAÁNICA)

Tesis de Maestría para optar el grado académico de magister scientiarum en educación superior  
Mención: Psicopedagogía y Educación Superior

MAESTRANTE: LIC. PATRICIO ALEXANDER CÁCERES  
SAMANIEGO

TUTOR: PHD. MARCELO QUIROZ CALLE

LA PAZ – BOLIVIA  
2022

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
VICERRECTORADO

CENTRO PSICOPEDAGÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN EN  
EDUCACIÓN SUPERIOR

Tesis de Maestría:

**EDUCACIÓN VIRTUAL Y RENDIMIENTO ACADÉMICO  
DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
(CASO: UMSA-FCT-CARRERA DE ELECTROMECAÁNICA)**

Para optar el Grado Académico de Magister Scientiarum en Educación Superior,  
Mención: Psicopedagogía y Educación Superior, del Postulante:

**PATRICIO ALEXANDER CÁCERES SAMANIEGO**

Nota Numeral: .....

Nota Literal: .....

Significado de Calificación: .....

Director CEPIES: Ph.D. Carlos Fernández Mariño .....

Coordinador de Maestrías y Diplomados CEPIES: .....

M.Sc. Gabriel Franklin Balta Montenegro

Tutor: Ph. D. Joaquin Marcelo Quiroz Calle .....

Tribunal: M. Sc. Zenon Quiroz Arcani .....

Tribunal: M. Sc. Liz Marie Zabala Huanca .....

La Paz,.....de..... de 2022

Escala de Calificación para programas Postgraduales Según el Reglamento para la elaboración y Sustentación de Tesis de Grado vigente en el Centro Psicopedagógico y de Investigación en Educación Superior CEPIES: a) Summa cum laude (91-100) Rendimiento Excelente; b) Magna cum laude (83-90) Rendimiento Muy Bueno; c) Cum laude (75-82) Rendimiento Bueno; d) Rite (66-74) Rendimiento Suficiente; e) (0-65) Insuficiente.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres por ser pilar fundamental para la culminación de la presente tesis al brindar su apoyo incondicional, también a mi tutor el Ph.D Marcelo Quiroz Calle por la exigencia demanda y guía en su amplia experiencia metodológica que permitieron la elaboración de esta investigación. Finalmente a los docentes partícipes de la carrera de electromecánica por la predisposición de colaborar en la divulgación, revisión y aplicación de la encuesta para la realización de esta tesis.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS .....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	iv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE CUADROS .....	x
RESUMEN .....	xi
SUMMARY.....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1

## CAPÍTULO I

### PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento Del Problema .....	3
1.2. Formulación del problema.....	7
1.2.1. Preguntas secundarias .....	7
1.3. Objetivos De Investigación .....	8
1.3.1. Objetivo general.....	8
1.3.2. Objetivos específicos .....	8
1.4. Justificación .....	9

## CAPÍTULO II

### REFERENCIA TEÓRICA

2.1. Estado del arte .....	11
2.1.1. Estudios sobre la educación virtual y el rendimiento académico a nivel internacional .....	11

2.1.2. Estudios sobre la educación virtual y el rendimiento académico a nivel latinoamericano .....	13
2.1.3. Estudios sobre la educación virtual y el rendimiento académico a nivel nacional	17
2.2. Orígenes de la educación virtual .....	18
2.2.1. Manejo de simuladores para las clases virtuales.....	23
2.3. Conceptos de la educación virtual .....	26
2.3.1. Modalidades de la educación virtual.....	28
2.3.2. Las Tic y la educación virtual.....	31
2.3.3. Dimensiones e Indicadores .....	33
2.3.4. Carga de trabajo por estudios.....	33
2.3.5. Predisposición a estudiar .....	34
2.3.6. Recursos tecnológicos.....	34
2.3.7. Inasistencia a clases .....	35
2.3.8. Capacidad pedagógica .....	35
2.3.9. Aula virtual .....	35
2.3.10. Metodología en educación virtual .....	36
2.3.11. Motivación estudiantil.....	36
2.3.12. Desmotivación estudiantil.....	36
2.4. Rendimiento académico .....	37
2.4.1. Índice académico .....	39
2.4.2. Factores que influyen el rendimiento académico.....	40
2.4.3. Factor socioeconómico .....	40
2.4.4. Factor pedagógico.....	41
2.4.5. Factor demográfico .....	41
2.4.6. Factor cognoscitivo.....	41

2.4.7.	Factor actitudinal .....	41
2.4.8.	Valoración del rendimiento académico .....	42
2.4.9.	Brecha Digital de Acceso .....	42
2.4.10.	Brecha Digital de Uso .....	43
2.4.11.	Brecha de Calidad de Uso .....	43

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

3.1.	Paradigma de Investigación.....	44
3.2.	Diseño de la Investigación.....	47
3.3.	Enfoque de Investigación .....	48
3.4.	Alcance de Investigación.....	48
3.5.	Planteamiento de Hipótesis .....	49
3.5.1.	Hipótesis de investigación (Ho).....	49
3.6.	Prueba de hipótesis .....	50
3.6.1.	Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.....	50
3.6.2.	Criterio de validación.....	50
3.7.	Definición de Variables .....	51
3.7.1.	Variable 1 .....	51
3.7.2.	Variable 2.....	51
3.8.	Operacionalización de Variables .....	52
3.9.	Métodos .....	53
3.9.1.	Método Inductivo.....	53
3.9.2.	Método deductivo .....	53
3.9.3.	Método Analítico .....	53
3.10.	Técnicas de Investigación.....	54

3.10.1.	La observación .....	54
3.10.2.	Revisión Documental .....	54
3.10.3.	Encuesta a estudiantes .....	54
3.11.	Universo, población y muestra .....	56
3.11.1.	Universo .....	56
3.11.2.	Población de Estudio .....	56
3.11.3.	Muestra .....	57
3.12.	Objeto de estudio .....	57
3.13.	Delimitación Geográfica .....	57
3.13.1.	Delimitación Temporal del Estudio .....	58
3.14.	Fases o Pasos Metodológicos .....	58
3.14.1.	Investigación documental .....	58
3.14.2.	Trabajo de campo y recogida de datos .....	58
3.14.3.	Trabajo de gabinete y utilización de los instrumentos .....	60
3.14.4.	Presentación de Resultados .....	62
3.15.	Notas de Campo .....	63
3.15.1.	Solicitud para la realización de la encuesta .....	63
3.15.2.	Aplicación de la encuesta .....	63
3.15.3.	Comportamiento y participación de los estudiantes .....	64
3.15.4.	Recopilación de actas de calificaciones .....	65

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

4.1.	Análisis de resultados en función del objetivo general .....	66
4.2.	Análisis de resultados en función del objetivo específico 1 y 2 .....	66
4.2.1.	Factores socioeconómicos y condiciones tecnológicas .....	67

4.2.2.	Factores demográficos .....	71
4.2.3.	Factores pedagógicos .....	75
4.2.4.	Factores cognoscitivos .....	81
4.2.5.	Factores actitudinales.....	87
4.3.	Análisis comparativo de calificaciones en modalidad virtual vs presencial en función del objetivo específico 3 .....	93
4.4.	Cuadro Resumen cumplimiento de objetivos y pregunta general .....	95
4.4.1.	Requerimientos de parte de los estudiantes durante una educación virtual	96

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1.	Conclusiones.....	97
5.2.	Recomendaciones .....	99

### **BIBLIOGRAFÍA**

6.1.	Anexo 1 resolución 023/2020.....	108
6.2.	Anexo 2 evaluación de experto 1 .....	109
6.3.	Anexo 3 evaluación de experto 2 .....	110
6.4.	Anexo 4 evaluación de experto 3 .....	111
6.5.	Anexo 5 cuestionario tipo encuesta .....	112
6.6.	Anexo 6 solicitud de aplicación de la encuesta .....	115
6.7.	Anexo 7 números de estudiantes encuestados .....	116
6.8.	Anexo 8 calificaciones con modalidad presencial.....	117
6.9.	Anexo 9 calificaciones con modalidad virtual .....	118
6.10.	Anexo 10 Coordinación docente para aplicar la encuesta .....	119
6.11.	Anexo 11 Cronograma de actividades.....	120
6.12.	Anexo 12 Jerarquía de las ciencias.....	120



6.13.	Anexo 13 Representación de la materia ondulatoria .....	121
6.14.	Anexo 14 Teorema de Nyquist Shannon .....	121
6.15.	Anexo 15 Teorema de Nyquist Shannon .....	122
6.16.	Anexo 16 SPSS asignación de datos .....	122

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	Tipo de vivienda vs dispositivo de conexión usado .....	68
<b>Gráfico 2</b>	Tipo de conexión a internet vs calidad de señal recibida .....	70
<b>Gráfico 3</b>	Estado civil vs influencia familiar .....	72
<b>Gráfico 4</b>	Edad vs preferencia de modalidad educativa.....	74
<b>Gráfico 5</b>	Preguntas respondidas vs atención recibida por el docente.....	76
<b>Gráfico 6</b>	Relaciones académicas vs flexibilidad docente .....	78
<b>Gráfico 7</b>	Aprendizajes útiles adquiridos vs profundidad teórica.....	80
<b>Gráfico 8</b>	Formación profesional recibida vs habilidades y destrezas adquiridas .....	82
<b>Gráfico 9</b>	Manejo de dispositivos vs proceso de adaptación virtual.....	84
<b>Gráfico 10</b>	Calidad de enseñanza vs desmotivación estudiantil .....	86
<b>Gráfico 11</b>	Cantidad de tareas recibidas vs puntualidad y cumplimiento.....	88
<b>Gráfico 12</b>	Horas de lectura vs calidad de materiales bibliográficos.....	90
<b>Gráfico 13</b>	Comparativa educación virtual vs presencial .....	93
<b>Gráfico 14</b>	Comparativa de calificaciones virtual vs presencial.....	94

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Tipo de vivienda vs dispositivo de conexión usado .....	67
<b>Tabla 2</b>	Tipo de conexión a internet vs calidad de señal recibida .....	69
<b>Tabla 3</b>	Estado civil vs influencia familiar .....	71
<b>Tabla 4</b>	Edad vs preferencia de modalidad educativa.....	73
<b>Tabla 5</b>	Preguntas respondidas vs atención recibida por el docente .....	75
<b>Tabla 6</b>	Relaciones académicas vs flexibilidad docente .....	77
<b>Tabla 7</b>	Aprendizajes útiles adquiridos vs profundidad teórica.....	79
<b>Tabla 8</b>	Formación profesional recibida vs habilidades y destrezas adquiridas .....	81
<b>Tabla 9</b>	Manejo de dispositivos vs proceso de adaptación virtual .....	83
<b>Tabla 10</b>	Calidad de enseñanza vs desmotivación estudiantil .....	85
<b>Tabla 11</b>	Cantidad de tareas recibidas vs puntualidad y cumplimiento .....	87
<b>Tabla 12</b>	Horas de lectura vs calidad de materiales bibliográficos .....	89

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1</b>	Factores del Rendimiento Académico .....	40
<b>Cuadro 2</b>	Normalidad de Shapiro-Wlik.....	50
<b>Cuadro 3</b>	Rho de Spearman .....	50
<b>Cuadro 4</b>	Operacionalización de variables .....	52
<b>Cuadro 5</b>	Validación del instrumento por expertos .....	55
<b>Cuadro 6</b>	Rango y confiabilidad.....	56
<b>Cuadro 7</b>	Análisis por alfa de Cronbach.....	56
<b>Cuadro 8</b>	Recogida de datos .....	60
<b>Cuadro 9</b>	Criterio de valoración en el SPSS.....	61
<b>Cuadro 10</b>	Calificaciones con modalidad presencial vs virtual.....	91

## RESUMEN

La presente investigación estudia el impacto de la educación virtual implementada a causa del covid-19 en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de electromecánica en la facultad de tecnología de la Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A), que desde su creación fue indispensable la presencia física en las aulas de estudiantes y docentes mismos que fueron obligados a migrar y adaptarse a una educación virtual debido a la pandemia.

Se desarrolló una investigación de enfoque mixto cuantitativo-cualitativo, de diseño no experimental de alcance descriptivo – longitudinal, con el objetivo de determinar las condiciones de los estudiantes de cuarto semestre y los factores de la educación virtual que provocan cambios en el rendimiento académico obtenido por los estudiantes durante la educación virtual comparada con la educación presencial.

Para el rendimiento académico se recopiló las actas de calificaciones finales oficiales obtenidas por los estudiantes de cuarto semestre y de estas se recabó la información sobre el número de estudiantes que aprobaron, reprobaron y abandonaron sus estudios. Mediante una encuesta formada por 25 preguntas que se aplicó a un total de 70 estudiantes para obtener la información necesaria acerca de la educación virtual y sus dimensiones.

Se determinó la existencia de cambios negativos en rendimiento académico al aumentar el número de los abandonos, estudiantes reprobados y calificaciones que disminuyeron 7,9 % la media del curso comparada a la gestión 2019 con modalidad presencial y un 80% de los estudiantes encuestados contestaron que la modalidad presencial es mejor que la modalidad virtual implementada.

**Palabras clave:** Educación virtual, Covid-19, Rendimiento académico, Estudiantes.

## SUMMARY

This research studies the impact of virtual education implemented due to covid-19 on the academic performance of students of the electromechanics career in the faculty of technology of the Universidad Mayor de San Andrés, that from its origins the physical presence in the classrooms of students and teachers was indispensable, who were forced to migrate and adapt to a virtual education for the pandemic.

A mixed quantitative-qualitative approach research, of non-experimental design of descriptive – longitudinal scope, was developed with the objective of determining the conditions of fourth semester students and the factors of virtual education that cause changes in the academic performance obtained by students during virtual education compared to face-to-face education.

For academic performance, the official final grade certificates obtained by the fourth semester students were collected and from these the information on the number of students who passed, failed and abandoned their studies was collected. Through a survey consisting of 25 questions that was applied to a total of 70 students to obtain the necessary information about virtual education and its dimensions.

The existence of negative changes in academic performance was determined by increasing the number of dropouts, failed students and decreasing 7.9% the average of the course compared to the 2019 management with face-to-face modality and 80% of the students surveyed answered that the face-to-face modality is better than the virtual modality implemented.

**Keywords:** Virtual education, Covid-19, Academic performance, students.

## INTRODUCCIÓN

La importancia de la educación virtual ante las medidas de confinamiento obligadas por la pandemia afecto desde la educación inicial hasta la educación superior a niveles de postgrado y en este contexto los estudiantes universitarios de la carrera de electromecánica perteneciente al nivel de formación de pregrado también se ven afectados por este acontecimiento mismo que termina provocando cambios en el rendimiento académico de estos estudiantes por tanto esta investigación titulada “Educación virtual y redimiendo académico de los estudiantes de educación superior. Caso:(COVID-19. UMSA Electromecánica 2020).” será dividirá en cinco capítulos a lo largo de este texto.

El Capítulo I se trata el planteamiento del problema y objetivos derivados de este, con el objetivo principal de investigación que es determinar los factores y condiciones de la educación virtual que provocan cambios sobre el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto semestre, a nivel de formación superior en condiciones de crisis Caso:(COVID-19. UMSA Electromecánica 2020).

En Capítulo II es el marco teórico donde se aborda el estado del arte al contrastar investigaciones anteriores relacionadas a los temas de educación virtual y/o rendimiento académico. Seguido de las bases teóricas que sustentan tanto la hipótesis como la operacionalización de variables de esta investigación.

Continuando el Capítulo III engloba el marco metodológico enmarcado en el paradigma positivista, donde para aceptar o rechazar esta hipótesis planteada, se usó un enfoque mixto con alcance descriptivo de tipo longitudinal, que permite comparar por efecto de pares el rendimiento académico obtenido por dos grupos de estudiantes que cursaron la misma asignatura pero en diferente modalidad educativa. Mediante una encuesta con validación de 3 expertos y el coeficiente de Cronbach, la cual se aplicó mediante vía online a 70 estudiantes que forman la muestra para medir las dimensiones planteadas para la educación virtual.

En el Capítulo IV es el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, con graficas cruzadas de dos variables o dimensiones de interés, junto con una tabla que expresa en numeral o porcentajes el peso de cada escala planteada, además de un comentario crítico de los observado.

Finalmente el Capítulo V culmina con las conclusiones respectivas a los objetivos planteados y recomendaciones de esta investigación para futuros investigadores, además de finalizar con los anexos citados a lo largo de esta tesis.

## Capítulo I

### PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.1. Planteamiento Del Problema

Desde los orígenes de la educación iniciando con los sumerios, los egipcios y los griegos en todas estas civilizaciones su modalidad educativa fue presencial o cara a cara, donde el maestro enseñaba a sus discípulos requiriendo la presencia física de estos dos elementos en un espacio determinado para que se desarrolle de esta forma el proceso de enseñanza aprendizaje “P.E.A” creando un inevitable status quo por mucho tiempo en la educación del ser humano hasta la actualidad antes de la pandemia del covid-19.

En la actualidad antes de la llegada del invasor el covid-19 el maestro ahora llamado docente y los alumnos pasan a ser los estudiantes mismos que en mayoría optan por lo general a una educación presencial asistiendo de lunes a viernes a las universidades o centros de educación superior en diferentes horarios sea matutino, vespertino o nocturno. La alternativa de educación semi-presencial donde los estudiantes asisten 2 o 3 días de forma presencial y el restante se envían tareas o trabajos por medio de correo electrónico u otra plataforma virtual, misma que es ideal para estudiantes que por diferentes razones no pueden asistir diariamente de manera presencial todos los días.

A lo que Smith (2013) añade en su investigación experimental que trata de cómo afecta la tutoría docente en modalidad virtual vs presencial sobre una muestra de 17 y 19 estudiantes de países bajos respectivamente arroja resultados que afirman no existir diferencias al ( $p < .05$ ) de significancia con relación al género, edad y desarrollo académico. Este estudio sustentado en la estadística descriptiva servirá de apoyo a esta investigación de carácter cuantitativo y este autor refleja una realidad de la educación europea donde se aprecia claramente por los resultados observados que su sistema educativo está preparado para una modalidad educativa virtual en comparación al sistema educativo latinoamericano.

Ante la crisis internacional causada por la pandemia de la covid-19 y como medida para detener la propagación del virus la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2020), plantea la necesidad de suspender todas las actividades académicas presenciales y recomienda tanto a docentes como estudiantes a nivel mundial, migrar a una educación en línea, virtual o a distancia.

A lo que “indicaron que el confinamiento condujo al alumnado a una obligatoriedad de quedarse en casa en donde existen desde las condiciones óptimas hasta las peores con respecto a la conectividad, acceso y uso de dispositivos tecnológicos” (Wang et al, 2020, p. 2). Este autor expone las realidades donde por un lado en países desarrollados como el anterior estudio en Europa vs Bolivia donde tiene el internet más costoso de América por no tener acceso al mar que predispone a tener un precario sistema educativo virtual y poco accesible para los estudiantes bolivianos.

El statu quo donde estudiantes se matriculan a sus asignaturas en una educación presencial se rompe y se ven obligados por la pandemia a migrar a una educación virtual, según la UNESCO el 91,3% del total de los estudiantes matriculados alrededor del mundo se ven afectados por este fenómeno, es decir que las cifras superan los 1500 millones de estudiantes que ya no podrán asistir de forma presencial a sus clases (UNESCO, 2020a), a continuación se resume otros estudios sudamericanos con estadística descriptiva que permitirá ver un panorama amplio de la actual situación.

Para Cavazos & Encinas (2016) que investiga empíricamente de manera no experimental con una muestra de 484 estudiantes mexicanos la relación entre la educación semi-presencial y el rendimiento académico, donde los resultados muestran efectos positivos sobre este último con un factor de medición de correlación de ( $B = 0,633$ ). De estos autores hay que destacar que la modalidad semi-presencial no es tan invasiva como la educación virtual debido a esa flexibilidad con los estudiantes que reflejan rendimientos positivos.



Otro estudio de Carranza (2015) sobre el bienestar psicológico durante una educación semi-presencial y el rendimiento académico, donde los resultados evidencian una relación significativa y directa al ( $r = 0,300$  y  $p < 0,01$ ) en los estudiantes peruanos participes. Finalmente Paredes (2019) concluye que no existe una relación significativa ( $p \geq .721$ ) entre las modalidades presencial vs virtual en el rendimiento académico de los 395 estudiantes participes del estudio de la Universidad Peruana Unión. Estos anteriores estudios son contraejemplos a primera vista donde el último afirma que la modalidad virtual no incide en el rendimiento académico pero una modalidad semi – presencial si incide en el rendimiento académico

En Bolivia la educación virtual se define como un proceso educativo que utiliza plataformas conectadas a internet que a su vez está formada por dos sub- modalidades que son en línea y fuera de línea, que quedan como única alternativa para continuar con el trabajo, estudio o las comunicaciones del día a día se ven obligados a migrar de modalidad educativa administrativos, docentes y principalmente estudiantes en cumplimiento también con las disposiciones del Decreto Supremo 4260 emitido por la expresidenta de Bolivia (Decreto Supremo 4260, 2020), esta nueva modalidad provoca desconfianza y una percepción negativa debido a los cambios drásticos en el proceso educativo boliviano.

En consecuencia la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) afirma que las desigualdades socio-económicas perteneciente a América Latina afectan a aproximadamente 31 millones de estudiantes en la región, pero principalmente en Bolivia provoca una brecha digital que supera el 46% de los estudiantes bolivianos que no tienen los medios o recursos para tener acceso a internet (CEPAL, 2020), hay que destacar que la realidad del sistema educativo boliviano donde los estudiantes urbanos tienen ventaja sobre los estudiantes rurales debido a que las redes de internet solo cubren las ciudades principales descuidando la señal de internet para el campo o área rural ya que no es rentable.

En La Paz 12 de Marzo del 2020, mediante la resolución 023/2020 (ver anexo 1) del Honorable Consejo Universitario (H.C.U) de la Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A) en su artículo primero se aprueba la suspensión de todas las actividades académicas administrativas en toda sus dependencias. La carrera de Electromecánica dependiente de Facultad de Tecnología UMSA, desde su creación oficial en 1984 donde la formación profesional con la presencia física diaria de estudiantes y docentes era indispensable hasta la pandemia (ver anexo 1), con la reapertura de todos los predios el 1 abril del 2020 se migra a una educación virtual junto con los problemas propios de esta.

Estudiantes de la carrera de electromecánica manifiestan dificultades para tener acceso a una computadora para sus clases virtuales debido a la existencia de una brecha de acceso a medios tecnológicos por el factor económico, misma que plantea el tener o no acceso a dispositivos electrónicos para conectarse a internet (Camacho, 2020).

Por ello nace la necesidad imperante de determinar los cambios que produjo en el rendimiento académico la implementación de la educación virtual debido a la crisis causada por pandemia ya que esta última presenta dificultades como mencionan docentes, estudiantes y auxiliares que no fueron suficientemente capacitados para una educación virtual, este fenómeno está relacionada a que existe una brecha de competencias digitales docentes que le permitirán usar adecuadamente las plataformas digitales (Fernández, 2020), no existe una retroalimentación las clases síncronas poniendo en evidencia dificultades en la planificación y evaluación por parte de docentes en un contexto online (García et al, 2020).

De todo lo anteriormente mencionado si la problemática de no identificarse los cambios que trajo la implementación de una educación virtual continúa será impensable tomar las acciones pertinentes que permitan el progreso no solo de los estudiantes de la carrera de electromecánica dependiente de la U.M.S.A sino de toda la educación superior boliviana y así permitir acceder a una educación virtual de calidad a todos los estudiantes bolivianos cuando se vuelva a repetir este evento que podría ser por otra pandemia o una guerra.

## **1.2. Formulación del problema**

La siguiente pregunta principal de investigación puede parecer ambigua debido a que se indica “Qué cambios” interrogante con una presunción muy abierta o general a primera vista por las muchas posibilidades que podrían presentarse pero los cambios son tres: el número de estudiantes reprobados, el número de abandonos y las calificaciones. Por tanto como los cambios relacionados al rendimiento académico que se presentaron son pocos se opta por mantener este supuesto de “Qué cambios” como interrogante general de esta investigación.

¿Qué cambios tiene el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto semestre desde la implementación de una educación virtual, a nivel de formación superior en condiciones de crisis? Caso:(COVID-19. UMSA-FCT- Electromecánica 2020).

### ***1.2.1. Preguntas secundarias***

¿Cuáles son las condiciones de los estudiantes de cuarto semestre en una educación virtual, a nivel de formación superior en condiciones de crisis? Caso:(COVID-19. UMSA-FCT- Carrera de Electromecánica 2020)

¿Qué factores de la educación virtual influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto semestre, a nivel de formación superior en condiciones de crisis? Caso:(COVID-19. UMSA-FCT- Carrera de Electromecánica 2020)

¿Cuál es el cambio en las calificaciones obtenidas por los estudiantes de cuarto semestre entre una educación virtual y presencial, a nivel de formación superior en condiciones de crisis? Caso:(COVID-19. UMSA-FCT- Carrera de Electromecánica 2020)

### **1.3. Objetivos De Investigación**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Determinar las condiciones de los estudiantes de cuarto semestre y los factores de la educación virtual que provocan cambios en el rendimiento académico, a nivel de formación superior en condiciones de crisis. Caso:(COVID-19. UMSA-FCT-Electromecánica 2020).

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

Diagnosticar las condiciones de los estudiantes regulares de cuarto semestre en una educación virtual, a nivel de formación superior en condiciones de crisis. Caso:(COVID-19. UMSA-FCT- Electromecánica-2020).

Identificar los factores de la educación virtual que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto semestre, a nivel de formación superior en condiciones de crisis. Caso:(COVID-19. UMSA-FCT- Electromecánica-2020).

Evaluar los cambios de las calificaciones obtenidas en una educación virtual respecto a la educación presencial por los estudiantes de cuarto semestre, a nivel de formación superior en condiciones de crisis. Caso:(COVID-19. UMSA-FCT- Electromecánica-2020).

#### **1.4. Justificación**

Las universidades e institutos de formación a nivel superior en Bolivia no son ajenos a la educación virtual que fue implementada a raíz de la pandemia o las medidas de confinamiento para combatir la propagación del covid-19, al contrario la educación virtual juego un papel muy importante para continuar el proceso educativo con los estudiantes desde sus hogares. En esta transición de la modalidad presencial hacia la virtual se produjeron cambios en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, pero no se conoce las razones que provocan estos cambios.

En la actualidad los estudiantes universitarios retornan gradualmente a sus actividades en una modalidad presencial o semi - presencial, pero es necesario conocer los efectos que tuvo la educación virtual en rendimiento académico de estos. Para que la educación boliviana pueda estar preparada en futuro ante estos acontecimientos pandémicos y que esta pueda reaccionar de mejor manera sin afectar la formación de calidad de los futuros profesionales bolivianos.

La presente investigación es viable pues se dispone de los recursos tecnológicos, económicos y apoyo de los docentes de la carrera de electromecánica que permitirán la recolección de la información necesaria para culminar con éxito esta investigación.

Los principales beneficiados de esta investigación son los estudiantes que optan por una formación superior, además posibilitará que el rendimiento académico de estos sea constante independientemente de la modalidad educativa que se esté implementando en las universidades y que permita una educación virtual boliviana de calidad igual o superior que la presencial.

Por otro lado el aporte metodológico de esta investigación ayudara a futuros investigadores que usen metodologías similares o compatibles con una estrategia de tipo descriptivo para poder validar y comprobar la hipótesis de trabajo. Basado en otro diseño metodológico según García (2009) que diseño una investigación de tipo causal-comparativa, no experimental y longitudinal con uso de cuestionarios para sustentar su aporte metodológico.

Finalmente la satisfacción personal de saber que los resultados de este trabajo aportaran con información útil para la educación superior boliviana sobre la educación virtual y rendimiento académico de los estudiantes bolivianos ante acontecimientos que obliguen al confinamiento.

## Capítulo II

### REFERENCIA TEÓRICA

#### 2.1. Estado del arte

##### *2.1.1. Estudios sobre la educación virtual y el rendimiento académico a nivel internacional*

Partiendo de un aporte de Rivero et al (2020) en relación al rendimiento académico donde el número de estudiantes europeos que logran superar la asignatura, aumenta de manera apreciable en una educación virtual mixta comparado al modelo tradicional presencial de modo que el porcentaje de estudiantes con altas calificaciones y el promedio general del curso aumento, donde para que esto suceda la metodología empleada por el docente en un medio virtual juega un rol importante. Este autor no está considerando el control que se ejerce por parte de los docentes durante un proceso de evaluación presencial es mayor comparada al control que se puede ejercer mediante una pantalla de un computador propiciando que los estudiantes usen métodos no éticos sus exámenes, es decir podrían hacer trampa mejorando sus notas finales de manera que aparenten un mejor rendimiento académico estudiantil.

Por otro lado tenemos un estudio de Durán et al (2015) sus resultados acerca del campus virtual implementado revelo que un 80% de los estudiantes manifiestan ventajas como poder revisar el material para decidir si imprimirlo evitando de esta manera desperdiciar tiempo y dinero en papel de fotocopias e impresiones. En contraparte el 26% de los alumnos dice que la modalidad online no sustituyen a las clases de carácter teórico del análisis de los resultados se determina que la frecuencia de uso y utilidad del aula no afectan en el rendimiento académico de los estudiantes. El estudio de este autor resalta ahorro en impresiones o fotocopias que normalmente gastaría el estudiante, el lado negativo seria las carreras cuya formación requiere la presencia física para optimizar el aprendizaje práctico como la soldadura eléctrica, cirugías en quirófano, ingenierías y áreas técnicas. Donde un simulador práctico virtual no compensa las carencias de la educación virtual ya que no logran emular todas las variables de la realidad física donde se necesitan estos profesionales.

También menciona la necesidad de aprovechar de manera eficiente los recursos disponibles a adaptar y modificar para potenciar al máximo las aulas virtuales de forma más bidireccional e interactiva para lograr un óptimo rendimiento académico y conocimiento profundo en los estudiantes, pero la tarea docente es sobre exigida ya que aparte de cumplir sus rol también debe capacitarse en el uso de la nuevas plataformas virtuales para mejorar su desempeño la tecnología crea una brecha en estudiantes con dificultades financieras que deben ser considerados para alcanzar una mayor aprendizaje inclusivo en educación virtual.

De igual manera Chiecher et al (2005) rescatan experiencias y averiguan percepciones en un estudio donde tienen un grupo de estudiantes antes de implementarse una educación en modalidad virtual y otro grupo fue sometido a experimentar las dos modalidades tanto presencial como virtual con resultados diferenciados en los 2 grupos derivados de las experiencias en la asignatura, siendo más positivas la modalidad mixta respecto de la modalidad netamente presencial. Este autor gracias a su investigación que también arroja resultados positivos de la implementación de semi-presencial podría deberse a la flexibilidad que tiene la parte virtual pero todo apunta a que la educación mixta es superior a la educación netamente virtual o presencial ya que la simbiosis de estas dos mejora las potencialidades de aprendizaje respecto a solo usar una modalidad pura a la vez.

Luego tenemos Dapozo et al (2002) que realizan un curso donde las clases son con una modalidad virtual pero los exámenes son presenciales para sus estudiantes, donde sus principales aportes son: uso de nuevas vías para comunicación, aplicar diferentes enfoques pedagógicos y evaluar los elementos de la gestión en el aula. Pero se aprecia falencias en el diseño de contenidos escasa interacción docente con sus estudiantes e implementar la autoevaluación para fomentar el autoformación de los estudiantes en una educación virtual. Este autor es un visionario al corregir una de las falencias que existe en el proceso de evolución que existe en una modalidad virtual subsanando con un mayor control durante la realización de los exámenes en presencia física del docente donde se dificulta al estudiante hacer trampa en la resolución de las preguntas en comparación a cuando este último está detrás de la pantalla del ordenador.



Finalmente tenemos un estudio de Quiñones (2021) donde demuestran que las 3 variables como estilo de aprendizaje, competencia digital y trabajo cooperativo tiene fuerte influencia en el rendimiento académico de los estudiantes españoles en una educación virtual el docente para ser papel de moderador debe tener conocimientos en comunicación educativa, medios tecnológicos, herramientas virtuales y promover el trabajo en grupo. También plantea la necesidad docente de capacitarse constantemente para el desarrollo y mejora continua de sus clases virtuales para que los estudiantes logren dominar las competencias de la asignatura; para finalizar todos estos autores anteriormente mencionados han sido la prueba piloto de la educación virtual a nivel internacional pero resalta que estos países desarrollados tienen que subsanar deficiencias a pesar de la infraestructura educativa que poseen.

### ***2.1.2. Estudios sobre la educación virtual y el rendimiento académico a nivel latinoamericano***

Para Ñaupari (2014) donde determina el impacto que tiene tanto la modalidad presencial y virtual en rendimiento académico de los estudiantes de Universidad Continental con resultados de que apuntan a que el rendimiento académico mejora en una modalidad virtual. Este autor refuerza la idea que la modalidad virtual por su flexibilidad espacio-temporal la cual ya fue mencionada anteriormente se refleja en el mejoramiento del rendimiento académico puede deberse a su buena implementación.

En un estudio de correlación se concluye que en las clases virtuales el desempeño docente tiene una correlación positiva baja de 28% con el rendimiento académico de los 97 estudiantes encuestados de la Facultad de Ciencias de la Empresa. En otras palabras la educación virtual incide levemente en el rendimiento académico positivamente si se tiene un buen desempeño del docente (Gómez E. , 2020). Este autor no considera que el docente como todo ser humano comete errores que pueden afectar su desempeño pero a diferencia de un programa o software cuyo desempeño es limitado a su lenguaje de programación previa el ser humano puede aprender cosas nuevas para mejorar este desempeño atenuando sus errores.

También se tiene un estudio donde se determina el impacto de implementar una educación virtual en el rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes peruanos de la universidad San Ignacio de Loyola, los estudios muestran un 39,19% buena satisfacción de la clases virtuales, otro 28,38% una satisfacción regular y 20.27% de estudiante indiferentes a la educación virtual en sus rendimientos académicos. También afirma que el impacto positivo de la educación virtual en la mayoría de estudiantes respecto al rendimiento académico de los mismos (Gutierrez, 2020).

Por otro lado se menciona que la educación virtual crea una percepción negativa en los estudiantes culminado en el aumento en la deserción estudiantil durante las clases virtuales respecto a las clases presenciales. Además se observó que no hay cambios considerables en rendimiento académico en la modalidad virtual vs presencial de lo que se deduce que la modalidad de educación no es un factor determinante tanto como lo es la labor desempeñada por el docente en cualquier modalidad educativa (Gonzales & Chiyong, 2021). Este autor contrasta la realidad de aportes positivos de la modalidad virtual y pasa a un segundo plano la modalidad pero si tiene relevancia el docente donde lógicamente si era un mal docente en una aula física seguirá siendo malo debido al alto número de estudiantes reprobados y viceversa donde un docente tiene una tasa alta de estudiantes que aprueban la asignatura.

En la siguiente investigación con estudiantes mexicanos dentro de un sistema de universidad virtual (SUV), entre los resultados obtenidos son que la mayoría de los reprobados eran de sexo masculino y la posible causa que 52% de estos afirma que su rendimiento académico se ve afectado por el trabajo, salud o familia. Donde un 14% solicito el retiro o baja de la asignatura al saber que no alcanzarían la nota mínima de aprobación, muchos de ellos proveedores económicos de la familia se ven en la obligación de priorizar el trabajo a sus estudios (López & Estrada, 2012). Analizando este autor hace referencia a la realidad de los estudiantes universitarios que tienen que estudiar y trabajar de manera simultánea debido a su realidad económica pero si tienen que elegir el trabajo tiene preferencia debido a que es su principal fuente de ingresos.

También Gómez et al (2015) donde analizan la relación que existe entre el rendimiento académico y las distintas modalidades de estudio virtual, donde se revela que los estudiantes en una modalidad híbrida logran calificaciones superiores, además de aumentar el número de estos que logran vencer con éxito las asignaturas que cursan respecto a una modalidad de educación netamente virtual.

En la siguiente tesis sobre cómo afecta la educación virtual al rendimiento académico a estudiantes de primaria, donde la modalidad virtual usada por los estudiantes ecuatorianos que adquieren con éxito las competencias necesarias para el logro de objetivos de la asignatura, además las TIC juegan un papel importante en la enseñanza virtual para mejorar el rendimiento académico por ello la formación docente en uso de metodologías flexibles y herramientas tecnológicas especialmente diseñadas para la modalidad virtual promueven la motivación en los estudiantes junto con la participación activa de los mismo (Román, 2021). Al analizar a este autor hay que rescatar que el docente tiene que mantener motivados a sus estudiantes pero se dificulta captar la atención mediante una pantalla de un ordenador y este se ve obligado a cambiar la metodología de enseñanza para que la motivación estudiantil no decaiga durante una modalidad virtual.

Otra tesis donde aborda el impacto que tiene el cambio experimentado por los estudiantes peruanos al migrar a una educación virtual, donde los resultados revelan variación positiva en rendimiento académico en la mayoría de los participantes encuestados y aumento la satisfacción en la modalidad virtual en estos (Ortega, 2020). Este autor junto con el anterior resalta la importancia del docente cuya formación permitirá afrontar exitosamente el P.E.A en una modalidad virtual acompañado de una correcta implementación de las Tic permite a los estudiantes tener una buena experiencia educativa independientemente de la modalidad si es una modalidad presencial, virtual o hasta mixta.

Continuando otro estudio relaciona el rendimiento académico y deserción estudiantil en la educación superior a distancia, donde destaca que el alto rendimiento está asociado a: materiales didácticos pedagógicos, orientación vocacional en la carrera de estudio o tutorías personalizadas. En cambio el bajo rendimiento que desemboca en la deserción son: la falta de disciplina en hábitos, técnicas de estudio en su autoformación profesional y la escasa motivación al prepararse para rendir un examen en una educación a distancia (Cantaluppi, 2005).

Por otro lado tenemos a Roseli et al (2004) donde contrastan la inteligencia aplicada a la resolución de problemas de sus estudiantes pero en dos formas de trabajo una en una modalidad presencial vs modalidad virtual con el uso de chat los resultados no muestran aparentemente diferencias apreciables estadísticamente pero si se observaron diferencias en la interacción que incide en intercambio de conocimientos y desapego por las tareas realizadas vía chat respecto de la cara a cara. Al analizar este autor en donde el estudiante tiene un mayor autocontrol en sus responsabilidades académicas en una modalidad presencial al ver como los compañeros de clases presentan sus tareas presiona de alguna forma al estudiante a cumplir con las suyas a diferencia de un monitor donde la atención se desvía fácilmente en videojuegos, redes sociales y otras distracciones propias de la internet.

La investigación de Mihai & Navarro (2005), el cual llega a la conclusión final de que los estudiantes aumentan o igualan el aprendizaje en uso de internet que las clases presenciales. Al aplicar a sus estudiantes un cuestionario con 20 preguntas llega a validar que el aprendizaje de un determinado tema es eficaz en una educación virtual que con una educación presencial.

Finamente se rescata este trabajo que expone que las desigualdades socioeconómicas de los estudiantes ecuatorianos tienen una fuerte influencia en rendimiento académico que oscila entre 4,7 hasta 9,7 puntos de 10/10, con 14,8% de reprobados y 20% de desertores en una educación virtual, donde los mejores puntajes fueron obtenidos por los que tuvieron acceso a internet y recursos tecnológicos poniendo en evidencia las brechas que existen entre los estudiantes (Medina et al, 2021).

### ***2.1.3. Estudios sobre la educación virtual y el rendimiento académico a nivel nacional***

Partiendo por la educación a nivel primaria donde se compara el rendimiento académico en una modalidad presencial respecto a la virtual con resultados estadísticamente no significativos, pero recalca las limitaciones, ventajas vs desventajas de cada modalidad educativa, la necesidad de la inclusión universal de todos los estudiantes sin importar su factor socioeconómico garantizado el derecho humano a la educación (Torres, 2020). Al interpretar a este autor nace la necesidad de que el Estado no deje desamparados a sus niños y jóvenes en su formación académica virtual, facilitando los recursos necesarios para que esta población estudiantil vulnerable tenga las mismas oportunidades de cara al futuro.

Por otro lado tenemos un estudio sobre la calidad de la educación virtual en Bolivia, donde la misma por ser relativamente nueva tiene vacíos legales y limitantes tecnológicas, es decir carece de regulaciones por parte del estado boliviano que dificulta su correcto desarrollo que impactara directa e indirectamente en el rendimiento académico de los estudiantes y pueda alcanzar una calidad de educación igual o mejor que la educación presencial (Lopez, 2020).

El último estudio encontrado expone que en mayoría las universidades bolivianas no tienen recursos y condiciones mínimas necesarias para hacer frente a las exigencias que conlleva una modalidad educativa virtual, además de promover el avance tecnológico y capacitar a docentes en metodologías de vanguardia para tener una educación virtual de calidad, siendo pilares fundamentales de la futura educación para el desarrollo de Bolivia (Canedo, 2020). Hay que agregar la importancia del correcto manejo de los recursos proporcionados por el Estado por parte de las universidades públicas bolivianas, donde los recursos del IDH “Impuestos Directo a los Hidrocarburos” se ocupen en las necesidades de los estudiantes regulares que quieren titularse para aportar al desarrollo del país y no en estudiantes que entran para hacer política demagógica para saciar sus fines egoístas convirtiéndose en parásitos del sistema universitario boliviano.

## 2.2. Orígenes de la educación virtual

La precursora de la educación virtual es la educación a distancia para entender de mejor manera esta modalidad educativa es necesario recurrir a las teorías de la relatividad propuestas por el físico teórico el alemán Albert Einstein que plantean que el espacio-tiempo son variables que están en simbiosis formando un entretejido que cubre todo el universo. Dentro de este tanto docentes como estudiantes perciben una realidad donde tanto el tiempo como espacio son independientes pero debido a que la educación a distancia plantea que existe una separación en espacio y tiempo entre docentes con sus estudiantes, es decir el P.E.A es asincrónico debido a que está desfasado en el tiempo.

Los pioneros de la educación a distancia que utilizaron el correo postal fueron la Gaceta de Boston en EE.UU por el año 1728 mediante la invención de la imprenta aprovechan este medio de comunicación para fines educativos, seguidamente en 1840 el maestro Isaac Pitman en Inglaterra imparte un curso de taquigrafía por correspondencia, hay que aclarar que estos cursos no eran acreditados por un sistema educativo normado que respalde las certificaciones obtenidas y esta educación por correspondencia era informal o hasta ilegítima.

Primeras instituciones de educación por correspondencia, según InfoLab (2020):

- J Universidad por Correspondencia de Ithaca en NY-EE.UU, 1883.
- J Escuela Americana en Massachussets-EE.UU, 1987.
- J Colegio Hermonds Korrespondensinstitut SUECIA, 1898.
- J Escuela Libre de Ingenieros en ESPAÑA, 1905.
- J Universidad de Queensland en AUSTRALIA, 1911.
- J Norst Correspondanseskole en NORUEGA, 1914.
- J Fernschule Jena en ALEMANIA, 1914.
- J New Zeland Correspondence School en NUEVA ZELANDA, 1922.

Con la llegada de la electrónica analógica en forma de radios basados en tubos de vacío, televisores a blanco-negro y el teléfono de disco aparece la modalidad a distancia en su máxima expresión ya que es reconocida o avalada por un ente regulatorio para la formación de trabajadores necesarios en la industrialización y que evolucionará con la llegada de la electrónica digital a la actual educación virtual basada que necesita del internet.

Luego se abordará con más profundidad la transición desde lo analógico hacia lo digital desde un punto de vista matemático-tecnológico que será necesario para comprender los medios digitales que sustentan la educación virtual para Imaginario (2019) la educación a distancia es un sistema de enseñanza-aprendizaje en la que se emplea total o parcialmente tecnologías de la información y comunicación (TIC), esta autora plantea la idea de una modalidad educativa que se diferencia de la educación presencial al ser el estudiante el único responsable de su autoformación con la ayuda de un tutor que esta distanciado geográficamente.

Con la evolución natural de la educación a distancia llega la era de los medios digitales, donde varios autores hacen distinciones que la educación virtual hace alusión a una modalidad educativa que hace un uso exclusivo de tecnologías digitales. Si la parte digital es lo que diferencia a la educación virtual respecto a la educación a distancia es necesario entender a qué se refiere la palabra digital sin el cual no podría existir el internet. Al observar desde un punto de vista desde la física los cuerpos o partículas que forman el universo se mueven dentro de este por medio de ondas (ver anexo 13) que oscilan de forma similar a la olas en el mar.

Las bases de una electrónica analógica precisamente se apoyan en ondas donde están en función del tiempo permitiendo varios estados de una variable, las ondas de radio fueron esenciales durante la pandemia para desarrollar programas radiales pregrabados una prueba piloto de educación a distancia realizada por la ACLO ubicada en Chuquisaca-Bolivia legando a beneficiar a 636 estudiantes de 6 unidades educativas donde medios digitales como el internet nunca llegaron por dificultades geográficas.

En este contexto en estas comunidades alejadas normalmente las ondas sonoras generadas por las cuerdas vocales de un maestro dentro de una aula física viajan por el aire donde estas ondas son captadas por el oído de los estudiantes, en un sistema de radio las ondas son emitidas desde una estación y reproducidas por una bocina que tendrá que vibrar en un rango de frecuencia desde 20hz hasta los 20 kHz que es lo que el oído humano puede escuchar.

La ventaja de una señal analógica es que almacena varios posibles estados captando las voces de una manera natural sin la necesidad de ser procesada por un micro controlador, además de una electrónica simple en componentes que forman los circuitos de la etapa de amplificación del sonido. En un disco de vinilo el audio se almacena en un formato análogo al almacenar un abanico de posibles frecuencias de un determinado artista, pero como una variable con múltiples estados se convierte en una variable discreta de solo dos estados posibles por ejemplo: blanco o negro, encendido o apagado, alto o bajo, uno o cero, etc.

Simplificar a dos estados lógicos una señal analógica tiene la ventaja que la información digital es más difícil de corromper debido a interferencias, además un archivo en formato digital se puede acceder y compartir desde múltiples dispositivos que se conecte a una red, pero simplificar la realidad a blanco o negro ignora la escala de grises que puede existir en medio, lo mismo sucederá con el audio o video creado por el docente y que será enviado a sus estudiantes.

La matemática para la conversión de una señal analógica a digital se basa en el teorema de Nyquist Shannon (ver anexo 14) que plantea que dada una señal analógica a una frecuencia determinada al momento de digitalizarla para posteriormente recrearla sin pérdidas de información la frecuencia de muestreo debe ser el doble de la frecuencia original, donde la frecuencia de muestreo es la cantidad de veces por segundo que se evalúa una señal analógica al momento de digitalizarla como por ejemplo el límite del rango audible es de 20 kHz entonces la frecuencia de muestreo debería ser 40kHz como mínimo pero para razones de procesamiento del audio digital se estableció una convención estándar de 44,1 kHz, es decir la música se evalúa 44100 veces por segundo que es el estándar de los CD de audio.



Un medio en formato digital se puede exportar a un sistema informático binario asignando valores entre 0= apagado y 1=encendido en términos eléctricos, esto extrapolado a la educación virtual donde el internet es una gran red donde dispositivos de comunican entre sí al codificar desde un emisor terminado en un dispositivo receptor que decodificara esta información. Ahora en Bolivia la educación virtual plantea uso de medios o dispositivos digitales con conexión a internet que a su vez se divide en dos subcategorías: una es una modalidad en línea o síncrona donde docente y estudiantes convergen en un mismo tiempo pero difieren en espacio, en contraste también reconoce una modalidad fuera de línea o asíncrona, donde estudiantes no convergen ni en tiempo o espacio con sus docentes.

Primeras formas de educación virtual InfoLab (2020):

- J Internacional Bussinesis School 1920 pionera de la educación virtual.
- J El primer dispositivo educativo pressey testing machine en 1924.
- J BF Skinner crea la primera máquina para enseñar en 1954.
- J La universidad de Wisconsin inicia cursos mediante medios telefónicos 1965.
- J EE.UU crea ARPANET inicios del internet en 1969.
- J La Universidad de Phoenix-EE.UU primera en ofrecer cursos en línea.
- J Nace el concepto de campus virtuales en 1980
- J Surge el CALCampus escuela que imparte sus clases al 100% virtual en 1995.
- J Nace el concepto de E-learning en 1996
- J La California Virtual University ofrece más de 1000 cursos en línea en 1997.
- J Nace el concepto de b-learning en el 2000.
- J Martin Douglamas crea Moodle en AUSTRALIA-2001.
- J Nace el concepto de M-learning en 2006.
- J David Wiley conceptualiza el primer MOOC en EE.UU-2007.
- J La Universidad de Stanford crea Coursera y el MIT lanza la plataforma Edx, ambos en EE.UU-2011.

Con esta premisa del pasado de la educación a distancia que evolucionó en una educación virtual que con la llegada del internet la necesidad de almacenar información dentro del cerebro humano es menos relevante por las denominadas nubes de internet formadas por varios servidores computacionales de internet que almacenan cantidades inimaginables de datos, donde el aprendizaje del futuro debería ser personalizado para cada estudiante que debería poder discernir la información útil en la inmensidad de datos de la internet de las cosas y con la llegada de nuevas tecnologías disruptivas al ámbito educativo si el curso natural evolutivo de la educación se puede dar una predicción de carácter especulativo de cómo podría ser la educación en el futuro a corto plazo dadas por: *The Dubai Future Foundation* público un estudio sobre el futuro del aprendizaje y educación entre 2020 -2050.

Esta fundación recalca la importancia de preparar a los estudiantes en ciencias de la computación para integrar de manera más efectiva tecnologías como la realidad virtual o aumentada, inteligencia artificial, *Blockchain* o *Cryptomonedas* y la Web 3.0. Las limitantes con la educación mediante una pantalla en dos dimensiones serán subsanadas para el 2025 por las tres dimensiones de las lentes de realidad virtual creando experiencias inmersivas muy similares a las de la vida real desapareciendo la necesidad de un aula física tradicional. Para el 2030 los cerebros humanos se podrán conectar a la nube del internet 3.0 dando los primeros pasos hacia el trans-humanismo que plantea la fusión del hombre con la máquina, también en este año la inteligencia artificial creará sustancias químicas para optimizar desarrollo cerebral para mejorar el aprendizaje de los futuros estudiantes, en 2031 existirá una personalización del aprendizaje para cada estudiantes comandada por docentes basados en algoritmos con inteligencia artificial más eficientes que los docentes humanos, en 2036 desaparecerán todas las instituciones educativas a nivel básico y secundaria, para el 2043 la educación será el eje del ámbito laboral creando un simbiosis entre el trabajo-estudio donde es necesario estudiar durara toda la vida y en 2050 la imágenes cerebrales almacenadas en la web 3.0 volverá obsoleto enseñar a leer o escribir a los estudiantes.

### ***2.2.1. Manejo de simuladores para las clases virtuales***

El uso de simuladores cobra fuerza en estos últimos años por medio de la realidad virtual o aumentada con su máximo exponente Facebook ahora llamado Meta en 2022 que apuesta al meta-verso a través de sus lentes como son las *Oculus Quest 2*, son estos dispositivos que por su precio sugerido de 300 dólares americanos o 2100 bolivianos aproximadamente permiten popularizar la realidad virtual debido a su asequibilidad para las masas ya que antes de esto eran dispositivos de lujo, pero las aplicaciones no solo se limitan al entretenimiento ya que se pueden aprovechar las infinitas posibilidades que ofrece esta tecnología para el desarrollo educativo dependiente de la modalidad virtual.

Con esta premisa de la actualidad tecnológica, es necesario partir que es una simulación a lo que Tarifa, (s.f.) dice que es el proceso de diseñar un modelo que replique un sistema de la vida real, cuyo fin es aprender el comportamiento o funcionamiento de un determinado sistema, este autor plantea que es un proceso donde se trata de imitar un sistema recreando las condiciones existentes en la realidad. Entonces una simulación permite modelar parte de la realidad para que un usuario interactúe con ella obteniendo una retroalimentación virtual a los sentidos humanos permitiendo crear una experiencia inmersiva.

Para Aldrich, (2009a) un simulador aplicado en la educación permite aproximar la realidad del mundo mediante una simulación por medio de dispositivos electrónicos como herramientas de aprendizaje y que remplazan a los tradicionales libros requieren de nuevas competencias o habilidades de parte de los académicos. Este autor resalta el potencial transformador al ser comparada con la típica educación tradicional, en Bolivia el problema de importar este tipo de dispositivos usados en la simulación son los impuestos aplicados por la aduana boliviana que debería ser más empático con la educación boliviana y debería eximir de cualquier tributo o arancel si estos dispositivos son para usos educativos creando facilidades para que el estudiante boliviano tenga acceso a estas nuevas tecnologías.

La importancia de los simuladores virtuales cobra relevancia en el 2020 con llegada de la pandemia en asignaturas dependientes de las practicas físicas de sus estudiantes, a lo que Annetta et al (2008) afirma que la actual generación de estudiantes llega con mejores capacidades y conocimientos digitales avanzados que les permiten adaptarse a las Tics usadas dentro de un entorno virtual, este autor considera una realidad de que la generación de milenial es la mayor preparada académicamente al ser nativos digitales en comparación a sus padres de la generación de los *BabyBoom* que son considerados migrantes digitales.

Continuando con Lee & Chen (2011) dice que las simulaciones educativas y mundos virtuales, donde los usuarios interactúan con los avatares virtuales en un ciberespacio con fines comerciales, colaborativos e interactivos. Este autor ya planteaba un meta - verso que ahora es una realidad impulsada por la empresa Meta donde se puede interactuar con otras personas mediante avatares personalizados en terrenos virtuales con derechos de propiedad mediante la tecnología BlockChain de los llamados Tokens No Fungibles (N.F.T) que acreditan el derecho propietario de un bien virtual.

En Bolivia las crypto-monedas están prohibidas debido a las estafas suscitadas en todo el país por su mayor exponente el Bitcoin cuyo nombre fue utilizado para estafar con esquemas piramidales aprovechándose de la ingenuidad o ignorancia del boliviano pero el potencial que tiene el sistema *BlockChain* en la economía, derechos propietarios y educación es algo que el Estado Boliviano debería incursionar o apostar por estas tecnologías que son el futuro como ya lo hizo el presidente Bukele de El Salvador al adoptar el Bitcoin como moneda de curso legal.

En lo que respecta a los simuladores aplicados a la educación Freitas (2006) en su estudio que trata de establecer las percepciones de estudiantes y docentes acerca de las simulaciones y los juegos. Arrojando que los estudiantes las consideran como herramientas de apoyo al fomentar aprendizaje colaborativo y beneficiando a los estudiantes con necesidades especiales o discapacitados, este autor resalta la flexibilidad y aplicabilidad que tienen los simuladores aplicados correctamente en el P.E.A en la educación a diferencia del área militar donde el uso de simuladores dentro de una guerra es más compleja y costosa.

Con esta premisa es necesario conocer el uso de simuladores en la formación universitaria nivel pregrado que es el nivel de interés por las características del presente estudio, en este sentido Zambrana (2005) dice que el usar simuladores como plan de contingencia educativa permite a los estudiantes mejorar mediante eventos ficticios virtuales mejorar conocimiento, actitud, destrezas, habilidades y prepararlos para acontecimientos reales. Este autor resalta los beneficios de la simulación educativa sobre el aprendizaje de pregrado y la ventaja que tiene una simulación es el amplio margen de error que tienen los estudiantes a diferencia de la vida real donde en ingeniería un error de cálculo se paga con de dinero pero en medicina se paga con una vida si el error es del médico.

Continuando con Bradley (2006) que plante que los simuladores pueden convertirse en herramienta educativa durante el proceso de evaluación sumativa y formativa ya que facilita el aprendizaje según la demanda o necesidades que tengan los estudiantes facilitando la exportación de habilidades a campo laboral o profesional, este autor resalta el fin del uso de simuladores en profesiones prácticas como soldadura y teórico prácticas como la robótica que es mejorar la calidad de los profesionales titulados con apoyo de simuladores respecto a los que no pueden permitirse mucho tiempo para practicar su habilidades profesionales.

El uso de simuladores en las clases virtuales se aplica muy a menudo en el área del conocimiento de la medicina que para los autores Nickerson & Pollard (2010) en su estudio de simuladores en área de la enfermería encuentran que se vienen utilizando desde 1911 por medio de maniquís para fomentar las partica y la retroalimentación en las enfermeras a lo largo del siglo XX. De esta última Isseberg (2005) afirman que la retroalimentación individual es el factor más importante dentro de una educación basada en simulaciones para que los estudiantes evalúen sus acciones o errores y poder enfrentar los problemas en la vida real. Otro estudio de McKeaon et al (2009) reafirman que el uso de simuladores computacionales en la formación profesional de competencias en estudiantes enfermería clínica basada en ordenadores permiten un aprendizaje eficaz y eficiente en lo que respecta al cuidado de pacientes. Este autor resalta que los simuladores crean un entorno interactivo para el aprendizaje tanto teórico como practico con la simulación de casos clínicos comunes.

Conociendo que los simuladores se aplicaban en el pasado durante las clases presenciales se puede abordar su aplicación en clases virtuales a lo que Giro et al (2017) cuyo estudio duro más de diez años en los cuales desarrollo hasta aulas virtuales afirma que los simuladores se pueden aplicar en cualquier ámbito como medicina, ventas, banca, márketing, mecánica, minería, aeronáutica, gastronomía, etc. Con resultados donde los estudiantes que fueron expuestos al uso de simuladores durante su formación en línea terminan remplazando paulatinamente la formación práctica presencial al optar por medios de clases virtuales cuyas condiciones iniciales eran un 80% de horas en modalidad presencial a un 25%, donde llaman la atención la buena adaptación a los simuladores de los estudiantes menores de 35 años vs las dificultades presentadas por los estudiantes mayores de esta misma edad.

Para resumir la información disponible sobre simuladores aplicados a las clases virtuales es muy limitada pero los simuladores como instrumentos en el P.E.A exigen de creatividad y cambiar un paradigma en la docencia universitaria boliviana, donde los docentes del C.U.B tenga la predisposición a ser evaluados constantemente en concordancia al avance tecnológico en el ámbito educativo para el desarrollo de clases virtuales en un meta-verso cada vez más cercano que permita una formación de profesionales con miras al futuro.

### **2.3. Conceptos de la educación virtual**

La educación virtual obtiene su máximo auge de uso con la llegada de la pandemia, pero hay que recordar tanto la globalización como el desarrollo tecnológico fue el abono propicio para que esta crezca y se extienda en esta era del conocimiento donde la información está al alcance de un clic, pero paradójicamente al no haber un filtro previo con la información disponible como si existe en una biblioteca física en el internet el investigador tiene que tener la experticia de triangular fuentes o verificar el índice niebla para dar validez a la información de un determinado artículo de una revista científica para su formación profesional.

Para la autora Bencheva (2010) es una modalidad que permite la transferencia de conocimientos y habilidades a los estudiantes, mediante las pantallas y bocinas de las computadoras con acceso a plataformas web para conectarse a salones de clases virtuales. Al analizar a esta autora deja en claro la relevancia que tiene la implementación técnica - tecnológica en los actuales modelos educativos, pero esta autora no considera que de nada sirve que la tecnología se actualice si no se complementa con la actualización por parte de los docentes bolivianos.

Otro autor menciona que es una modalidad educativa que permite a estudiantes y docentes la interacción sin la necesidad de estar presentes en un aula física mediante medios tecnológicos para que el docente sea una guía en el proceso de aprendizaje con mayor o igual importancias respecto a la modalidad presencial (Holmberg, 1985), cabe destacar que el autor por sus contexto de temporalidad no considera que el ser humano es un ser social por naturaleza y al restringir las relaciones humanas a solo dispositivos electrónicos debe traer sus consecuencias que no pudo predecir, pero se rescata la idea de ausencia física de estudiantes y docentes en el P.E.A que es validad hasta la actualidad.

El siguiente autor la define como una modalidad educativa de manera no presencial con asistencia periódica a clases mayormente asíncronas, donde el docente envía a sus estudiantes las tareas y archivos digitales necesarios para cursar la asignatura vía internet principalmente u otro medio electrónico, también recomienda tener una educación semi-presencial para ayudar con la soledad estudiantil (Rivera Vargas, 2014).

Complementando la idea anterior una consecuencia es la soledad que experimentan los estudiantes al no relacionarse con sus pares que puede llegar hasta el suicidio que pasa en sociedades individualistas como son las asiáticas. Para Campos et al (2010) es un proceso educativo que se desarrolla en ciberespacio de manera síncrona o asíncrona y vuelve a resaltar la ausencia física tanto a docentes como estudiantes, este autor se destaca por que plantea una educación que va más allá de las aulas con 4 paredes como sucede en las clases tradicionales o presenciales.

Continuando con “Los cursos de formación en red son definidos para nuestro propósito como cursos donde la mayoría, si no toda, de la instrucción y de las pruebas se logran vía recursos accesibles en la Web” (Schell, 2001, p. 95), este autor quiere decir que es un tipo de enseñanza que se basa en la utilización de la red de internet para la transmisión de información a los estudiantes, pero excluye a estos últimos si no tienen los recursos para pagar un servicio de internet con los requerimientos mínimos para una conexión estable.

De estos autores se concluye que la educación virtual es una modalidad educativa principalmente no presencial, en la que es indispensable el uso de computadores con acceso a internet que permiten el P.E.A, donde los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades dentro del aula virtual mediante plataformas web.

### **2.3.1. Modalidades de la educación virtual**

La educación con modalidad educativa virtual basa sus características en el ritmo de la clase, utilización de los materiales didácticos y profundización de contenidos. Por ello la necesidad de la educación virtual para adaptarse a nuevas tecnologías disruptivas genera un proceso de cambio apareciendo el *e-learning* en 1996 con muchas deficiencias pero abre el camino a nuevas modalidades como el *b-learning* que corrige muchos defectos de sus antecesora y finalmente culminando en *m-learning* en 2006 que subsana la mayoría de defectos de las anteriores modalidades que serán descritas a continuación.

#### **2.3.1.1. Modalidad electronic learning**

El termino *E-learning* fue acuñado por Elliott Masie durante la TechLearn en 1999 y tiene varias interpretaciones pero al traducir del inglés suena como aprendizaje electrónico basándonos en esto García (2005) argumenta dos puntos de vista el primero desde un punto tecnológico en que el P.E.A se desarrolla alrededor de software, aplicaciones y algoritmos que permiten crear ambientes virtuales mediante la utilización por parte de los estudiantes de plataformas de formación. Por otra parte la pedagógica dice que al solo comportarse como un recipiente de información digital presenta deficiencias que deben ser adaptados a los nuevos retos pedagógicos.



Este tipo de aprendizaje electrónico mediante la conexión mundial de sitios webs permite una educación remota en Bolivia que se encarece debido a la necesidad de redes cableadas físicamente donde el problema en ciudades capitales el cableado es peligroso para sus habitantes además de los problemas estéticos que ocasiona.

Complementado a la idea anterior Rubio (2003) argumenta el carácter restrictivo que tiene esta modalidad para los estudiantes que no cuentan con los estándares de calidad tecnológica y también los problemas ligados a la latencia de la comunicación de la propia red de internet. Pero para Cabrero (2006) el plantea otro defecto como una alta tasa de fracaso y abandono durante cursos virtuales o a distancia. Lo que estos dos autores concuerdan es que estas deficiencias deben ser subsanadas para que la educación virtual no sea menos viable frente a la educación presencial.

El *e-learning* es un proceso formativo de enseñanza aprendizaje que engloba el diseño de planificación, puesta en marcha y evaluación de una asignatura o curso formativo proporcionado a los estudiantes separados geográficamente utilizando recursos tecnológicos aplicados a la educación rompiendo así las limitantes físicas de las 4 paredes que tiene la educación presencial (Area & Adell, 2009). Los contenidos, el rol docente-estudiante, la comunicación síncrona y asíncrona utilizada son variables de mucha importancia, además de todas las actividades formativas que usan la red de internet como recurso y medio para un proceso educativo virtual (Cabrero, 2006).

Para Cebrían (2003) que es citado por Cabrero (2006) es una estrategia que permite solucionar problemas educativos ligados a las limitantes geográficas respecto a la asistencia a las unidades educativas, que ahorra tiempo y dinero en transporte a los estudiantes. Las posibilidades de aplicaciones interactivas permiten acceso libre a la información. Este autor plantea una virtud que al no requerir gastos asociados al transporte terrestre pero hay que considerar que estos gastos se trasladan a rentar una conexión de internet. Una computadora de escritorio o Desktop tiene que estar siempre conectado a una fuente de energía eléctrica para funcionar lo que ancla a un lugar fijo este tipo de dispositivos limitando la movilidad de los estudiantes que usan estos equipos en esta sub modalidad virtual.

### **2.3.1.2. Modalidad blended learning**

Para Bartolomé (2004) es una modalidad educativa que combina en armonía la enseñanza presencial con la parte tecnológica de la educación virtual, donde el docente selecciona los medios que se adecuan a los estudiantes según la conveniencia para el P.E.A en cada unidad educativa. Pero las mejoras de estas anteriores modalidades no tendrán el efecto deseado en el proceso educativo al no ser acompañadas de un personal docente debidamente capacitado como ha sucedido en la carrera de electromecánica donde se realiza este estudio.

Continuando con los autores Lorenzo et al (2008) es el producto final resultante de evolucionar la educación a distancia que permite adaptar y desarrollar distintas técnicas metodológicas. Enriqueciendo el proceso educativo que permite una educación personalizada virtual o ampliando las competencias u objetivos de los cursos desarrollados en esta modalidad.

A lo que Hinojo et al (2009) afirma sobre esta modalidad recupera la relevancia por dar una mayor protagonismo el contacto físico que desapareció con el auge de la educación netamente virtual. De estos autores se concluye que es una modalidad que centra sus esfuerzos para que los estudiantes tengan la experiencia educativa personalizada en sus aprendizajes combinando lo mejor de las modalidades presencial y virtual. Al aumentar la flexibilidad en horarios, accesibilidad a la información y actualización de contenidos resuelve los problemas típicos del *E-learning*.

### **2.3.1.3. Modalidad mobile learning**

El *M-learning* también denominado aprendizaje en movimiento es para Ramírez (2008) que plantea que si la tecnología avanza a un ritmo que hace una década atrás era impensable, obviamente la educación también innova trayendo nuevas prácticas y diseños educativos de vanguardia liderados por el aprendizaje virtual, lo que desemboca en novedosas formas de trabajo en los procesos educativos. También define que un dispositivo móvil es de carácter electrónico compuesta por una computadora basada en un procesador digital con su almacenamiento con la capacidad mediante hardware para interactuar con el ser humano ejemplos laptops, smartphones, smartwach, tablets, etc.

El anterior autor quiere poner énfasis en que los líderes tecnológicos transfieran los avances de esta rama al ámbito educativo para que exista un equilibrio y la humanidad entienda la ciencia que hay detrás de las cosas sin crear analfabetos tecnológicos.

Por otro lado al combinar el E-learning con la movilidad, es decir la portabilidad de pequeños dispositivos electrónicos que aumentan la flexibilidad en espacio – tiempo que facilitan el P.E.A en procesos educativos virtuales tienen la finalidad como menciona Santiago et al (2015) de generar chances para la creación de trabajos en equipo permitiendo un aprendizaje autodefinido, además de personalizado para cada estudiante al estar centrado en este último permitiendo computar de manera digital observaciones, contenidos y reflexiones que se suscitaron durante las clases síncronas. En Bolivia es muy factible esta sub modalidad ya que depende de dispositivos con baterías de litio en su interior metal con yacimientos en Potosí y permitiendo una autonomía energética al eliminar el uso de cables durante su uso debido a las conexiones inalámbricas que estos poseen, ventaja competitiva latente que se puede explotar en el ámbito educativo boliviano.

### ***2.3.2. Las Tic y la educación virtual***

Las tecnologías de la información y comunicación, también conocida como TIC que para Huayllani (2010) dice que la tecnología son los procedimientos, los medios y las técnicas desarrollados por el ser humano en el diario vivir. Además de referir a las herramientas, máquinas y dispositivos que la humanidad hace uso para el progreso de la misma.

Este autor hace alusión que el ser humano crea constantemente nueva tecnologías debido a la alta competitividad y eficiencia que el libre mercado exige, a la ideas de este autor hay que añadir que en este proceso de innovación tecnológica impulsado por maximizar los beneficios económicos algunas tecnologías disruptivas llegan para quedarse y cambiar el estilo de vida de la humanidad.

La información para Huayllani (2010) la concibe como un conjunto ordenado de datos que permiten conformar un mensaje, idea o noticia sobre un fenómeno o acontecimiento determinado y está a su vez se conforma por textos, imágenes, números, etc.

Además las fuentes de información de los libros impresos tradicionalmente en papel con la llegada de nueva tecnologías evolucionaron a libros electrónicos, enciclopedias digitales, bibliotecas multimedia. Son estos datos que son procesados por el cerebro previamente percibido por los sentidos que mediante procesos cognitivos generan conocimientos. Este autor no considera un problema que es debido al exceso de información disponible en internet y la capacidad de los estudiantes de poder seleccionar fuentes de informaciones verídicas o verificadas por triangulación de autores o índice niebla en caso de artículos científicos.

Finalmente para Huayllani (2010) la comunicación es un complejo proceso en la que intervienen diversas variables interpersonales, espirituales, sociales y materiales que permiten el intercambio de información entre las personas. Extrapolando esto al ámbito educativo docentes, administrativos y estudiantes deben crear el ambiente propicio para que la comunicación a nivel educativo permita el intercambio de información de fácil acceso para que se pueda desarrollar conocimientos que serán aplicados posteriormente por los futuros profesionales en sus campos de trabajo.

Sobre los anteriores aportes, las Tic como recursos de aprendizaje llegan a consolidarse con la implementación masiva de la educación virtual debido a que crean espacios de aprendizajes y mayor flexibilidad, además son un apoyo indispensable en el proceso de formación durante una modalidad educativa virtual y favorecen a una actividad educativa exitosa por parte de los docentes si es correctamente aplicada e implementada.

La educación virtual es una evolución de la educación a distancia pero con la diferencia respecto a esta, es el uso de la red de internet en el proceso educativo. Por el covid-19 se vio en la necesidad de masificar la educación virtual pero esta no es algo nuevo en realidad. El contexto por la pandemia y el uso obligatorio de internet; el realismo es una característica que permite compartir la información por el internet sin las limitantes físicas llegando así a personas con intereses similares de aprendizaje (Ossa, 2015).

Por otra parte la complejidad que expone que el contexto online del internet presenta obstáculos de adaptación en primera instancia, pero que gracias soporte de comunidades que existen en las diferentes áreas del conocimiento permitirá un aprendizaje gradual a los nuevos internautas. Según Ibáñez (1995) que es citado en Ossa (2015). Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) requiere reflexión del rol que juega la educación virtual en un mundo afectado por la Covid-19 de por parte de docentes y cuestionamientos de las casas de educación superior en el caso de Bolivia.

Donde las TIC requieren una compleja redes de comunicación y la creciente demanda de sistemas multimedia, tanto para la educación virtual como la presencial o incluso una educación mixta e híbridas, deficiencias como es la coherencia pedagógica de la educación virtual debido a la falta de lineamientos estatales, municipales o de las propias unidades educativas que guíen a los docentes que tienen que dar sus clases virtuales de acuerdo a sus posibilidades y capacidades, lo cual es un problema que las TIC bien utilizadas deberían resolver en Bolivia.

### ***2.3.3. Dimensiones e Indicadores***

A continuación los siguientes conceptos o definiciones son la base para los indicadores y dimensiones utilizados en la operacionalización de variables de esta esta investigación, estos conceptos no son únicos pero los siguientes autores capturan las ideas que el presente investigador requiere en función de los lineamientos de esta tesis.

### ***2.3.4. Carga de trabajo por estudios***

Se afirma que es “el tiempo necesario para completar un curso académico y adquirir las competencias establecidas como resultados de aprendizaje” (López et al, 2019, p163); es decir es el tiempo empleado por el estudiante mientras cursa una determinada asignatura específica de la carrera de electromecánica, la carga horaria contabiliza el tiempo requerido al estudiante dentro o fuera de la casa de estudios.

### **2.3.5. *Predisposición a estudiar***

Se puede decir que son “los resultados afectivos que el estudio o el curso tienen para el estudiante, la forma en como esto se ve reflejado en sus actitudes y el nivel de progreso que tiene en su estudio” (Paredes Guerra, 2018), este apego al estudio se manifiesta mediante la dedicación y el vigor que los estudiantes demuestran durante el curso de una determinada asignatura que por lo general los apasiona. A partir de esta motivación intrínseca el estudiante actuará de manera favorable o desfavorable hacia la situación, persona u objeto que enfrenta.

### **2.3.6. *Recursos tecnológicos***

En el siglo XXI hay que entender que la tecnología no es un fin en la educación sino un medio que debería aumentar la cobertura y calidad de la educación. Según (Ossa, 2015) dice que los nuevos modelos educativos, por ende la educación virtual debe permitir llegar eficazmente a sus estudiantes pero sin sacrificar calidad en el proceso educativo en Bolivia la cobertura de internet abarca las ciudades capitalinas sea por medio de fibra óptica o señal de cobertura 4G satelital, pero excluye lugares rurales donde por el pequeño número de habitantes no es rentable para estas empresas de internet excluyendo de la educación virtual a los estudiantes del campo o áreas rurales.

Para el siguiente autor son los “recursos y aplicaciones que se encuentran susceptibles de ser integrados en los ambientes de aprendizaje” (Ramírez, 2009, p.57), la tecnología debido a su dominio positivista está en constante cambio de ahí la importancia de que administrativos, docentes y estudiantes estén constantemente actualizándose a nuevos paradigmas educativos.

### **2.3.7. *Inasistencia a clases***

Para Balda (2012) define como la desatención de los estudiantes de sus estudios y todas las actividades que este implica, que afecta el proceso enseñanza aprendizaje; por otro lado al no encontrarse una solución inmediata a corto plazo existirían problemas educativos como el fracaso o deserción estudiantil y a largo plazo problemas sociales como migración o delincuencia (Moratinos Iglesias, 1985). Estos autores plantean un problema actual de la educación en todos sus niveles donde los estudiantes prefieren dar prioridad a las redes sociales y videojuegos durante sus clases que poner atención a la explicación de sus docentes, en Bolivia los estudiantes amparándose en las leyes que los amparan estos llegan al extremo de agredir a sus docentes al decomisar los celulares usados que los distraen de su aprendizaje.

### **2.3.8. *Capacidad pedagógica***

Para Sepúlveda et al (2013) es el conjunto de habilidades, actitudes, conocimientos y valores indispensables para realizar una docencia de calidad, dicho de otra forma debería tener mínimo estas tres competencias básicas como el saber, hacer y ser un docente de calidad para terminar de forma satisfactoria un proceso de enseñanza de una determinada asignatura. Es necesario que el docente boliviano tenga una mayor empatía hacia sus estudiantes durante una modalidad educativa virtual ya que el limitante económico a computadoras e internet necesarios para conectarse dificulta democratizar el acceso tecnológico.

### **2.3.9. *Aula virtual***

Es un “medio de interacción entre el docente y sus estudiantes donde comparten experiencias, contenido multimedia, para lo cual debe contar con equipos tecnológicos y conexión a internet que le permita crear un ambiente virtual propicio para el aprendizaje” (Román, 2021, p.7). La necesidad de un espacio virtual para que se desarrolle el P.E.A en Bolivia debe plantearse de la necesidad de implementar lentes de realidad virtual con miras un meta-verso virtual educativa para las futuras generaciones.

### ***2.3.10. Metodología en educación virtual***

Son “las técnicas que se emplean en los procesos de enseñanza aprendizaje; en la educación virtual se emplean ciertos métodos específicos, entre los cuales destaca el método síncrono, asíncrono y el aula presencial” (Román, 2021, p.14). En carreras practico teóricas como es la carrera de electromecánica es necesario que el docente durante un proceso educativo virtual busque un equilibrios entre una metodología síncrona y asíncrona que es superior a si solamente aplicara una de estas dos modalidades por separado.

### ***2.3.11. Motivación estudiantil***

Para el autor Navarro (2013), dice que la motivación del estudiante se origina en los estímulos captados por sus sentidos durante el proceso de enseñanza, además dice que es un factor que influye en el rendimiento académico. La motivación es un elemento que para un docente mediante una pantalla dificulta motivar a sus estudiantes pero este debería buscar nuevas estrategias para que esta no desaparezca en proceso educativo virtual. Para Ramírez & Olmos (2020) afirman que la motivación en un contexto educativo es tener una actitud positiva del estudiante para logra un buen aprendizaje.

### ***2.3.12. Desmotivación estudiantil***

La desmotivación estudiantil es un factor importante en la deserción o abandono académico de los estudiantes de institutos de educación superior a lo que Zabala et al (2015) realizan un modelo donde factores externos, bilaterales e internos donde la motivación es el elemento que causan el abandono estudiantil. En esta idea Naranjo (2010) dice que la desmotivación de los estudiantes es provocada por la actitud de docente dentro y fuera de sus clases, estos autores en conjunto proponen que la desmotivación estudiantil es un factor que depende de la actitud que tiene el docente durante el P.E.A con sus estudiantes que desemboca en la deserción y abandono de la asignatura.



## **2.4. Rendimiento académico**

La U.M.S.A en una forma de motivar a sus mejores estudiantes cuyo rendimiento académico promedio obtenido en la mayor número de asignaturas aprobadas, el rector realiza un reconocimiento en un acto solemne con entrega de un diploma a la excelencia académica y facilitar la titulación por medio de la excelencia a sus estudiantes con el mejor rendimiento académico obtenido durante toda su formación.

Para Lamas (2015) está directamente relacionado al cumplimiento de los objetivos, metas o logros establecidos de parte de los estudiantes durante el programa o asignatura cursada, es decir si el estudiante demuestra un aprendizaje superior al 50% con respecto a los objetivos o competencias de aprendizaje propuestas por la asignatura desarrollará un buen rendimiento académico. En la carrera de electromecánica la nota mínima de aprobación es 51% para ser habilitado al estudiante a cursar la próxima asignatura para su formación profesional.

Por otro lado Morocho (2015) dice que a un nivel de educación superior es un concepto multidimensional que requiere de la evaluación y análisis de los elementos o factores que participan en el proceso de enseñanza – aprendizaje del estudiante universitario. En la carrera de electromecánica la calificación final se distribuye en 85% de parte del docente y el 15% el auxiliar del docente que se encarga solo de resolver ejercicios de aquí la necesidad de considerar a estos dos actores en la formación estudiantil universitaria.

Mientras que Martínez (2015) afirma que es el indicador que mide el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes y donde el sistema educativo junto con la sociedad en su conjunto brinda tanta importancia a dicho indicador, también es el nivel de conocimientos y habilidades adquiridas en el proceso de aprendizaje. Se suele confundir el rendimiento académico con las calificaciones o notas obtenidas por el estudiante pero este es más amplio.

Además el rendimiento académico se relaciona con un constructo que no es observable y medible de forma directa mediante exámenes. Todos estos autores apuntan a que el rendimiento académico trasciende a las calificaciones o valores cuantitativos que reflejan parte de la realidad del aprendizaje de los estudiantes (Castejón, 2014). En una modalidad educativa virtual cobra más relevancia si solo limitara a las calificaciones obtenidas en un examen virtual donde el estudiante tiene acceso a internet para copiar las respuestas de este.

El rendimiento académico de los estudiantes se verá reflejado a primera instancia en las calificaciones obtenidas en el proceso de evaluación. El rendimiento relacionado a la ámbito educativo es definirlo como un producto global del estudiante sin limitarse a las capacidades intelectuales del mismo (Gimeno, 1976). Este autor en otras palabras dice que es un error común preconcebir que el rendimiento académico equivale o es igual a las calificaciones obtenidas.

Para Reyes et al (2013) afirma que está formado por diferentes procesos de evaluación, pero la simple medición y/o evaluación de las calificaciones o notas finales no provee por sí misma todas las pautas necesarias para la acción destinada a una educación de calidad, este autor quiere decir una nota no define el futuro de un estudiante como si de ganado con una marca en la frete se tratase, no importa la nota por que a nivel holístico un buen estudiante, profesional o persona no se limita solo a un número.

Finalmente Román (2021) dice que es el producto resultante del conocimiento adquirido por el estudiante que se ve reflejado mediante las calificaciones durante su desarrollo escolar, entonces el rendimiento académico haciendo un resumen de estos autores es una forma de saber el nivel de aprendizaje de lo que aparentemente demuestra haber aprendido un estudiante universitario durante un semestre y la eficiencia docente de poder enseñar conocimientos, habilidades o capacidades a sus estudiantes sobre los contenidos que debería saber para su formación profesional como Electromecánico.

### **2.4.1. Índice académico**

Actualmente varios autores convergen que los indicadores del rendimiento académico son las notas o calificaciones a continuación García (2017) dice que es una calificación expresado de manera cuantitativa y cualitativa, de manera pragmática se resume en una nota de aprobación o reprobación que si es consistente y valida será el reflejo de un determinado aprendizaje o de logro de los objetivos de la asignatura. No hay que confundir el rendimiento académico es un concepto amplio y que va más allá de la calificaciones, tristemente en el sistema público universitario boliviano los estudiantes que demuestran una excelencia académica no son reconocidos en el tema económico donde los beneficiarios de este último son los estudiantes pertenecientes a centros de estudiantes que por temas políticos acceden a estos fondos económicos por medio de becas malversando estos recursos.

Por otro lado Navarro (2003) afirma que es un constructo que asume valores cualitativos mediante los valores, actitudes y habilidades desarrollados, además de valores cuantitativos o calificaciones de los conocimientos adquiridos del estudiante por medio de las calificaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje. Este autor quiere decir que este indicador se basa en las calificaciones obtenidas por el estudiante que aparentemente demuestra conocer mediante un examen escrito u oral, hoy en día el tema de los valores en la universidad pública boliviana está desapareciendo donde en algunas carreras existe casos de docentes que acosan a sus estudiantes o donde para aprobar una asignatura se negocia la nota a cambio de favores sexuales.

Finalmente para Garbanzo (2005) afirma que al valorar el rendimiento académico desemboca a la relación entre lo aprendido y lo que se logra desde el punto de vista del aprendizaje y se valora con una nota cuyo resultado se crea de la sumatoria de la nota de aprovechamiento del estudiante en las diferentes actividades académicas a las que se sometió en un ciclo académico. En la carrera de electromecánica en toda asignatura sus estudiantes tienen que rendir un primer parcial, segundo parcial y examen final durante el semestre.

De estos autores es necesario extrapolar a la realidad académica boliviana los indicadores de un buen o mal índice académico serán la calificación obtenida entre un rango de 1 a 100 puntos en la asignatura en cursada al finalizar el semestre, este rango de valores aplica para las universidades dentro de Bolivia y la carrera de electromecánica dependiente de la facultad de tecnología de la UMSA también se rige en este rango centenal.

#### **2.4.2. Factores que influyen el rendimiento académico**

Los 3 factores identificados servirán para determinar las percepciones de los estudiantes.

**Cuadro 1** Factores del Rendimiento Académico

Factores Personales	Competencia cognitiva, motivación, condiciones cognitivas, auto concepto académico, autoeficacia percibida, bienestar psicológico, satisfacción y abandono
Factores Sociales	Diferencias sociales, entorno familiar, nivel educativo de los progenitores o adultos responsables del estudiante, nivel educativo de la madre, contexto socioeconómico, variables demográficas
Factores Institucionales	Elección de estudios según su interés del estudiante, complejidad en los estudios, condiciones institucionales, servicios institucionales de apoyo, ambiente estudiantil, relación estudiante profesor, pruebas específicas de ingreso a la carrera.

**Fuente:** basado en (Garbanzo, 2007, p. 61)

#### **2.4.3. Factor socioeconómico**

Para De Meulemeester (2001) dice que rendimiento académico y la tasa de finalización de estudios son mayores en los estudiantes favorecidos económicamente un 54,7% frente al 31,8% de recursos limitados que aumentan sus probabilidades de abandono en una universidad belga. En una educación virtual que demanda el uso de internet, impresoras y computadoras; donde las limitantes económicas marcaran diferencia entre los estudiantes que no puedan comprarse estos equipos.

#### **2.4.4. *Factor pedagógico***

Quesada et al (1986) afirman que la forma de impartir clases de los docentes, como la claridad o cantidad de la información, así como la utilidad de esta última tiene relación con el rendimiento de los estudiantes. Por otro se afirma que los estudiantes que tienen un tutor presentan mayores calificaciones semestrales que aquellos que no tienen un docente guía (Yockey & George, 1998). Finalmente Fullana (1996) afirma la buenas relaciones sociales de los estudiantes con sus docentes influyen positivamente en el aprendizaje y el rendimiento académico.

#### **2.4.5. *Factor demográfico***

Galand et al (2004) dice que la edad incide negativamente en el rendimiento académico en aquellos estudiantes con una edad mayor a la media. Esta relación solo se presenta en algunas carreras de nivel licenciatura (Vargas Díez, 2001).

#### **2.4.6. *Factor cognoscitivo***

Para De Ketelle (1983) las habilidades y capacidades que un estudiante universitario posea determina su rendimiento académico, además que estas le permiten abstraer la esencia de las teorías, principios o leyes que rigen a las asignaturas que cursa. Vargas (2001) afirma que la propia dificultad o la complejidad que las asignaturas poseen junto con el interés que se cree en estudiante inciden en el rendimiento académico. Es este interés que puede convertirse en motivación en los estudiantes que Celorrio (1999) concluye que la motivación tiene un grado de correlación positivo con el rendimiento académico.

#### **2.4.7. *Factor actitudinal***

Wittock (1990) afirma que el empeño, compromiso y predisposición con las tareas que el estudiante tiene que realizar para su formación mejora el rendimiento académico. Por otro lado Alvares (1999) dice que la planificación del tiempo utilizado en sus estudios repercute positivamente en las calificaciones obtenidas, así como la dedicación, adaptabilidad y responsabilidad en sus actividades universitarias.

#### **2.4.8. Valoración del rendimiento académico**

Las calificaciones finales son de valores enteros y permite medir u observar mediante un número para poder comparar el aprendizaje entre todos los compañeros al finalizar una asignatura. Se basó en las disposiciones del Ministerio de Educación de Bolivia para asumir la siguiente escala cualitativa para los siguientes rangos de calificaciones de los estudiantes.

- ) Reprobado desde 0 hasta 36 puntos
- ) Necesita apoyo desde 37 hasta 50 puntos (examen de 2do turno)
- ) Regular desde 51 hasta 65 puntos
- ) Muy Bueno desde 66 hasta 74 puntos
- ) Excelente 75 hasta 100 puntos

Estos anteriores rangos de valoraciones son utilizados dentro de la carrera de electromecánica dependiente de la facultad de tecnología de la U.M.S.A.

#### **2.4.9. Brecha Digital de Acceso**

Aparece al comparar el sistema universitario público vs privado, la UMSA cierra sus puertas hasta 31 marzo (ver anexo 1) en contraste Universidad Privada Boliviana UPB el 22 de abril migra adecuadamente a un proceso educativo virtual, exponiendo el nivel socioeconómico de los estudiantes de la educación privada que puede continuar sus estudios sin mucho retraso respecto a los estudiantes pertenecientes a la educación pública boliviana (Baldelomar et al, 2020).

Este autor recalca que la diferencias de nivel económico que existe entre estos dos grupos universitarios refleja una dura realidad donde el dinero compensa este tipo de imprevistos por la pandemia pero crea una brecha o ventaja competitiva en la formación de los profesionales graduados de una universidad privada respecto a una universidad pública.

#### **2.4.10. Brecha Digital de Uso**

La migración desde un aula física a un aula virtual no tiene el mismo impacto en los estudiantes pertenecientes a los nativos digitales, al contrario de los docentes que por su rango de edad son considerados migrantes digitales. Donde los estudiantes nacen en una era digital con predisposición a proceso de adaptación o son los docentes que se ven obligados adaptarse a los nuevos desafíos tecnológicos que plantea la educación virtual, por tanto es suma importancia la capacitación docente pero sin olvidar a los estudiantes y personal administrativo (Baldelomar et al, 2020). De nada sirve tener dispositivos con tecnología de punta si el usuario no puede explotar del todo sus capacidades e incluso lo daña por mal uso.

#### **2.4.11. Brecha de Calidad de Uso**

Este tipo de brecha es un producto directamente proporcional a las dos anteriores brechas mencionadas depende de las garantías que el Estado Boliviano pueda proporcionar respecto a la capacitación en el manejo tecnológico y la conectividad adecuada para una educación virtual mediante plataformas *e-learning* (Camacho, 2020). En este sentido el Estado Boliviano tiene que reformular la leyes sobre la autonomía universitaria en el sector económico ya que debe auditar si los gastos realizados tienen gran impacto y benefician a la mayoría de la población universitaria debería estar orientados con miras al futuro donde la inteligencia artificial llevara la batuta de los centros de investigación que ayudarían a solucionar los problemas económicos de país.

## Capítulo III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Paradigma de Investigación

Esta tesis tiene sus bases epistemológicas en el paradigma positivista ya que la presente investigación requiere un enfoque mayormente cuantitativo debido a las necesidades y características del tema a investigar, además de que el presente autor de este trabajo tiene afinidad por las ciencias exactas al ser profesional electromecánico cuyas bases de esta profesión radican en la matemática, física y en menor medida la química. Son estas tres ciencias anteriormente nombradas que son parte del triángulo de la jerarquía de la ciencias propuesto por Augusto Comte (ver anexo 12) cuya base es la ciencia más abstracta las matemáticas que fueron necesarias en el sustento del anterior marco teórico ahora son las protagonistas de este capítulo ya que será necesario el uso de la estadística descriptiva tanto en la validación del instrumento como en la prueba de hipótesis.

La palabra positivismo fue popularizada en el siglo XIX por el francés Augusto Comte (1798-1857) mismo que menciona esta palabra en su curso de filosofía positiva formado por seis tomos, en donde esta palabra hacía referencia a los hechos que son verdaderos, observables y útiles para el investigador por medio de experiencias. Para Chen (2022) el positivismo es una corriente filosófica la cual afirma que la única vía de creación de conocimiento es la experimentación, los hechos deben ser comprobables por el método científico, además rechaza cualquier conocimiento de origen teológico y/o metafísico.

La llegada de la educación virtual a Bolivia debido crisis sanitaria es un hecho y será útil conocer los cambios provocados en la educación boliviana, estos cambios serán claramente observables mediante el rendimiento académico obtenido por los estudiantes bolivianos durante esta crisis. Finalmente la estadística permitirá comprobar si las predicciones se acercan a la realidad observada para posteriores usos en investigaciones científicas que requieran esta información, pero las matemáticas no son perfectas y permiten críticas al igual que el positivismo.



El positivismo presenta deficiencias debido a su naturaleza determinista al solo tomar como verdades a hechos observables mediante la experiencia que pueden los 5 limitados sentidos humanos del investigador capturar de esta realidad tomando así un camino dominado por un empirismo extremo que niega la incertidumbre dentro del conocimiento científico. Un gran crítico del positivismo es el austriaco Karl Popper (1902-1994), filósofo graduando de la universidad de Viena el cual se apoya en que el positivismo es muy empírico al negar las realidades que no son observables por el investigador propone el falsacionismo mismo que para Cortuño (2011) dice que es una teoría que permite la posibilidad de falsear cualquier afirmación por medio de la experimentación que permita obtener un resultado que refute dicha afirmación inicial. Este autor quiere decir que basta que una afirmación o teoría tenga un único contraejemplo para que esta deje de ser válida.

Al extrapolar las ideas de Karl Popper a la hipótesis de la presente tesis, donde la implementación de la educación virtual provoca cambios en rendimiento académico en los estudiantes bolivianos puede ser falsa por que puede darse un escenario donde los resultados son opuestos al no haber cambios en el rendimiento académico, de darse este último caso la hipótesis planteada estaría defectuosa al ser falseada y sería necesario crear una nueva. Retomando las ideas de Comte que basa el positivismo en la lógica propia de las matemáticas que debido a la rigurosidad de los axiomas que la sustentan, donde un axioma es un enunciado o verdad matemática que se lo toma como cierta de la cual se derivaran otras afirmaciones, entonces nace una pregunta si un axioma matemático es una verdad que no puede ser cuestionada por medio de la falsación de Popper, como se puede tener la certeza que toda lo planteado por las matemática es verdadera si los axiomas o pilares que sostienen no puede ser refutados.

Uno de los más grandes críticos de la matemática e indirectamente al positivismo es el matemático austriaco Kurt Gödel (1906-1978) que plantea en 1931 los dos teoremas de incompletitud de Gödel que atacan a la auto-referencia de los axiomas, donde el primer teorema dice que un conjunto de axiomas que no contiene contradicciones basadas en la aritmética elemental es incompleto, en palabras más sencillas dice que crear un sistema matemático formal completo es imposible ya que al ser refutado puede darse dos escenarios.

Un escenario donde la matemática presente contradicciones que conlleva a reformular todas las matemáticas y el segundo escenario donde todas las matemáticas no presentan inconsistencias, estaría muy bien que sea así pero este es el peor de los casos porque no se podrá demostrar si todo lo planteado por la matemática es verdadero o falso por ser indemostrable.

Al hacer una analogía para entender de una manera sencilla las ideas de Gödel con una operación aritmética simple como es la suma con la siguiente afirmación  $1+1=2$  si toma esta afirmación con absoluta certeza en la vida diaria pero esta no es válida en todos los casos donde con un contraejemplo  $1+1=1,41\dots = \text{raíz de dos}$ , esto es posible al sumar los dos lados al cuadrado de los catetos de un triángulo rectángulo para hallar su hipotenusa cuadrada por medio del teorema de Pitágoras (ver anexo 15). Pero la matemática no da cabida a lógicas confusas por lo tanto el anterior ejemplo es una falacia, pero la idea es que si se afirma que todos los cisnes son blancos basta que se observe uno de color negro para que se desmorone dicha afirmación o hasta toda una ciencia completa, consistente y decidible.

Continuando con el segundo teorema de Gödel que dice sea un conjunto de axiomas que contiene la aritmética elemental que sin contradicciones no se puede demostrar su consistencia a partir de los propios axiomas, para entender este enunciado hay que recurrir a una pregunta que atormentó a los antiguos filósofos antes de ser publicada la obra El origen de las especies de Charles Darwin en 1859 ¿Qué fue primero el huevo o la gallina?, donde el huevo hace referencia a la gallina en un bucle sin fin y el hecho es que aparece una paradoja de auto referencia donde no se podía demostrar cual fue primero siendo indecidible. Esta última típica de la física cuántica donde a nivel microscópico de la materia a esta solo se puede hacer una predicción pirométrica de lo que puede pasar con las partículas subatómicas pero sin tener la certeza de donde se encontrará exactamente una partícula en un tiempo dado. A veces la frase: Yo solo sé que nada sé - de Sócrates porque no se puede saber toda la verdad con certeza acerca de una ciencia pero en un intento obstinado de averiguarlo se puede descubrir cosas que cambian el mundo.

Habrá un axioma aun no descubierto cuya afirmaci3n será: no hay pruebas que demuestren esta afirmaci3n, donde sí es falsa esta afirmaci3n y existe una prueba , solo se probar  del axioma es que no hay pruebas para esta contradicci3n creando una inconsistencia o si se confirma que es verdadera esta afirmaci3n solo se demuestra que la matemática es consistente, es decir no presenta ninguna contradicci3n pero persiste el mismo problema que existen afirmaciones verdaderas que no se pueden demostrar si verdaderamente lo son quedando siempre la duda demostrando que la matemática est  incompleta.

Existe una falla de fondo en los pilares o axiomas que sustentan matemáticas, ciencia que a su vez sustenta al positivismo plateado por Comte donde hay que resaltar los aportes del positivismo en el avance científico – tecnol3gico sin el cual la educaci3n virtual tema central de la presente tesis ni siquiera hubiera existido pero sin desmerecer todo el trabajo logrado por muchos intelectuales que hicieron sus aportes directos e indirectos al positivismo. La matemática cuando llegue al punto de inflexi3n que al tratar de aplicar la falsaci3n de Popper a un axioma este no podrá ser falseado quedándose estancada esta ciencia, por ello a pesar que esta tesis es mayormente cuantitativa aparece la necesidad de usar un enfoque cualitativo para poder interpretar los números que arroje esta investigaci3n donde la matemática debido a sus limitaciones anteriormente planteadas es insuficiente y se necesita un enfoque mixto.

### **3.2. Diseño de la Investigaci3n**

El diseño se plantea en funci3n al alcance descriptivo, enmarcando dentro de este que permite la recolecci3n datos e informaci3n acerca de la educaci3n virtual y el impacto de esta en el rendimiento académico a causa del Covid -19 un factor que no se puede controlar ni manipular pero sin ser de carácter experimental que requieren un ambiente controlado, por tanto la investigaci3n será de tipo no experimental debido a que solo se limita a recolectar datos para posteriormente contrastarlos. “Estudios que se realizan sin la manipulaci3n deliberada de variables y en los que solo se observan los fen3menos en su ambiente natural” (Hernández et al, 2014, p.152), permitirá apreciar el contexto de las circunstancias del estudio y sus resultados.

### **3.3. Enfoque de Investigación**

El eje central de esta investigación es principalmente determinar la influencia que tiene la educación virtual en el rendimiento académico mediante las calificaciones desde las percepciones de los estudiantes en primera instancia se usará el enfoque cuantitativo “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández et al, 2014, p.4), para probar la hipótesis mediante la inferencia estadística de los datos recolectados por la encuestas basada en la escala de Likert que permite cuantificar las variables planteadas en este estudio.

Pero para poder interpretar los resultados para así dar un contexto a los números recolectados por la encuesta previa y datos procesados por el programa SPSS es necesario usar un enfoque cualitativo “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández et al, 2014, p.7). Entonces al utilizar ambos enfoques pero mayormente cuantitativa y cualitativa el enfoque de esta investigación será mixto.

### **3.4. Alcance de Investigación**

La presente investigación será de tipo descriptivo “Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández el al, 2014, p.92). Debido a que la investigación pretende determinar la influencia de la educación virtual en el rendimiento académico, es ideal ya que permitirá saber la tendencia que tiene este último.

En esta investigación se divide en dos partes, una es durante la implementación de educación virtual y la otra antes de la pandemia 2019 con educación presencial para cumplir estos requerimientos es necesarios aplicar un estudio longitudinal que son “Estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y efectos.” (Hernández et al 2014, p.159), es decir gestiones 2019-2020.

Para apreciar el impacto que tiene la educación virtual se va a comparar las calificaciones finales obtenidas de los estudiantes de electromecánica en dos distintos escenarios, ya que siempre existirán estudiantes de cuarto semestre y poder comparar la educación virtual vs presencial, lo más viable es un estudio longitudinal de tendencia.

Donde este tipo de estudio anteriormente mencionado “son aquellos que analizan cambios al paso del tiempo en categorías, conceptos, variables o sus relaciones de alguna población general. Su característica distintiva es que la atención se centra en la población” (Hernández et al, 2014, p.160), la definición de índice académico anteriormente planteada será necesario para poder analizar las diferencias en la calificaciones en el caso de existir.

### **3.5. Planteamiento de Hipótesis**

Pese a ser un estudio con alcance descriptivo, para sustentar la siguiente hipótesis de investigación se hará mediante la prueba de normalidad estadística a los datos recolectados por la encuesta y las actas de calificaciones obtenidas de los estudiantes, pero sin embargo el estudio no es ni será experimental. Ya que no hay una norma o reglamento que no permita a los estudios descriptivos poder usar la estadística en los resultados de una encuesta que es típicamente usado en estudios experimentales donde el “diseño, los procedimientos y otros componentes del proceso serán distintos en estudios con alcance exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. Pero en la práctica, cualquier investigación puede incluir elementos de más de uno de estos cuatro alcances” (Hernández et al, 2014, p.90).

#### **3.5.1. Hipótesis de investigación (Ho)**

El rendimiento académico de los estudiantes de educación superior desde la aplicación de la educación virtual, a nivel de formación superior presenta cambios en las calificaciones, en el número de reprobados y abondos. Caso: (COVID-19. UMSA-FCT- Electromecánica 2020)

### 3.6. Prueba de hipótesis

Con un nivel de significancia de  $P=0,05$  y nivel de confianza de 95%, estos valores se eligieron en base a la recomendación de expertos para garantizar la validez del estudio.

#### 3.6.1. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

**Cuadro 2** Normalidad de Shapiro-Wilk

	Estadístico	Sig=P
Educación virtual	,637	,000
Rendimiento académico	,869	,000

**Fuente:** Elaboración Propia en SPSS

Como tanto la variable educación virtual y rendimiento académico no cumple el criterio de normalidad porque  $P=0,00 < 0,05$ , entonces se usara una prueba no paramétrica de Spearman.

**Cuadro 3** Rho de Spearman

		Educación virtual	Rendimiento académico
Educación virtual	C. correlación	1,000	-,068
	Sig. bilateral		,601
Rendimiento académico	C. correlación	-,068	1,000
	Sig. bilateral	,601	

**Fuente:** Elaboración Propia en SPSS

El Rho de Spearman es de -,068 que indica un grado de relación bajo entre las variables educación virtual e inverso al rendimiento académico.

#### 3.6.2. Criterio de validación

Si  $P < 0,005$  se rechaza el  $H_0$ , el rendimiento académico no es igual en ambos casos.

Si  $P \geq 0,005$  se acepta el  $H_0$ , el rendimiento académico es igual en ambos casos.

De la tabla anterior la significancia es de 0,601 se acepta la hipótesis nula al 5 % de significancia.

### **3.7. Definición de Variables**

#### **3.7.1. Variable 1**

Educación Virtual (no manipulable).

#### **3.7.2. Variable 2**

Rendimiento Académico (no experimental).

### 3.8. Operacionalización de Variables

**Cuadro 4** Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Ítem
<b>Educación virtual</b> es “una modalidad de enseñanza que se basa en la utilización de la red de internet para la transmisión de conocimientos y habilidades a los estudiantes” (Schell, 2001, pág. 95)	<b>Predisposición a estudiar</b>	% de horas de estudio	Cuestionario de Encuesta	4
		% de cantidad de tareas académicas		10
		% de presentación de tareas académicas		15
	<b>Uso de Recursos tecnológicos</b>	% de acceso a recursos tecnológicos	Cuestionario de Encuesta	1
		Tipo de conexión a internet		e
		Tipo de dispositivos usados		d
	<b>Capacidad pedagógica</b>	% de satisfacción con los docentes	Cuestionario de Encuesta	5-9-12-16
	<b>Aula Virtual</b>	% de satisfacción de los contenidos virtuales	Cuestionario de Encuesta	6-14
		% de utilización medios tecnológicos		7
	<b>Metodología</b>	% de satisfacción con la educación virtual	Cuestionario de Encuesta	19-2-3-8-13-18
<b>Motivación estudiantil</b>	% motivacional estudiantil	Cuestionario de Encuesta	17-11	
<b>Rendimiento académico</b> “cumplimiento de las metas, logros u objetivos establecidos en el programa o asignatura”	<b>Índice académico</b>	% de cambios en la calificación final	Registro de calificaciones	Anexos
	<b>Inasistencia a clases</b>	% de deserción, abandono estudiantil	Registro de calificaciones	Anexos

**Fuente:** Elaboración propia



### **3.9. Métodos**

Para el cumplimiento de los objetivos de estudio, además de los lineamientos de la hipótesis planteada la presente investigación usa el deductivo y analítico. “Un método es un procedimiento para tratar un conjunto de problemas...requieren la invención o aplicación de procedimientos especiales adecuados para los varios estudios del tratamiento de los problemas” (Bunge, 2011, pág. 7).

#### **3.9.1. Método Inductivo**

Este es el método por excelencia aplicado en investigaciones científicas mismo que se usó para plantear la hipótesis de investigación que se dedujo del estado del arte y el marco teórico. A lo que Bunge (2011) afirma que las hipótesis son encontradas inductivamente al inferir desde enunciados particulares hacia los generales, esta conjetura hipotética permite probar si la investigación de manera general está correctamente planteada.

#### **3.9.2. Método deductivo**

Para Dávila (2006) este permite la organización del estado de arte para posteriormente establecer nuevas relaciones sustentadas en lo ya establecido, pero no llegar a convertirse en fuentes de nuevas verdades en el proceso de investigación desde los aspectos generales hacia lo más específico del tema estudiando. Este autor dice que este método permite inferir conclusiones en base a los resultados obtenidos en simbiosis con investigaciones anteriores que sustenten las nuevas relaciones entre variables de investigación, este método se aplicó en la deducción de las conclusiones de la investigación en concordancia a los objetivos.

#### **3.9.3. Método Analítico**

Es un proceso cognitivo que permite “descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual” (Bernal, 2006, p.56). Este autor afirma que este método permite analizar los resultados obtenidos después de realizar el trabajo de campo de la investigación desglosando los elementos particulares propios de cada variable de estudio tanto la educaron virtual como el rendimiento académico al separar su respectivas dimensiones facilitando el estudio en la operacionalización de variables.

### **3.10. Técnicas de Investigación**

#### ***3.10.1. La observación***

En primera instancia este fenómeno es causado por la crisis del Covid-19, es necesario describir las condiciones de los estudiantes y los factores de la educación para luego posteriormente determinar los cambios que existe a raíz de implementar la educación virtual en el rendimiento académico de sus estudiantes.

#### ***3.10.2. Revisión Documental***

La revisión bibliográfica consiste en hacer un análisis documental de artículos de revistas científicas, registros de base de datos o documentos tanto en español como inglés de estudios anteriormente realizados y relacionados a las variables a investigar que permiten ser pilares de partida y sustentan teóricamente la presente investigación.

#### ***3.10.3. Encuesta a estudiantes***

Se elaboró como instrumento de recogida de datos un cuestionario mixto y mediante la técnica de la encuesta permitió determinar el objetivo general de investigación para respaldar la hipótesis mediante 25 preguntas semi – estructuradas en escala de Likert “Conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir” (Hernández et al, 2014, p.215).

##### **3.10.3.1. Validación por expertos**

La validación del instrumento fue realizada por 3 expertos, 2 eran afines al área de electromecánica al ser docentes de la carrera, y un tercer experto con estudios de postgrado en ciencias de la educación ver Anexos.

- J Ing. Marco A. Romay (Docente y Director de ETM)
- J Mgs. D. Roque Layme (Docente de ETM)
- J Msc. E. Gisella Samaniego (Docente de Ciencias de la Educación)

**Cuadro 5** Validación del instrumento por expertos

INDICADORES	CRITERIO	Ing. M. Romay	Mgs. R. Layme	Msc. G. Samaniego	TOTAL 1-100%
<b>Claridad</b>	Esta formulado con un lenguaje comprensible y apropiado	80	75	85	80
<b>Objetividad</b>	Esta expresado con indicadores observables	85	80	80	81,7
<b>Actualidad</b>	Esta adecuado al avance de la ciencia y tecnología	85	80	87	84
<b>Organización</b>	Existe una organización lógica y coherente	83	85	88	85,3
<b>Suficiencia</b>	Reúne los aspectos suficientes en cantidad y calidad de tema tratado	81	85	89	85
<b>Intencionalidad</b>	Responde al objeto y objetivo de investigación tratada	90	88	91	87
<b>Consistencia</b>	Está integrado a un proceso de discusión teórico metodológico suficiente	92	80	82	84,7
<b>Coherencia</b>	Integrado los índices, indicadores y las dimensiones de investigación	90	85	87	87,3
<b>Metodología</b>	La estrategia responde al propósito de la indagación	95	90	96	93,7
<b>Total %</b>		86,8	83	87	<b>85,6</b>

**Fuente:** Elaboración Propia (ver anexos)

### 3.10.3.2. Validación por alfa de Cron Bach

Es un coeficiente el cual se calcula y tiene un valor de confiabilidad entre 0 a 1 que responde a ¿Qué tan semejante es mi conjunto de datos? y está dada por la siguiente igualdad.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} * \left\{ 1 - \frac{\sum S^2}{S^2} \right\}$$

$$\alpha = C \quad d \quad c_i \quad d \quad c_i$$

K= Numero de ítems del instrumento

$$\sum S^2 = S_i \quad d \quad l_i \quad v_i \quad d \quad l_i \quad i_t$$

$$S^2 = V \quad t_i \quad d \quad i_n$$

**Cuadro 6** Rango y confiabilidad

<b>RANGO</b>	<b>CONFIABILIDAD</b>
Menor o igual a 0,53	Confiabilidad nula
0,54 hasta 0,59	Confiabilidad baja
0,60 hasta 0,65	Confiable
0,66 hasta 0,71	Muy confiable
0,72 hasta 0,99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

**Fuente:** Elaboración propia en SPSS

**Cuadro 7** Análisis por alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos	Media	Variancia	Desviación típica
,804	19	51,75	76,534	8,748

**Fuente:** Elaboración propia en SPSS

El alfa de Cronbach indica un 80% de confiabilidad del instrumento aplicado por lo que el estudio puede continuar apoyándose en una excelente confiabilidad.

### **3.11. Universo, población y muestra**

#### **3.11.1. Universo**

Según la dirección de la carrera de electromecánica en el periodo académico II – 2020 en sistema informático existían matriculados un total 850 estudiantes que se distribuyen en los 10 semestres de acuerdo al pensum de la carrera. En la carrera de electromecánica la mayoría de sus estudiantes universitarios son de sexo masculino debido a que la parte femenina está formada por 10 universitarias que se distribuyen en todos los semestres por tanto el sexo es una variable que se despreciará, las características de estos estudiantes son de recursos limitados por ello optan por la educación gratuita de nivel pregrado que se oferta en la U.M.S.A los horarios de clase dentro del pensum inician desde las 8:00 a.m. hasta 22:00 p.m.

#### **3.11.2. Población de Estudio**

Con el total de 850 estudiantes repartidos en 10 semestres, la población de estudio queda en 85 estudiantes por semestre, entonces la población del estudio está formado por 85 estudiantes de cuarto semestre de la carrera de electromecánica.

### 3.11.3. Muestra

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

N=85 es la población

P=q=50%=0.5 probabilidad a favor y en contra igual por ser un fenómeno de crisis

Z= 95%=1.96 nivel de confianza según tablas estándares.

e=5%=0.05 error de estimación aceptado.

Calculando por fórmula de muestra finita y para variables cualitativas n=70 la muestra estará formada por 70 estudiantes. Debido a las limitantes por la pandemia no fue viable un muestreo probabilístico por lo que será uno no probabilístico, “Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación” (Hernández et al, 2014, p.176).

#### 3.11.3.1. Criterios de selección de la muestra

La muestra es no probabilística por las siguientes razones.

- ) Dificultad de acceso a los encuestados por la pandemia.
- ) Afinidad académica con docentes de cuarto semestre.
- ) Afinidad académica con los estudiantes de la carrera de electromecánica.

### 3.12. Objeto de estudio

Los cambios producidos por la educación virtual en el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto semestre, a nivel de formación superior en condiciones de crisis. Caso:(COVID-19. UMSA Electromecánica 2020).

### 3.13. Delimitación Geográfica

La investigación se realizó en Bolivia en la ciudad de la Paz, en estudiantes regulares de 4to semestre de la Universidad Mayor de San Andrés en la facultad de Tecnología de la carrera de Electromecánica en la asignatura de Circuitos Eléctricos 1.

### ***3.13.1. Delimitación Temporal del Estudio***

La presente investigación se realizó en la crisis de la pandemia del Covid-19, el estudio del rendimiento académico se realizó en el periodo II- del 2020.

## **3.14. Fases o Pasos Metodológicos**

### ***3.14.1. Investigación documental***

En esta fase de la investigación se recaba información de interés que da forma al estado del arte y marco teórico. En el estado del arte se buscó investigaciones previas mediante las palabras claves como: educación, virtual, rendimiento y académico que posteriormente se organizaron desde el nivel internacional hasta el nivel local. En el marco teórico se partió por investigar los conceptos, definiciones y teóricos tanto para la educación virtual como el rendimiento académico al usar artículos de revistas, libros y tesis se basó el capítulo II. Entre los artículos de revistas se usaron en su mayoría escritos en español como EDUCADE, UNED, Comunicar, Dialnet, Edutec y otros, en contraparte son pocos los citados en inglés que fueron traducidos como Education in the Knowledge Society, Education and Information Technologies, Harvard University Press. La redacción se basa en las normas APA (American Psychological Association) séptima edición, en cumplimiento de los requerimientos para la presentación de tesis de maestría siempre respetando la autoría intelectual.

### ***3.14.2. Trabajo de campo y recogida de datos***

Previo sustento teórico se empieza a elaborar inicialmente las 35 preguntas del cuestionario en relación a la operacionalización de variables, seguidamente la encuesta final fue validada por 3 expertos (ver anexos 2, 3 y 4) y reforzada por la prueba de confiabilidad de alfa de Cronbach, donde el número original de preguntas de 35 fue reducida a 25 redactadas en un lenguaje común por sugerencia de los expertos. De estas 25 preguntas 24 son cerradas de opción múltiple de carácter obligatorio y una última pregunta opcional de respuesta abierta.

Posteriormente de solicitar el visto bueno por parte de la dirección de la carrera de electromecánica para la realización de la encuesta en los estudiantes de cuarto semestre (ver anexo 6), se aplicó la encuesta final formada por 25 preguntas que fueron respondidas por 70 estudiantes llegando a un 100% de los encuestados requerido por muestra calculada. Para llegar a la meta de encuestar a un total de 70 encuestados se utilizaron 3 subgrupos de en diferentes asignaturas debido a que en cuarto semestre solo hay 30 inscritos que de estos solo asistían 25 o menos. Entonces en la asignatura de Circuitos Eléctricos 1 se encuestaron 25 estudiantes seguidamente se encuestó a 20 estudiantes de Circuitos Eléctricos 2 y finalmente a 35 estudiantes en Montaje Industrial para satisfacer el total de 70 estudiantes encuestados requeridos por el estudio.

El número de estudiantes se distribuye así de manera irregular debido a que hay asignaturas troncales, las cuales hay que aprobar para ser promovidos a cursos superiores donde muchos estudiantes arrastran estas materias troncales ubicadas en los primeros semestres donde existen más de 200 estudiantes pero en los últimos semestres llegan apenas 15 estudiantes que se fueron filtrando a lo largo de cursar la carrera desequilibrado las capacidades de los docentes y aulas en las asignaturas al iniciar la carrera.

La encuesta se ejecutó vía virtual mediante google drive (ver anexo 5) con previa coordinación con los docentes vía Zoom para la divulgación en sus grupos de whatsapp del link de la encuesta (ver anexo 10), donde el link estuvo vigente en la red de internet un tiempo oportuno para que los estudiantes puedan llenarlo en su tiempo libre.

Para la segunda parte en la recogida de datos se usó preguntas destinadas a recopilar información a diagnosticar las condiciones de los estudiantes y otras preguntas con el fin de identificar datos respecto a los factores de la educación virtual ver siguiente cuadro para más detalles de

**Cuadro 8** Recogida de datos

<b>Objetivo</b>	<b>Datos recogidos</b>	<b>Ítem usados</b>
Diagnosticar las condiciones de los estudiantes	Condiciones de vivienda	C
	Condiciones tecnológicas	1, 7
	Condiciones de estudio	10, 11, 14, 19
Identificar los factores de la educación virtual	Factor socio-económico	D, E
	Factor pedagógico	3, 5, 6, 9, 12, 16
	Factor demográfico	A, B
	Factor cognoscitivo	2, 8, 13, 17
	Factor actitudinal	4, 15

**Fuente:** Elaboración propia en SPSS

### ***3.14.3. Trabajo de gabinete y utilización de los instrumentos***

En esta fase se realiza el análisis de los resultados obtenidos con la elaboración de graficas mediante el cruce de variables y las tablas de información obtenidas de la encuesta aplicada (ver anexo 5) que sustenta las conclusiones de esta investigación con la ayuda de software SPSS (Statistical Package for the Sciences) versión 21 para sistemas Windows de 64 bits. Este paquete estadístico se usó en la prueba de normalidad estadística que respalda la hipótesis de investigación basado en las actas de calificaciones de la gestión 2019 y 2020.

Para la utilización del cuestionario en el programa SPSS el ítem B se introdujo a su base de datos como variable ordinal (ver anexo 16), en cambio los ítems A, C, D y E se tomaron como variables nominales dentro del software y finalmente los ítems del uno al 20 se utilizaron como variable de escala. De estos últimos al usar la escala de Likert es necesario darle pesos o ponderaciones a cada una de las opciones respondidas por los estudiantes para el análisis estadístico, los ítem que usan la escala de Likert se asignó un valor entre 1 a 5 debido a que eran cinco opciones de respuesta por cada pregunta en orden descendente bajo el siguiente criterio de asignación.



**Cuadro 9** Criterio de valoración en el SPSS

Ítem aplicado	Escala	Peso en SPSS
1, 2, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15.	Excelente =	5
	Muy buena/o =	4
	Buena/o =	3
	Regular =	2
	Mala/o =	1
3, 10, 11, 16, 17, 18, 19.	Totalmente de acuerdo =	5
	De acuerdo =	4
	Indeciso =	3
	En desacuerdo =	2
	Totalmente en desacuerdo =	1
9	Muy frecuentemente =	5
	Frecuentemente =	4
	Ocasionalmente =	3
	Raramente =	2
	Nunca =	1
4	Más de 3 horas =	5
	2 horas =	4
	1 hora =	3
	Menos de 1 hora =	2
	No lee =	1

**Fuente:** Elaboración propia en SPSS

Teniendo en cuenta lo anterior se procede a descargar la información recopilada desde los servidores de google para introducir la información respondida de cada estudiante manualmente cada uno de los 24 ítems obligatorios (ver anexo 17), en sus múltiples opciones el SPSS permite realizar cruce entre dos variables de interés para el investigador generando de manera automática su tabla de datos y graficas personalizadas.

Para la prueba hipótesis se introdujeron las actas de calificaciones tanto en la modalidad presencial y la modalidad virtual de cada estudiante al SPSS, por medio del análisis estadístico de simetría bilateral basado en la campana de Gauss se puede decir con un 95% de certeza que existen cambios en rendimiento académico al comparar estas dos modalidades y estos cambios están más detallados en el capítulo IV.

#### ***3.14.4. Presentación de Resultados***

En esta fase se realiza el capítulo IV mediante el análisis de cada una de las gráficas por sugerencia de mi tutor se cruzaron los datos en el SPSS, el criterio del investigador es crucial para dar conclusiones correctas y en los lineamientos planteados en la tesis para luego de una última revisión final se presenta al tutor de la tesis para obtener su visto buen y posteriormente la tesis sea revisada por los tribunales que de dar su aprobación se programara el día de la defensa de la tesis.

La presentación de los resultados será en función de cada objetivo específico donde el primero es diagnosticar las condiciones de los estudiantes mismo que se extrae de la encuesta realizada a los 70 estudiantes y reforzada por las actas de calificaciones recabadas, encuesta que fue detallada previamente donde las preguntas son enfocadas a recabar información de las condiciones tecnológicas, vivienda y de estudio de los estudiantes preguntas dirigidas al tipo de vivienda que habitan si tienen acceso a un computador o tiene internet fijo Wifi recursos que tienen un alto costo de adquisición o mantenimiento de estos servicios. Estas condiciones económicas que facilitan el acceso a recursos tecnológicos que impactan directa o indirectamente al rendimiento académico debido a los cambios registrados en el número de aprobados y abandonos si se comparan respecto a una gestión en modalidad presencial.

Para el objetivo relacionado a identificar los factores de la educación virtual solo se usará la encuesta con preguntas que recaban datos sobre el factor socioeconómico, factor demográfico, factores cognoscitivos y factores actitudinales, son factores que el presente autor considera relevante para esta investigación según el previo marco teórico desarrollado. Finalmente para evaluar los cambios en las calificaciones antes y durante la educación virtual solo se apoyará solo en las actas de calificaciones de las gestiones 2019 -2020 de los estudiantes de cuarto semestre que cursaron la asignatura de Circuitos Eléctricos 1. El ítem 25 es una pregunta abierta para que los estudiantes expresen libremente a manera de una mini entrevista, se decidió así por dos motivos los docentes se negaron a una entrevista presencial por medio al virus que atemorizo en la pandemia y también se negaron una entrevista virtual por miedo a represalias de parte de la directiva docente si sus declaraciones afectarían los intereses de estos grupos de poder, no fue posible hacer entrevistas a docentes.

### **3.15. Notas de Campo**

#### ***3.15.1. Solicitud para la realización de la encuesta***

Era un 11 de Noviembre del 2020, 14:30 p.m. La Paz. Mi persona se acercó a correspondencia de la carrera de Electromecánica para entregar una carta dirigida al director de carrera que en su contenido solicitaba permiso para poder aplicar la encuesta a los estudiantes para la coordinación posterior con docentes de cuarto, quinto y sexto semestre. Posteriormente el 14 de Noviembre recibo una respuesta positiva por parte del director de carrera dando el visto bueno a la aplicación de la encuesta y autorizando a los diferentes docentes colaborar para tener un espacio en sus clases virtuales dentro de sus asignaturas permitiéndome el acceso a sus estudiantes para exponer el estudio a realizarse para esta investigación.

#### ***3.15.2. Aplicación de la encuesta***

Era un 15 de Noviembre del 2020 16:00 p.m. La Paz. El Ing. F. Soto docente de la asignatura de quinto semestre circuitos eléctricos 2 me envía vía whatsapp el link de la plataforma zoom donde el pasa clases virtuales con sus estudiantes para que yo pueda exponer los diferentes puntos necesarios para el correcto llenado de la encuesta de carácter anónima, se divulgo con los estudiantes la finalidad del estudio junto con el uso que tendrán los datos recolectados y se mostró mediante la opción de compartir pantalla como ingresar al link de la encuesta para el llenado mediante una computadora o celular donde se dijo que a cada pregunta se selecciona una respuesta según el estudiante considere relevante para finalmente agradecer por el espacio prestado por el docente así como el tiempo de 15 minutos de atención brindados por los estudiantes me despido gritando el lema de la carrera para motivar a los estudiantes. A las 18:00 p.m. del mismo día yo envío el link de enlace a la encuesta al docente a su whatsapp personal para que el posteriormente lo comparta en sus grupo de whatsapp de la asignatura a sus estudiantes como acordamos previamente.

El 16 de noviembre del 2020, 8:00 a.m. La Paz. El Ing. M. Romay docente de la asignatura de cuanto semestre circuitos eléctricos 1 me hace el favor de enviarme vía whatsapp el link de la plataforma zoom donde el pasa clases síncronas con sus estudiantes para que yo pueda exponer los diferentes puntos necesarios para el correcto llenado de la encuesta, los eventos posteriores son idénticos a lo anteriormente descrito solo que a duración de la exposición se prolongó a 20 minutos por problemas de conexión a internet.

Finalmente el 25 de noviembre del 2020, 16:00 p.m. La Paz. El Lic. R. Layme docente de sexto semestre de la asignatura de montaje industrial me hace llegar vía whatsapp el link de la plataforma zoom donde el pasa clases virtuales con los estudiantes donde yo pueda expuse los diferentes puntos necesarios para el llenado de la encuesta de manera satisfactoria, los eventos posteriores son idénticos a lo primeramente descrito solo que a duración de la exposición se prolongó a 25 minutos por tener la mayor cantidad de estudiantes por ser una asignatura troncal es decir es necesario aprobarla para titularse.

### ***3.15.3. Comportamiento y participación de los estudiantes***

El comportamiento que tuvieron los estudiantes durante el espacio otorgado por los docentes en general estuvo enmarcado dentro del respeto tanto por mi persona como de los estudiante presentes pero al estar presente el docente de la asignatura un silencio incomodo se apodero de la reunión virtual demostrando cierta timidez hasta que yo invite a hacerme preguntas sobre la encueta a realizarse o en general de estudio de los cuales serían participes, pero por las limitantes tecnológicas de estar detrás de una pantalla durante la interacción con los estudiantes no puedo tener certeza si me prestaron toda su atención debido a que la mayoría tenía sus cámaras web y micrófonos apagados, a diferencia si hubiese sido un reunión presencial donde el verdadero comportamiento en el aula se puede apreciar claramente incluso si hay falta de interés por parte de los estudiantes.

En segundo punto en lo que a participación de los estudiantes se refiere, estos demostraron una predisposición inicial ya que ninguno se desconectó de la reunión vía Zoom mientras se explicaba de qué trataba la encuesta a realizarse esto cobra importancia ya que se me otorgo el final del tiempo de la clase virtual y tuve que presenciar que los estudiantes no realizaron ninguna al docente luego de que este expusiera el tema alrededor de 100 minutos que no fueron nada dinámicos yo diría que hasta aburridos pero a pesar del cansancio luego de compartir el link las encuestas empezaron a llegar con sus respectivas respuestas de cada estudiante donde si mostraron su descontento de las clase virtuales recibidas amparados en el anonimato que estas ofrecía y el interés de los estudiantes en ser partícipes de la presente tesis. Durante la clase virtual en la cual tuve que estar presente me dejo estas percepciones parciales debido a que yo no soy docente interino o titular de alguna asignatura y me limite solo a observar en el tiempo que se dio por de los docentes.

#### ***3.15.4. Recopilación de actas de calificaciones***

Era un 21 de Enero del 2021, 21:30 p.m. La Paz. Mediante la aplicación whatsapp pido al Ing. M. Romay me envié por este mismo medio una captura de las actas oficiales calificaciones de 2019 y 2020 de su asignatura circuitos eléctricos 1 exponiendo que las mismas serán usadas para poder contrastar estos dos grupos estadísticamente y probar la hipótesis de mi investigación en que el rendimiento académico no cambia sin importar la modalidad educativa siempre que se mantengan constantes el contenido de la asignatura junto con el personal docente.

El 1 del mismo año de febrero recibo las fotografías donde claramente se podía apreciar las calificaciones de cada estudiante que había cursado la asignatura en los tiempo de interés que eran pre y post pandemia 2019-2020 respectivamente, brinde mis más sincero agradecimientos además de comprometerme en mantener en el anonimato de estudiantes por temas administrativos.

## Capítulo IV

### PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de resultados en función del objetivo general

Se determinó que existe cambios el rendimiento académico colectivo de los estudiantes de cuarto semestre después de aplicar una educación virtual a nivel de formación superior en condiciones de crisis caso: UMSA Electromecánica 2020, según el análisis estadístico realizado. Además se comparó las calificaciones obtenidas por un grupo de estudiantes de dos gestiones distintas que casualmente está formado por 31 estudiantes, que cursaron la misma asignatura con el mismo docente e igual carga horaria, pero distinta modalidad educativa (ver anexos 8 y 9).

#### 4.2. Análisis de resultados en función del objetivo específico 1 y 2

Se realizó al análisis desde los objetivos específicos para luego terminar en el objetivo general, que no es otra cosa que la suma del cumplimiento de cada objetivo específico. La presente investigación se inició desglosando los resultados de esta forma para diagnosticar las condiciones que tuvieron los estudiantes durante la educación virtual e identificar los factores de la educación virtual que influyen en el rendimiento académico se hará por medio de las siguientes tablas y graficas detalladas a continuación.

En las siguientes tablas en algunos casos se cruzó por un lado un factor de la educación virtual con una condición que tuvieron los estudiantes durante la pandemia, esto es para poder contrastar cada uno de los dos primeros objetivos específicos. Cada tabla esta expresado en número de estudiantes seguidamente del porcentaje que estos representan de total de encuestados, los ejes X/Y del plano cartesiano presentes en las gráficas se invierten en las tablas por tanto en estas al ser leídas desde las columnas refleja el eje Y en cambio las filas reflejan el eje de las X.

#### 4.2.1. Factores socioeconómicos y condiciones tecnológicas

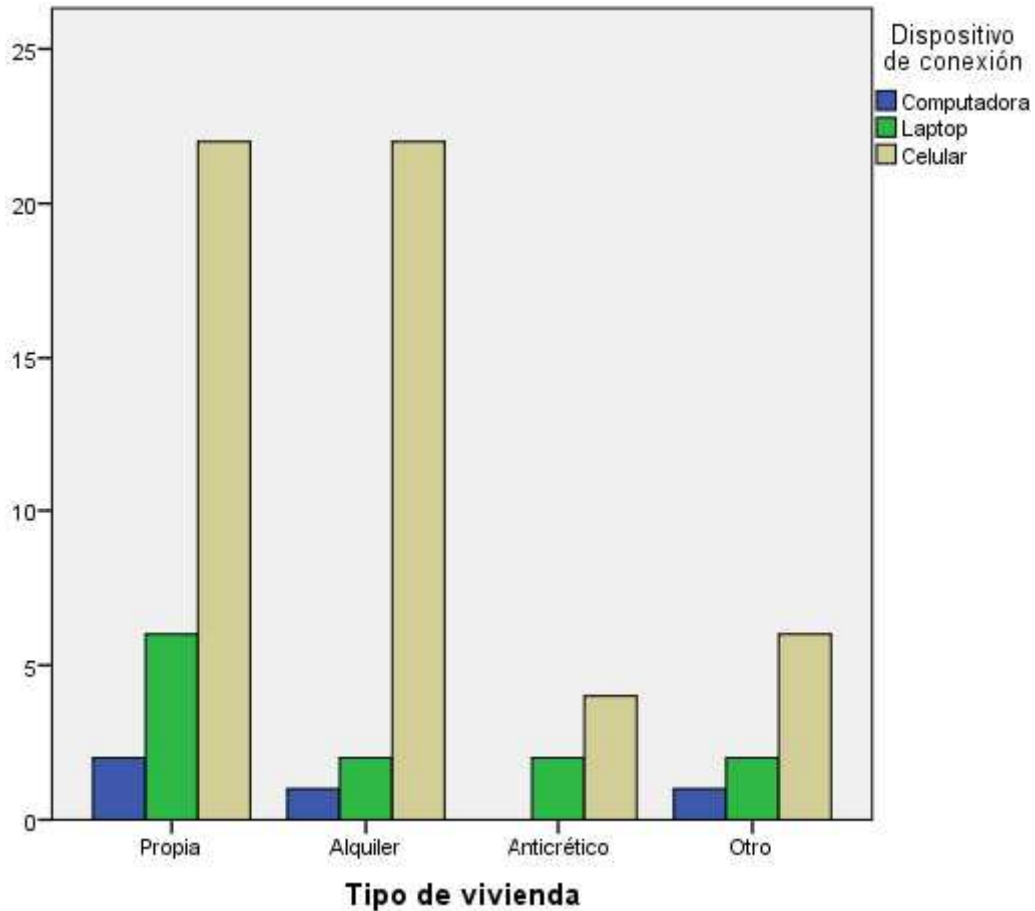
**Tabla 1** Tipo de vivienda vs dispositivo de conexión usado

	<b>Computadora</b>	<b>Laptop</b>	<b>Celular</b>	<b>Total</b>
Propia	2	6	22	30
	2,9%	8,6%	31,4%	42,9%
Alquiler	1	2	22	25
	1,4%	2,9%	31,4%	35,7%
Anticrético	0	2	4	6
	0,0%	2,9%	5,7%	8,6%
Otro	1	2	6	9
	1,4%	2,9%	8,6%	12,9%
Total	4	12	54	70
	5,7%	17,1%	77,1%	100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Las condiciones de vivienda en la que tienen que pasar sus clases virtuales los estudiantes refleja que un 42,9% accedían desde una vivienda propia, un 35,7% se conectaban desde una vivienda en alquiler cuyas familias deben priorizar el pago de alquileres de vivienda destinando menos presupuesto para la educación, en anticrético 8,6% que con los intereses de capital inicial permite estabilidad habitacional y en otros un 12,9% se presume que sea cuidadores de vivienda a cambio de hacer vida orgánica.

**Gráfico 1** Tipo de vivienda vs dispositivo de conexión usado



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

El factor económico se ve claramente reflejado en los estudiantes que habitan en una vivienda propia lideran en capacidad adquisitiva de dispositivos más costosos, como 6 estudiantes tienen acceso a laptop o computadoras portátiles y solo 2 con computadora de escritorio. De manera que 5,7 % tiene una computadora y otro 17,1 % tiene una laptop son estudiantes más favorecidos con tasas de éxito mayores respecto al 71,1% que solo pueden permitirse tener acceso a un celular exponiendo a los estudiantes más pobres y con riesgo de fracaso académico universitario, como afirma (De Meulemeester, 2001).



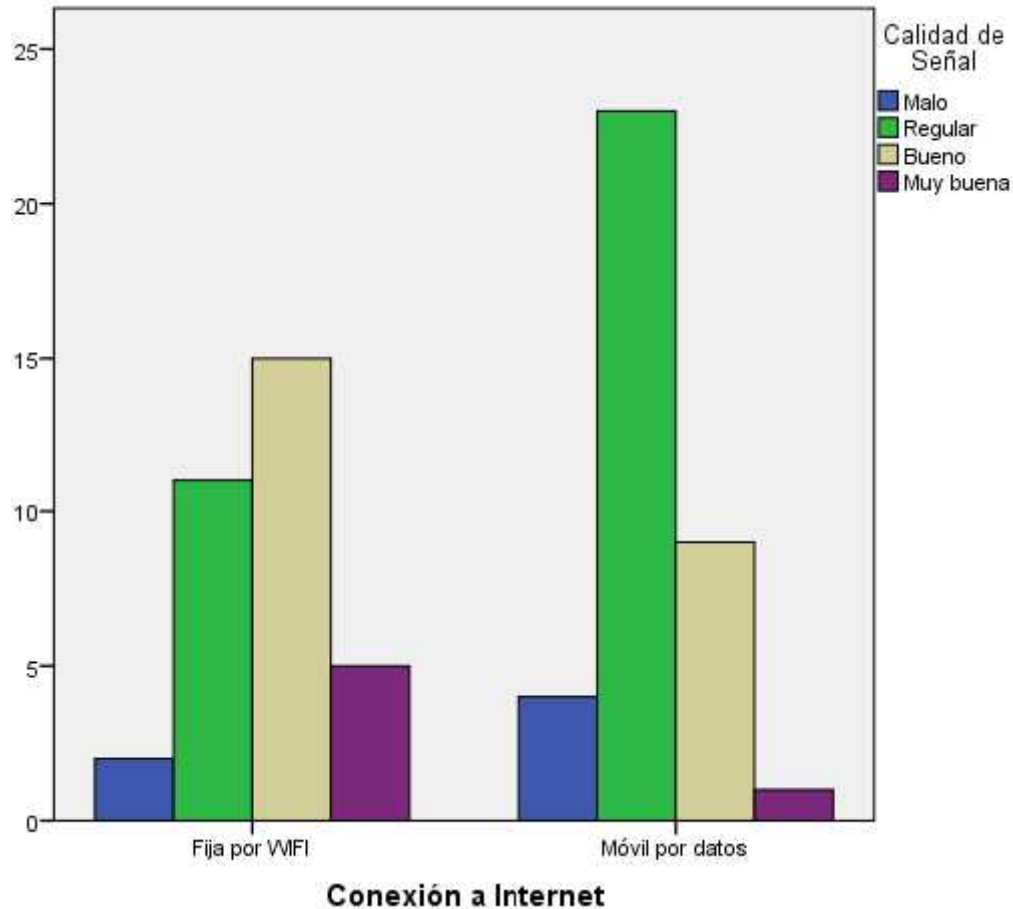
**Tabla 2** Tipo de conexión a internet vs calidad de señal recibida

	<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy buena</b>	<b>Total</b>
Fija WIFI	2	11	15	5	33
	2,9%	15,7%	21,4%	7,1%	47,1%
Móvil Datos	4	23	9	1	37
	5,7%	32,9%	12,9%	1,4%	52,9%
Total	6	34	24	6	70
	8,6%	48,6%	34,3%	8,6%	100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

El tipo de conexión a internet vendrá dado por el factor adquisitivo de sus clientes y la calidad del servicio recibido va en concordancia al costo, sobre la señal de internet utilizada durante esta educación virtual se observa que el 52,9% estudiantes que se conectan a sus clases virtuales mediante los datos móviles del celular con costos módicos, permite acceder desde cualquier lugar con la limitante en la cantidad de datos encargados ideal para una sola persona y el 47,1% se conectan por medio de una red Wifi por un pago mensual crea acceso de internet en un área delimitada fija pero sin límites en el tamaño de las descargas siendo ideal para una familia. Según De Meulemeester (2001) los estudiantes con mayores recursos económicos y que pueden permitirse una conexión Wifi tendrá una ventaja competitiva académica y mayores tasas de aprobación sobre los demás estudiantes.

**Gráfico 2** Tipo de conexión a internet vs calidad de señal recibida



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Respecto a las condiciones tecnológicas determinadas por la calidad de señal del internet usada por los estudiantes durante la educación virtual se aprecia 57,2 % de los estudiantes consideran mala o regular la calidad del servicio de internet recibido de parte las operadoras bolivianas, un 42,9 % de estudiantes consideran que la calidad señal del internet recibida es buena o muy buena. Esto es así por las tecnologías usadas tanto en las redes cableadas para Wifi en el hogar que difieren las redes inalámbricas usadas por los celulares que requieren de antenas con cobertura en la toda ciudad sin contar las pérdidas de señal de internet es mayor en las inalámbricas respecto a las cableadas por fibra óptica garantizando un mejor servicio que su contraparte móvil de paquete de datos para smartphones y sumarle que en Bolivia no tiene salida directa a una red de fibra óptica marítima.

#### 4.2.2. Factores demográficos

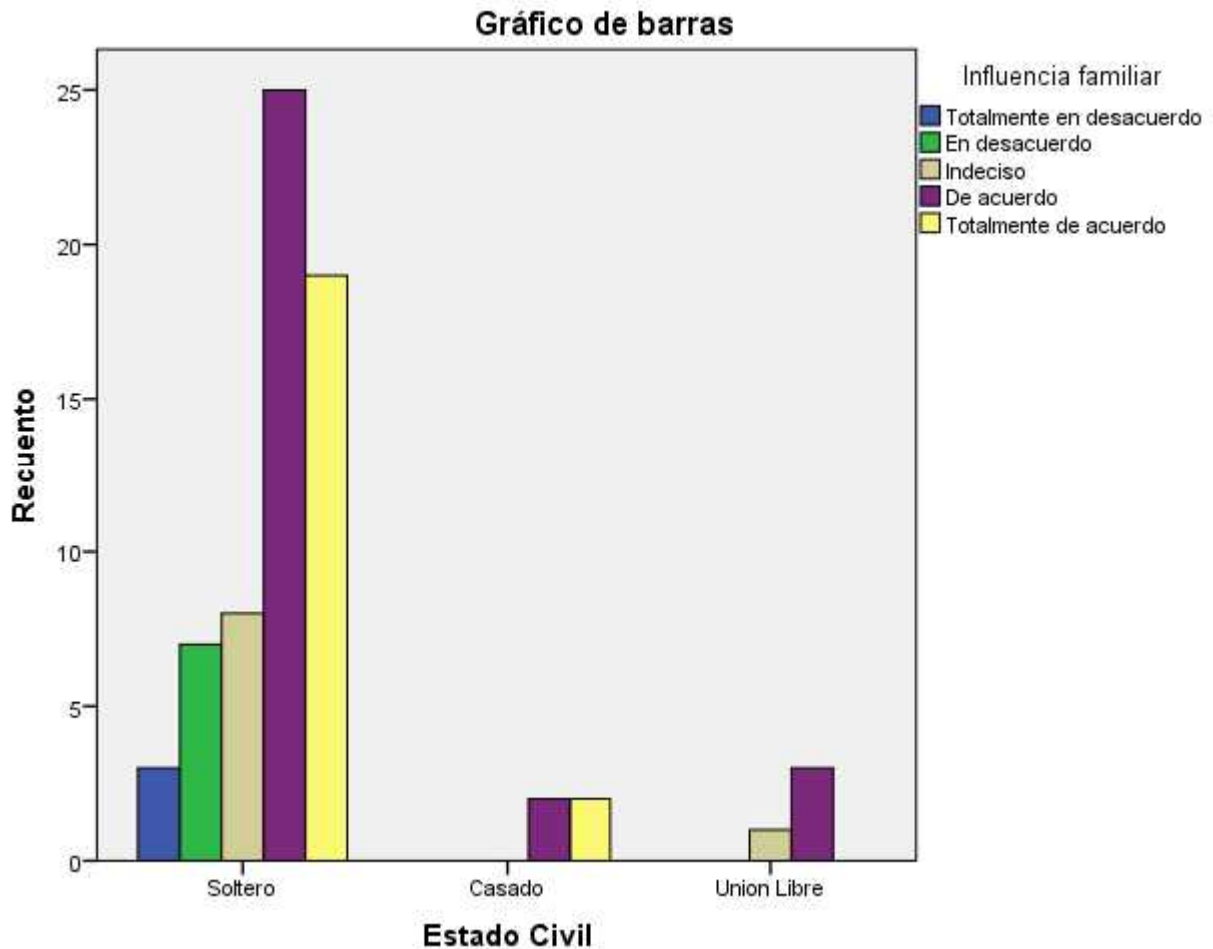
**Tabla 3** Estado civil vs influencia familiar

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
Soltero	3	7	8	25	19	62
	4,3%	10,0%	11,4%	35,7%	27,1%	88,6%
Casado	0	0	0	2	2	4
	0,0%	0,0%	0,0%	2,9%	2,9%	5,7%
Unión libre	0	0	1	3	0	4
	0,0%	0,0%	1,4%	4,3%	0,0%	5,7%
Total	3	7	9	30	21	70
	4,3%	10,0%	12,9%	42,9%	30,0%	100%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

El factor del estado civil no sorprende con un 88,6% de los estudiantes respondieron estar solteros, seguidamente el 5,7% de estudiantes están casados y finalmente 5,7% se encuentran en concubinato. A nivel de pregrado la soltería se impone por ser estudiantes que oscilan entre los 18 a 25 años donde el compromiso no es prioridad pero existe casos donde los estudiantes casados son mayores de 30 años hasta son profesionales de una carrera anterior a la que están estudiando actualmente, el tema de la unión libre donde muchos jóvenes no formalizan su unión ante un juez o católico es principalmente por los gastos asociados que implica casarse. Este aspecto de velar de sí mismo económicamente de un estudiante soltero difiere de un estudiante con responsabilidades económicas añadidas de un estudiante que ya tiene su pareja e incluso hijos que debe organizar mejor todos sus recursos.

**Gráfico 3** Estado civil vs influencia familiar



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Una condiciones de estudio se relaciona con la relaciones afectivas que existe en un cirulo familiar que llegan a influir directa o indirectamente al estudiante, en este contexto de confinamiento donde el estudiante tenía que estar junto a su familia producto de las medidas confinamiento y esto se debe a que muchos universitarios aún no se independizan debido a que viven en la casa de sus padres, donde un 72,9% de los estudiantes convergen en que sus familias jugaron un papel más protagónico en sus estudios durante esta educación virtual por el contrario el 14,3% de estudiantes no tuvieron alguna influencia en sus estudios, a lo que García (1986) dice que un favorable clima educativo familiar donde los estudiantes que tengan acceso a materiales de lectura, información y ambiente adecuado en sus hogares tienen mayor rendimiento académico sobres los demás.

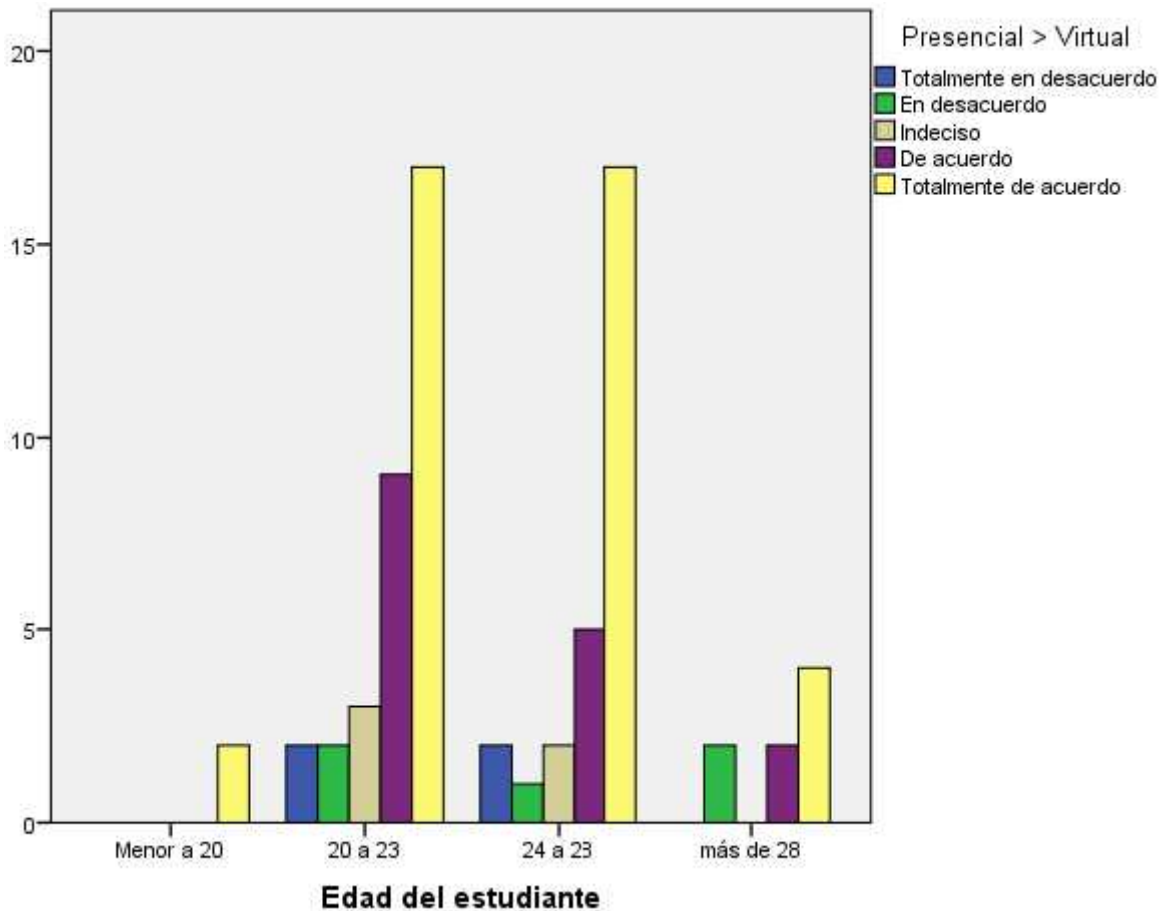
**Tabla 4** Edad vs preferencia de modalidad educativa

	<b>Totalmente desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Indeciso</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>Total</b>
Menor a 20	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2 2,9%	2 2,9%
20 a 23	2 2,9%	2 2,9%	3 4,3%	9 12,9%	17 24,3%	33 47,1%
24 a 28	2 2,9%	1 1,4%	2 2,9%	5 7,1%	17 24,3%	27 38,6%
más de 28	0 0,0%	2 2,9%	0 0,0%	2 2,9%	4 5,7%	8 11,4%
Total	4 5,7%	5 7,1%	5 7,1%	16 22,9%	40 57,1%	70 100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

El factor etario donde el mayor grupo de edades se concentra entre 20 a 28 años con un 85,7% de encuestados y 8 estudiantes tienen edades superiores a los 28. Desde el punto de vista biológico el cerebro sufre un desgaste natural a lo largo del tiempo donde su capacidad máxima de aprendizaje es hasta los 25 años aproximadamente según varios estudios reduciendo su capacidad de aprendizaje cada año pero perfeccionando los aprendizajes previamente adquiridos, a lo que Galand et al (2004) afirma que una tener una edad mayor a la media influye negativamente en el rendimiento académico

**Gráfico 4** Edad vs preferencia de modalidad educativa



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Con una mayoría de 56 estudiantes o un 82% afirman que la educación presencial es mejor que la educación virtual aplicada debido pandemia, esto refleja que las condiciones de estudio a las que fueron sometidos los estudiantes de la carrera de electromecánica no fueron favorables debido al alto rechazo a la modalidad virtual implementada o puede deberse al rechazo natural a lo nuevo o desconocido a una modalidad educativa dependiente de la tecnología respecto a la educación tradicional. Donde muchos estudiantes sus recursos económicos que eran destinados tradicionalmente a vivienda, alimentación y estudios se tiene que priorizar por servicios de internet, celular o computadora.

### 4.2.3. Factores pedagógicos

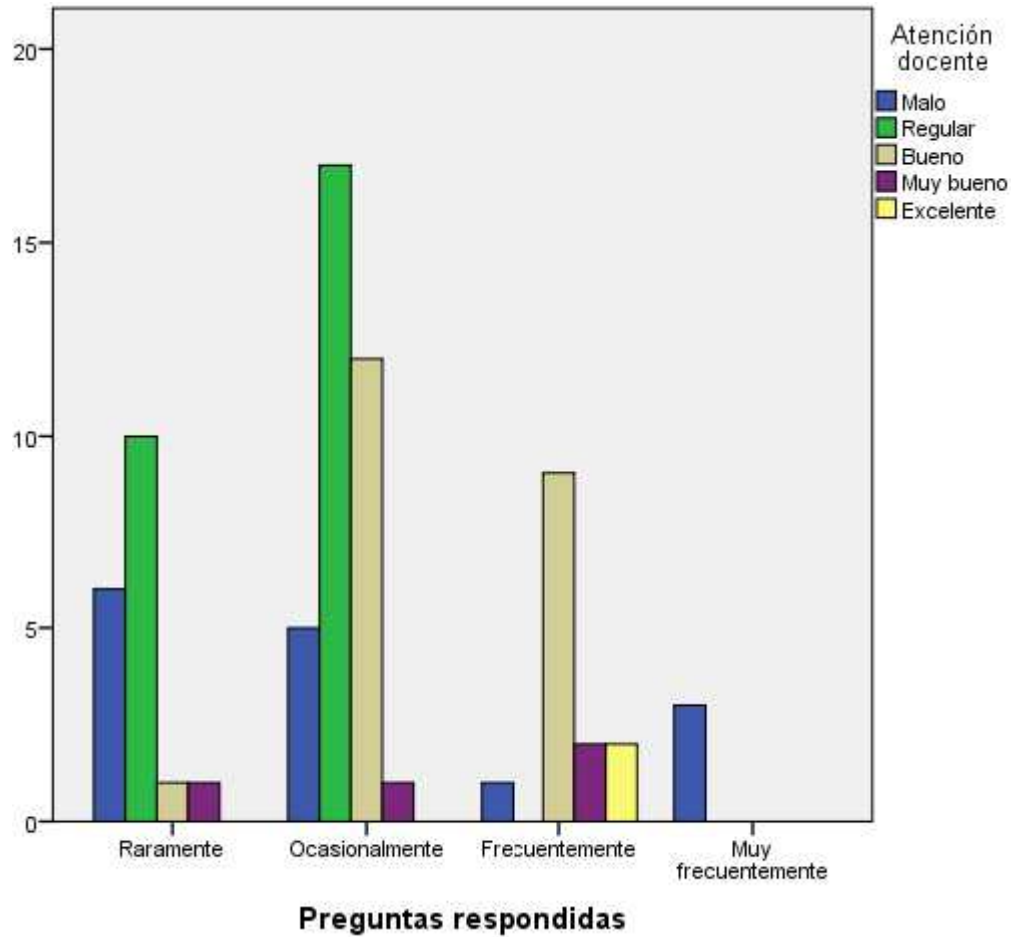
**Tabla 5** Preguntas respondidas vs atención recibida por el docente

	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	Total
Raramente	6 8,6%	10 14,3%	1 1,4%	1 1,4%	0 0,0%	18 25,7%
Ocasionalmente	5 7,1%	17 24,3%	12 17,1%	1 1,4%	0 0,0%	35 50,0%
Frecuentemente	1 1,4%	0 0,0%	9 12,9%	2 2,9%	2 2,9%	14 20,0%
Muy frecuentemente	3 4,3%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	3 4,3%
Total	15 21,4%	27 38,6%	22 31,4%	4 5,7%	2 2,9%	70 100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

El proceso de retroalimentación durante el P.E.A mediante una ronda de dudas o preguntas al finalizar una clase magistral o virtual, planteada por los estudiantes respecto al tema a su docente permite reforzar la información recibida de la asignatura, en el contexto de educación virtual respecto a este factor los estudiantes dicen que un 24,3 % recibieron respuestas satisfactorias a sus preguntas frecuentemente pero el 75,7% de los estudiantes afirman que sus preguntas planteadas en un proceso educativo virtual fueron ocasional o raramente atendidas lo que expone una deficiencia de los docentes en proceso de la retroalimentación positiva en el P.E.A virtual.

**Gráfico 5** Preguntas respondidas vs atención recibida por el docente



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Otro factor pedagógico es la atención brindada a los estudiantes de parte del docente, donde un 60% de encuestados los cuales afirman que la atención al estudiante recibida por parte de los docentes es mala o regular en horario fuera de clases y que dentro de clases casi nunca sus preguntas son respondidas, en contraste un 37,1% estudiantes dicen que la atención recibida fue buena o muy buena y un 2,9% excelente poniendo en evidencia ausencia de tutoría en los procesos de aprendizaje virtuales pero una minoría se destaca dentro del plantel docente un minoría se preocupó por dar un servicio de educación superior con calidad en un proceso virtual, pero para la mayoría de estudiantes esto desembocará en menores promedios de las calificaciones obtenidas en semestre por parte de estos estudiantes (Yockey & George, 1998).



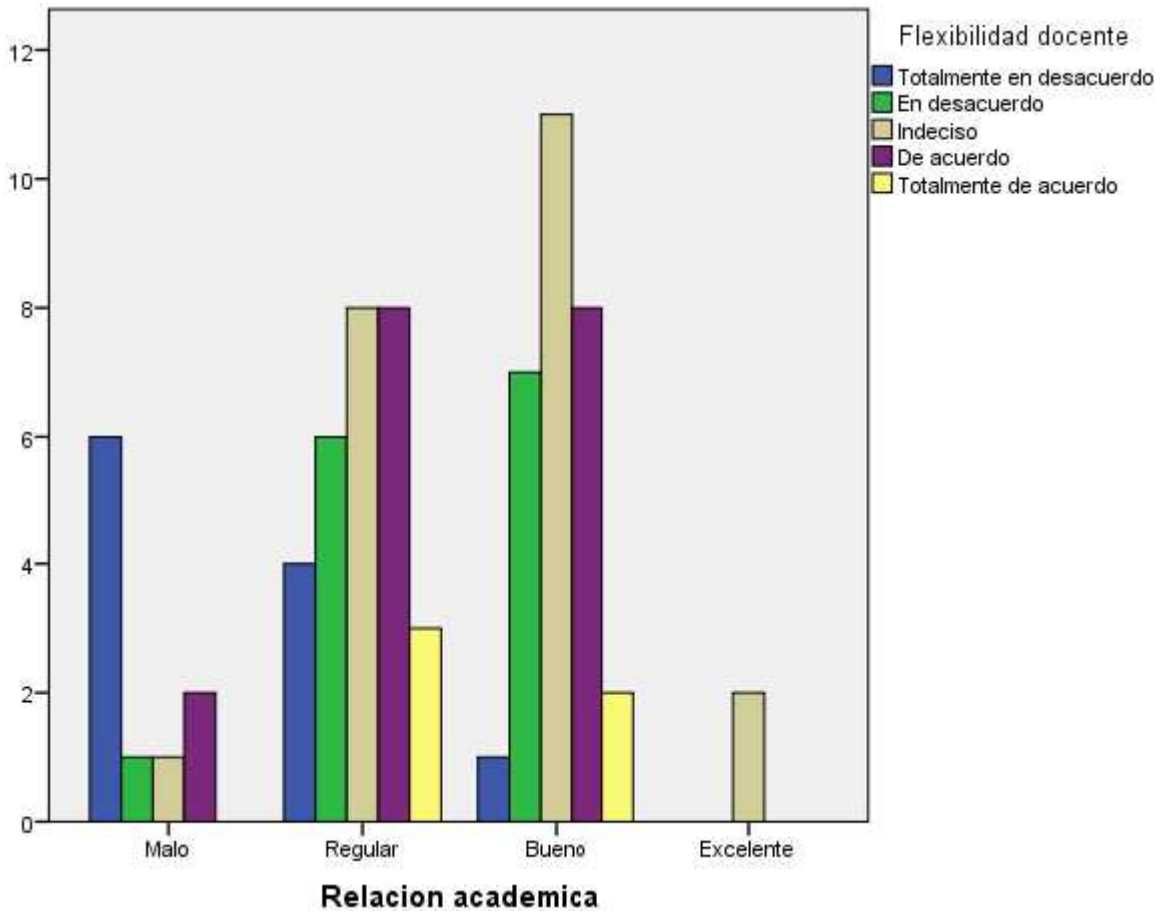
**Tabla 6** Relaciones académicas vs flexibilidad docente

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
Malo	6 8,6%	1 1,4%	1 1,4%	2 2,9%	0 0,0%	10 14,3%
Regular	4 5,7%	6 8,6%	8 11,4%	8 11,4%	3 4,3%	29 41,4%
Bueno	1 1,4%	7 10,0%	11 15,7%	8 11,4%	2 2,9%	29 41,4%
Excelente	0 0,0%	0 0,0%	2 2,9%	0 0,0%	0 0,0%	2 2,9%
Total	11 15,7%	14 20,0%	22 31,4%	18 25,7%	5 7,1%	70 100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Al analizar el factor de las relaciones académicas de los estudiantes universitarios tanto con sus docentes y compañeros durante la educación virtual se observa un 55,7% considera que la relaciones interpersonales con estos se han deteriorado catalogando de malas o regulares debido a que relacionarse solo mediante una pantalla con sus compañeros o docentes no hay comparación con relacionarse presencialmente en el aula o espacios como los centros de estudiantes de cada carrera y bibliotecas.

**Gráfico 6** Relaciones académicas vs flexibilidad docente



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

En este factor se observa que un 32,8% de estudiantes afirman que existió aumento de flexibilidad en clase durante la educación virtual, mientras que la relaciones con docentes y estudiantes en esta última está dividida en 41,4% estudiantes que dicen que buena y otro 41,4% que es mala las relaciones académicas, esta puede ser debido a la metodología de enseñanza utilizada por los docentes durante la educación virtual no es la óptima debido a la información transmitida mediante una pantalla no genera la convivencia típica de una educación presencial. Fullana (1996) dice que una buena relaciones interpersonales entre el profesor y los estudiantes afecta positivamente en el rendimiento académico.

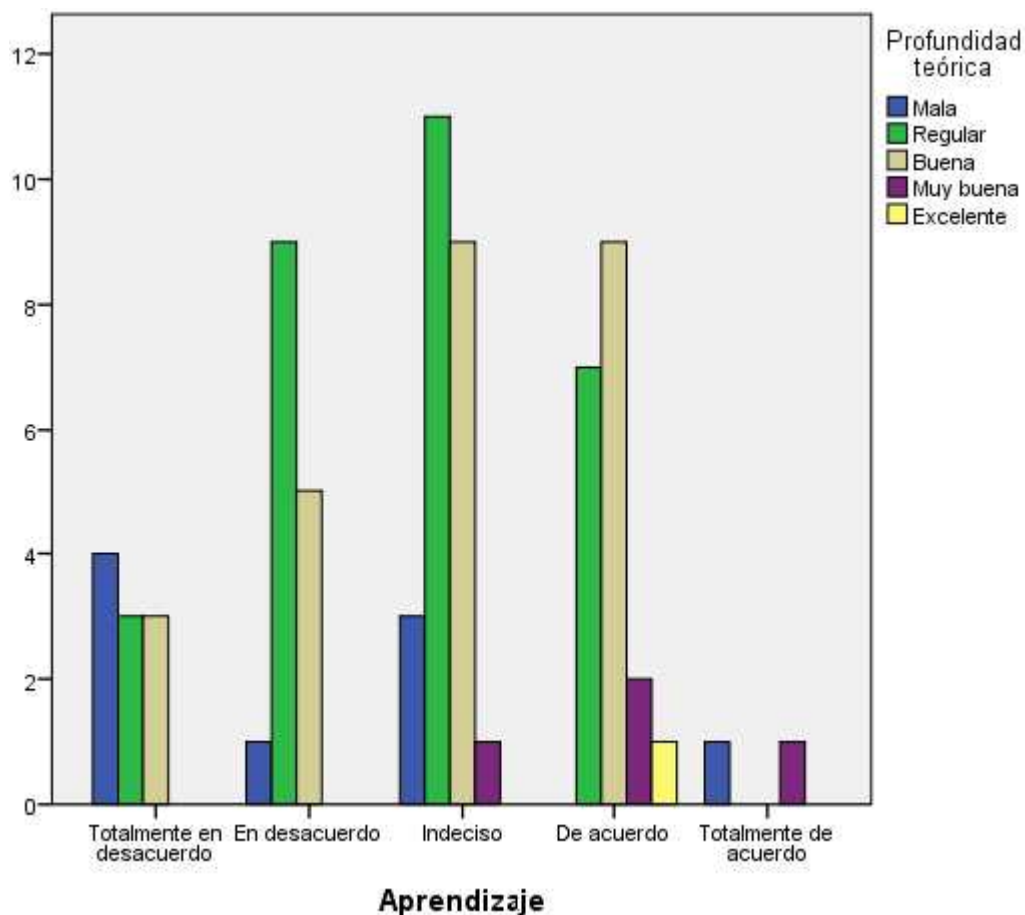
**Tabla 7** Aprendizajes útiles adquiridos vs profundidad teórica

	<b>Mala</b>	<b>Regular</b>	<b>Buena</b>	<b>Muy Buena</b>	<b>Excelente</b>	<b>Total</b>
Totalmente en desacuerdo	4 5,7%	3 4,3%	3 4,3%	0 0,0%	0 0,0%	10 14,3%
En desacuerdo	1 1,4%	9 12,9%	5 7,1%	0 0,0%	0 0,0%	15 21,4%
Indeciso	3 4,3%	11 15,7%	9 12,9%	1 1,4%	0 0,0%	24 34,3%
De acuerdo	0 0,0%	7 10,0%	9 12,9%	2 2,9%	1 1,4%	19 27,1%
Totalmente de acuerdo	1 1,4%	0 0,0%	0 0,0%	1 1,4%	0 0,0%	2 2,9%
<b>Total</b>	<b>9</b> 12,9%	<b>30</b> 42,9%	<b>26</b> 37,1%	<b>4</b> 5,7%	<b>1</b> 1,4%	<b>70</b> 100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

En el factor referente a los aprendizajes si son significativos o de utilidad para su formación profesional durante la educación virtual los resultados son dispersos debido a que un 34,3% no sabe si son significativos para su formación, otro 35,7% discrepa debido a que siente que no fueron significativos a su formación y un 30% concuerda que si fueron significativos estos aprendizajes logrados para su formación profesional.

**Gráfico 7** Aprendizajes útiles adquiridos vs profundidad teórica



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

En el factor relacionado a la claridad o profundidad teórica que reciben a través de una pantalla de computadora o celular 55,8% de estudiantes consideran insuficiente y 30 afirma que la parte teórica recibida durante esta educación virtual es buena. A lo que Vargas (2001) afirma que la cantidad y claridad de la información provista por el docente, así como la utilidad de esta información se relaciona directamente con el rendimiento académico.

+

#### 4.2.4. Factores cognoscitivos

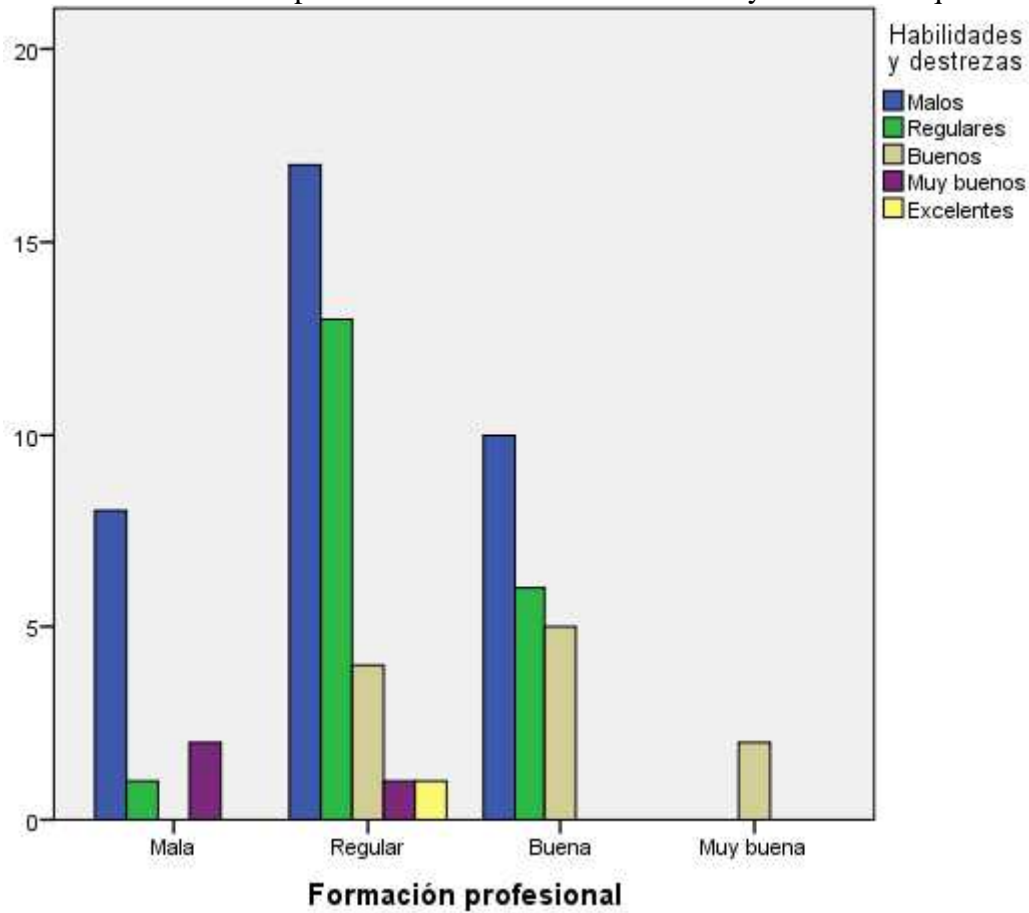
**Tabla 8** Formación profesional recibida vs habilidades y destrezas adquiridas

	Malos	Regulares	Buenos	Muy Buenos	Excelentes	Total
Mala	8 11,4%	1 1,4%	0 0,0%	2 2,9%	0 0,0%	11 15,7%
Regular	17 24,3%	13 18,6%	4 5,7%	1 1,4%	1 1,4%	36 51,4%
Buena	10 14,3%	6 8,6%	5 7,1%	0 0,0%	0 0,0%	21 30,0%
Muy buena	0 0,0%	0 0,0%	2 2,9%	0 0,0%	0 0,0%	2 2,9%
Total	35 50,0%	20 28,6%	11 15,7%	3 4,3%	1 1,4%	70 100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Un factor como las habilidades y destrezas adquiridas en laboratorios o talleres virtuales por los estudiantes De Kettelle (1983) afirma que estas últimas son un factor determinante en el rendimiento académico, el 78,6% afirma que fueron malas o regulares mientras que 20% de estudiantes contestaron que fueron buenos o muy buenos y finalmente un estudiante dijo que fue excelente. La capacidad de adquirir nuevas destrezas o habilidades depende las características cognitivas de cada estudiante pero la carrera de electromecánica es una profesión teórico – práctica y necesita de talleres o laboratorios para aplicar la teoría llevada en clase pero por la pandemia estos lugares estuvieron cerrados por ello la disconformidad de la mayoría de los estudiantes.

**Gráfico 8** Formación profesional recibida vs habilidades y destrezas adquiridas



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Otro factor es la satisfacción con la formación profesional recibida durante la educación virtual a lo que un 67,1% fue mala o regular para así afirmar estar insatisfecho otro 32,2% dice que fue buena o muy buena la experiencia pero ninguno respondió la opción de excelente.

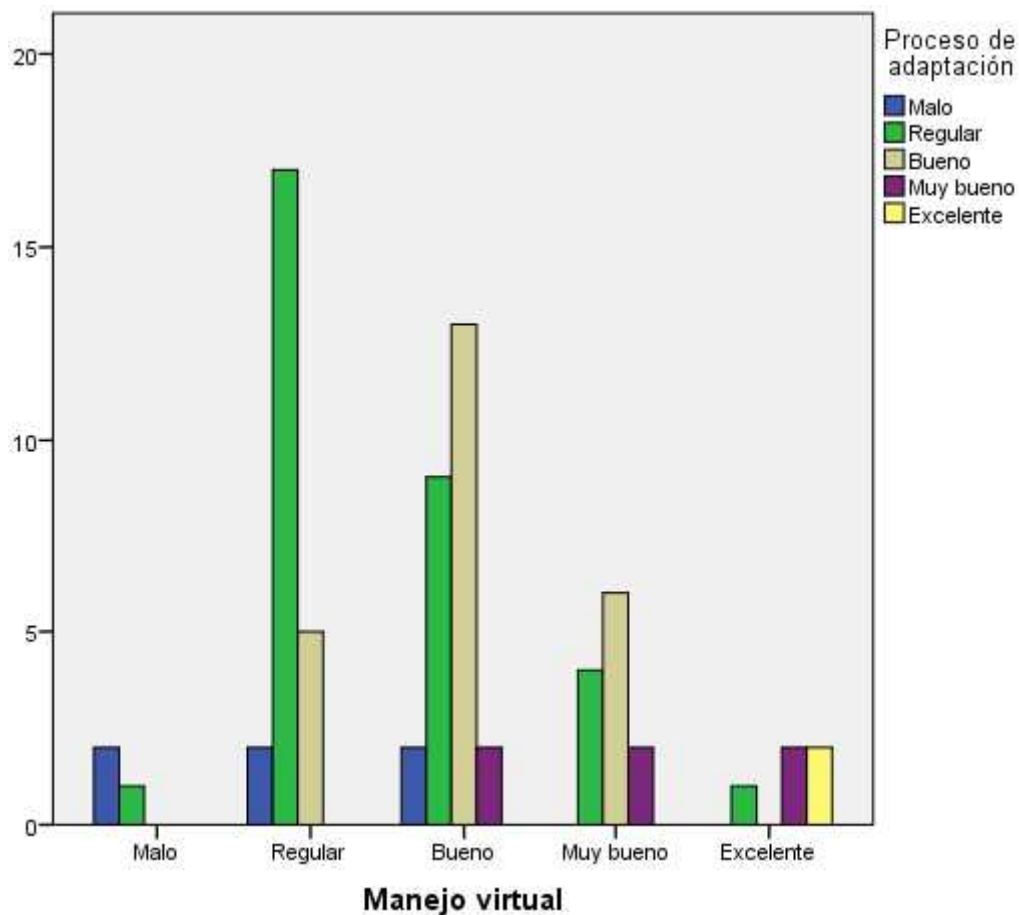
**Tabla 9** Manejo de dispositivos vs proceso de adaptación virtual

	<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Excelente</b>	<b>Total</b>
Malo	2 2,9%	1 1,4%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	3 4,3%
Regular	2 2,9%	17 24,3%	5 7,1%	0 0,0%	0 0,0%	24 34,3%
Bueno	2 2,9%	9 12,9%	13 18,6%	2 2,9%	0 0,0%	26 37,1%
Muy Bueno	0 0,0%	4 5,7%	6 8,6%	2 2,9%	0 0,0%	12 17,1%
Excelente	0 0,0%	1 1,4%	0 0,0%	2 2,9%	2 2,9%	5 7,1%
Total	6 8,6%	32 45,7%	24 34,3%	6 8,6%	2 2,9%	70 100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

La condición tecnológica relacionada manejo tecnológico de computadoras 61,3% estudiantes tiene dificultades en el para realizar las actividades designadas en las plataformas virtuales mientras que 38,7% estudiantes manifiestan tener un buen dominio de las tecnologías requeridas en un proceso educativo virtual.

**Gráfico 9** Manejo de dispositivos vs proceso de adaptación virtual



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

En este factor hay 54,2% estudiantes que tuvieron dificultades para adaptarse a la modalidad educativa virtual y 45,8% estudiantes que se adaptaron satisfactoriamente a la misma. A lo que Vargas (2001) dice que las dificultades y complejidad que tenga un estudiante que pudo existir debido a la educación virtual influyen en rendimiento académico.



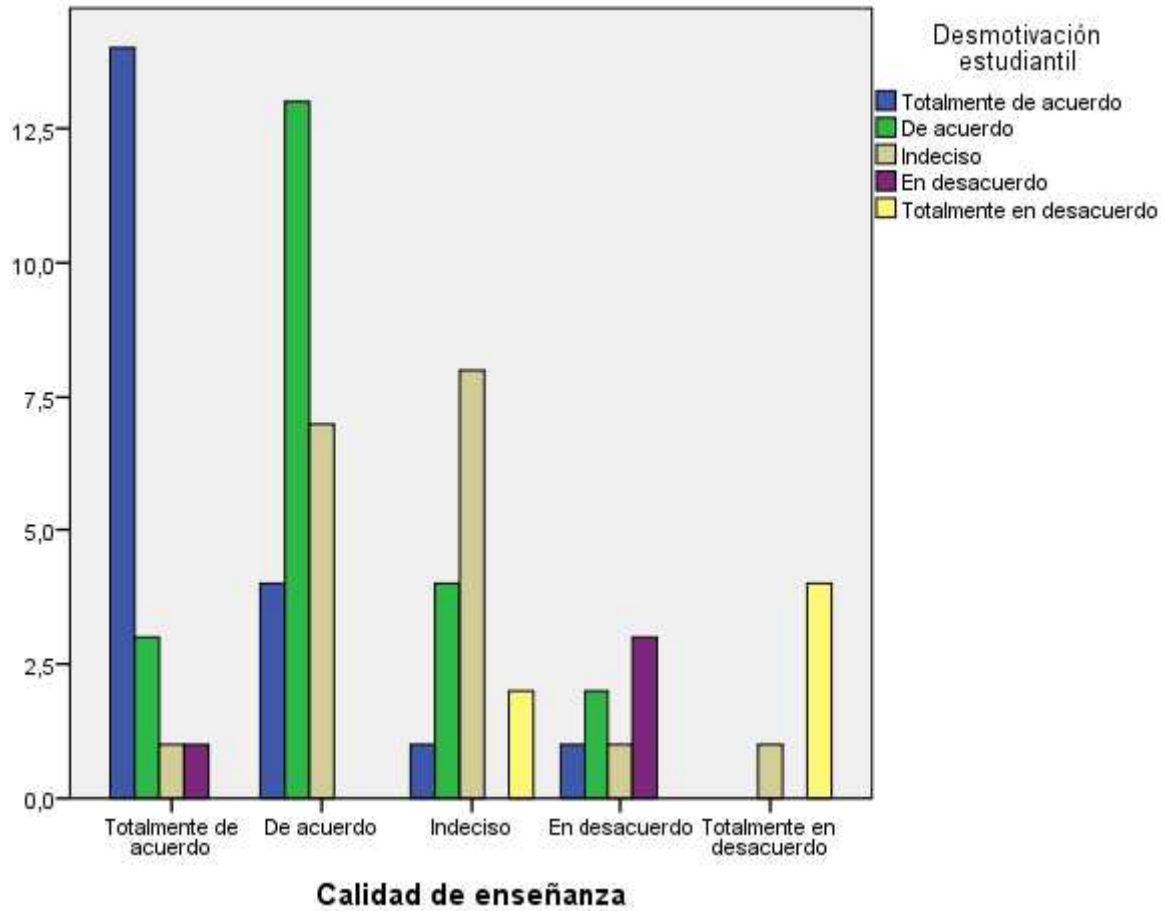
**Tabla 10** Calidad de enseñanza vs desmotivación estudiantil

	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>En de acuerdo</b>	<b>Indeciso</b>	<b>Desacuerdo</b>	<b>Totalmente desacuerdo</b>	<b>Total</b>
Totalmente de acuerdo	14 20,0%	3 4,3%	1 1,4%	1 1,4%	0 0,0%	19 27,1%
De acuerdo	4 5,7%	13 18,6%	7 10,0%	0 0,0%	0 0,0%	24 34,3%
Indeciso	1 1,4%	4 5,7%	8 11,4%	0 0,0%	2 2,9%	15 21,4%
En desacuerdo	1 1,4%	2 2,9%	1 1,4%	3 4,3%	0 0,0%	7 10,0%
Totalmente en desacuerdo	0 0,0%	0 0,0%	1 1,4%	0 0,0%	4 5,7%	5 7,1%
Total	20 28,6%	22 31,4%	18 25,7%	4 5,7%	6 8,6%	70 100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Una condición de estudio como a calidad de enseñanza un 61,4% estudiantes que concuerdan que la calidad de enseñanza disminuyo con la implementación de la educación virtual debido a la pandemia mientas que un 38,6% de estudiantes discrepa de la afirmación anterior.

**Gráfico 10** Calidad de enseñanza vs desmotivación estudiantil



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

En este factor hay 60% estudiantes que convergen en que su motivación disminuyó durante la educación virtual otro 25,7% está indeciso ante esta afirmación y un 14,3% discrepa respecto a su motivación estudiantil, a lo Celorrio (1999) afirma que la motivación es directamente proporcional al rendimiento académico.

#### 4.2.5. Factores actitudinales

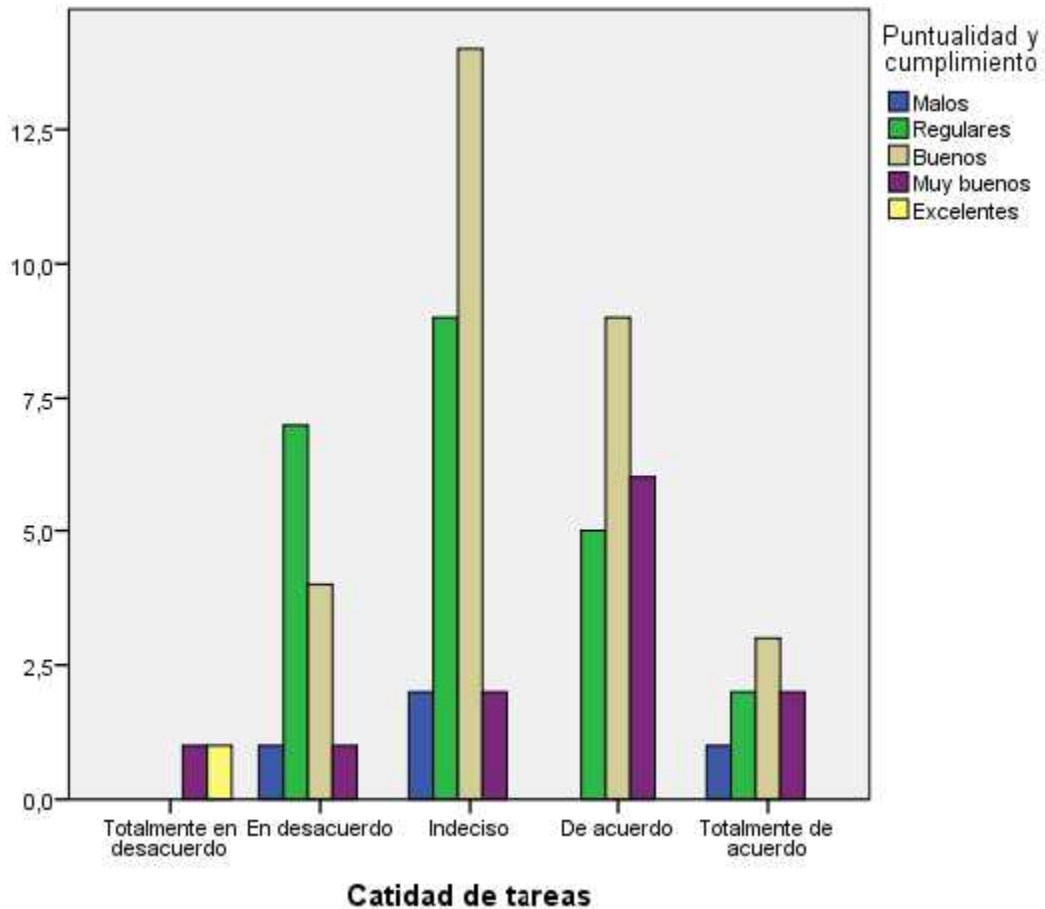
**Tabla 11** Cantidad de tareas recibidas vs puntualidad y cumplimiento

	Malos	Regulares	Buenos	Muy Buenos	Excelentes	Total
Totalmente en desacuerdo	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 1,4%	1 1,4%	2 2,9%
En desacuerdo	1 1,4%	7 10,0%	4 5,7%	1 1,4%	0 0,0%	13 18,6%
Indeciso	2 2,9%	9 12,9%	14 20,0%	2 2,9%	0 0,0%	27 38,6%
De acuerdo	0 0,0%	5 7,1%	9 12,9%	6 8,6%	0 0,0%	20 28,6%
Totalmente de acuerdo	1 1,4%	2 2,9%	3 4,3%	2 2,9%	0 0,0%	8 11,4%
Total	4 5,7%	23 32,9%	30 42,9%	12 17,1%	1 1,4%	70 100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Para este factor un 38,6% de estudiantes que tienen dificultades en entregar sus tareas, trabajos y prácticas en los tiempos establecidos mientras el 61,4% que si entregan a tiempo. Esto refleja la actitud que tiene cada estudiante hacia o solo a los estudios si no a su formación profesional de manera general.

**Gráfico 11** Cantidad de tareas recibidas vs puntualidad y cumplimiento



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

La condición de estudios por carga de tareas académicas hay un 40% que afirman un aumento de tareas durante la educación virtual otro 38,6% se muestra indeciso y 21,5% discrepan de tal afirmación, según Wittok (1990) afirma que el grado de compromiso y responsabilidad que los estudiantes tienen hacia sus tareas mejoran de manera apreciable el rendimiento académico.

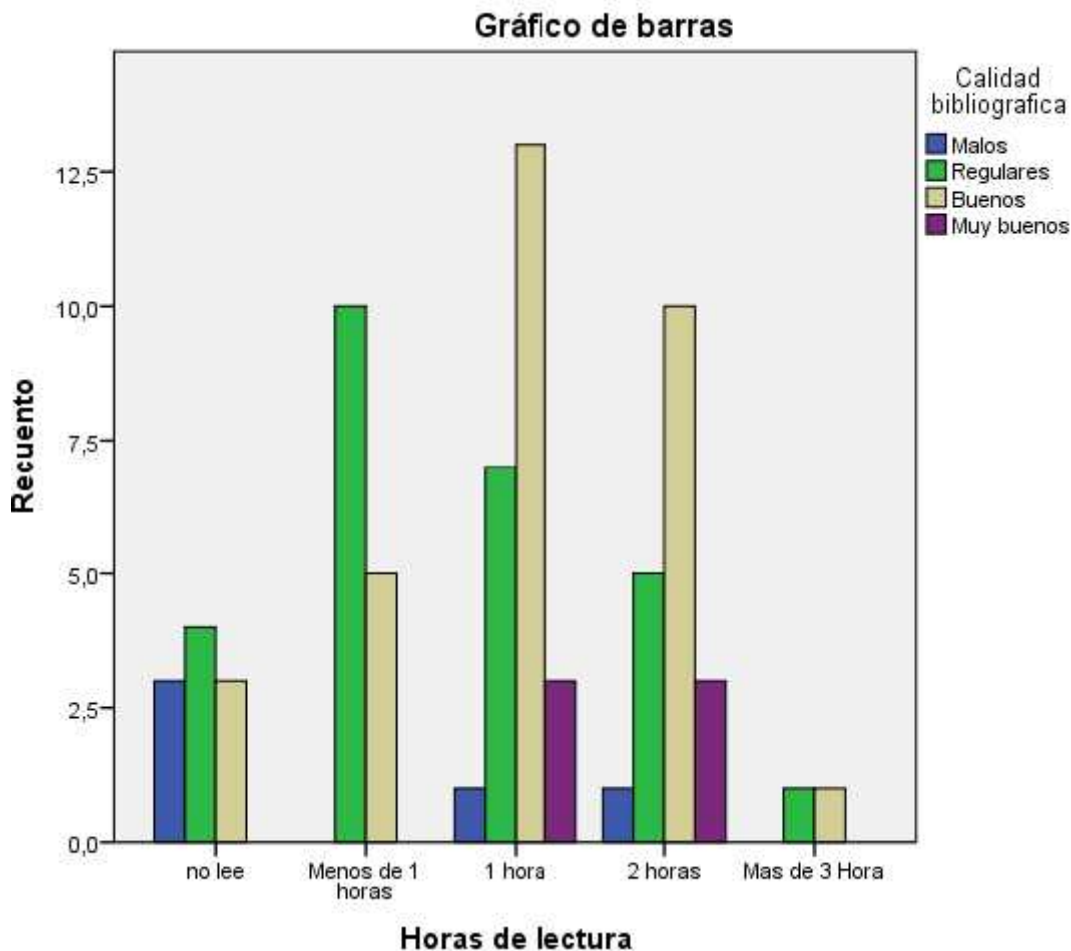
**Tabla 12** Horas de lectura vs calidad de materiales bibliográficos

	<b>Malos</b>	<b>Regulares</b>	<b>Buenos</b>	<b>Muy Buenos</b>	<b>Total</b>
No lee	3 4,3%	4 5,7%	3 4,3%	0 0,0%	10 14,3%
Menos de 1 hora	0 0,0%	10 14,3%	5 7,1%	0 0,0%	15 21,4%
1 hora	1 1,4%	7 10,0%	13 18,6%	3 4,3%	24 34,3%
2 Horas	1 1,4%	5 7,1%	10 14,3%	3 4,3%	19 27,1%
Más de 3 horas	0 0,0%	1 1,4%	1 1,4%	0 0,0%	2 2,9%
Total	5 7,1%	27 38,6%	32 45,7%	6 8,6%	70 100,0%

**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

La condición de estudio que tuvieron los estudiantes respecto a la calidad de los materiales de lectura sea en formato Word, pdf o digital hay un 45,7 % estudiantes que afirman que son de calidad mala o regular y 54,3% estudiantes que dicen que son de calidad buena o muy buena.

**Gráfico 12** Horas de lectura vs calidad de materiales bibliográficos



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Este último factor de la lectura para su autoformación profesional un 64,3% lee una hora o más al día otro 21,4% lee menos de una hora al día y también hay 14% que no leen a lo Alvares (1999) argumenta que el tiempo invertidos de los propios estuantes en su autoaprendizaje mejora notablemente el rendimiento académico.

Recapitulando el primer objetivo sobre diagnosticar las condiciones de los estudiantes regulares con los datos recolectados de la encuesta en las condiciones de vivienda un 42,9% curso la educación virtual desde vivienda propia el restante tiene que escoger si destinar sus recursos entre vivienda o estudios seguidamente las condiciones tecnológicas que tenían los estudiantes destaca que el 57,2% se conecta desde un celular por datos cuya señal recibida de parte de las operadoras fue mala. En las condiciones estudio un 72,9% de estudiantes afirma que sus familiares influyeron sobre sus estudios universitarios durante una educación virtual por otro lado un 61,4% considera que la calidad de enseñanza disminuyó durante la educación virtual y un 45,7% considera que la calidad de los materiales de lectura digitales son buenos o muy buenos pero no excelentes. Entonces el diagnóstico respaldado por los datos de la encuesta sobre las condiciones que tuvieron la mayoría de los estudiantes de la carrera de electromecánica es: no fueron las adecuadas para desarrollar un P.E.A en una modalidad virtual ya que un 82% de estudiantes dicen que la educación presencial es mejor que la educación virtual prefiriendo la primera, la anterior afirmación se refuerza al hacer un análisis del siguiente cuadro que comparativo.

**Cuadro 10** Calificaciones con modalidad presencial vs virtual

<b>Cuarto semestre ETM-342</b>	<b>Modalidad Presencial Gestión - I (2019)</b>	<b>Modalidad Virtual Gestión - I (2020)</b>	<b>Variación en porcentaje</b>
Total Estudiantes	31 = 100%	31=100%	Mantuvo 0%
Abandonos	2 = 6,4 %	4 = 25,8 %	Aumento 100%
Reprobados	4 = 25,8 %	9 = 29 %	Aumento 125%
Aprobados	25 = 80,6 %	18 = 58 %	Disminuyo 28%
Promedio Curso	56,42	52,06	Disminuyo 7,8%

**Fuente:** Elaboración propia basada en acta de calificaciones

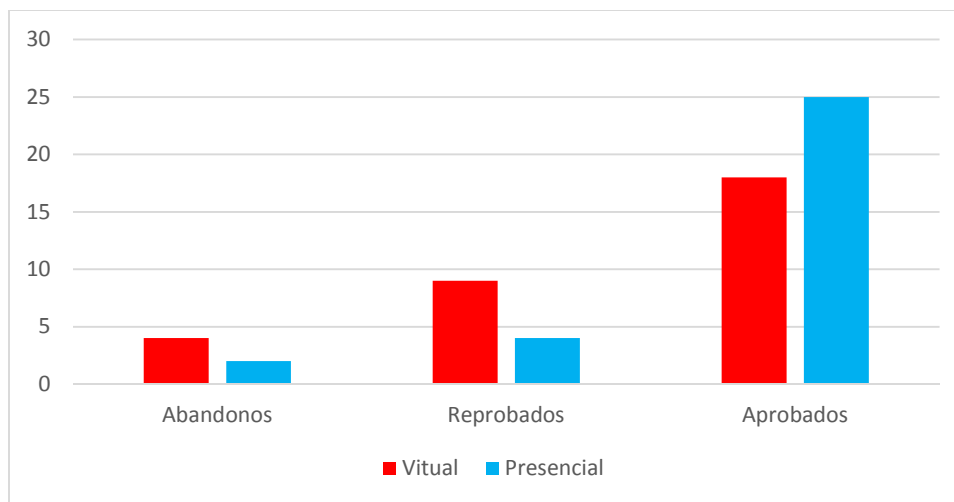
Al analizar el cuadro anterior al contrastar el acta de calificaciones oficial de la asignatura de ETM-342, se observa que la implementación de la educación virtual provoca cambios negativos en rendimiento académico, donde a pesar que la educación virtual no cambio la cantidad de estudiantes que la normalmente cursaban la asignatura de manera presencial. Si se observa que el número de abandonos y reprobados aumentaron mientras que el número de estudiantes que aprobaron la materia se redujo en más de una cuarta parte y el promedio de calificaciones en general cayó un 7,8% al implementar la educación virtual comparado con la educación presencial. Wittcock (1990) afirma que los estudiantes que no tuvieron unas condiciones óptimas o adecuadas durante el P.E.A en este caso una modalidad virtual se predispongan a la reprobación o abandono de sus estudios debido a los costos asociados de adquirir la tecnología necesaria para su educación.

Para finalizar respecto al objetivo de identificar los factores de la educación virtual que influyen en el rendimiento como: el factor socioeconómico limita el acceso a celulares con un 71,1% de estudiantes que usaron estos dispositivos económicos comparado con el 17,1% que tenía acceso a usar una laptop dispositivo costoso y solo un 28,5% tiene acceso a Wifi. En el factor demográfico un 88,6% son solteros en edades que oscilan entre 20 a 28 años. En el factor pedagógico un 75,7% afirman que ocasionalmente o raramente sus preguntas eran respondidas por el plantel docente donde la atención brindada de estos hacia estudiantes en un 60% dicen que fue mala o regular en otro aspecto como las relaciones académicas existe un 41,4% de estudiantes que afirman ser buenas y otro 41,4% que dicen que fueron malas y un 55,8% dicen que la profundidad teórica en clases virtuales fue mala o regular. En los factores cognoscitivos un 67,1% dice que su formación profesional fue mala o regular acompañado de un 78,6% que afirma que las habilidades y destrezas adquiridas en modalidad virtual también fueron malas o regulares para terminar 45,8% estudiantes se lograron adaptar satisfactoriamente a una educación virtual respecto a 54,2% que tuvieron dificultades y un 60% de estudiantes considera que su motivación académica disminuyo durante la educación virtual. Finalmente en los factores actitudinales un 38,6% de estudiantes afirman tener un mal o regular cumplimiento y puntualidad en la entrega de tareas académicas también destaca que el 34,3 % lee una hora al día y un 14,3% no lee en un proceso educativo virtual.



### 4.3. Análisis comparativo de calificaciones en modalidad virtual vs presencial en función del objetivo específico 3

**Gráfico 13** Comparativa educación virtual vs presencial

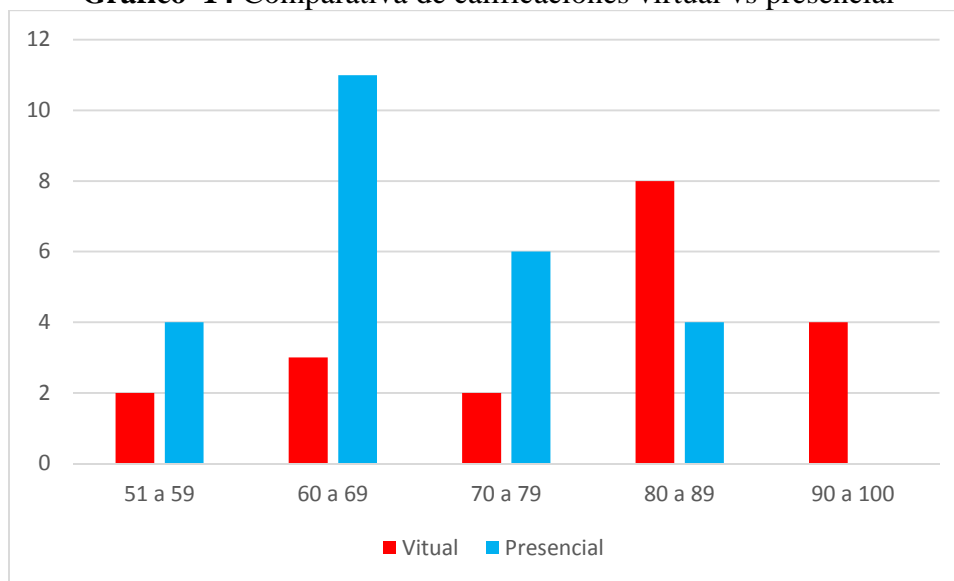


**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Al realizar la comparación el número de estudiantes, casualmente es el mismo número de 31 estudiantes tanto para modalidad virtual o presencial, mismo docente para ambos grupos, mismos contenidos en la asignatura de circuitos eléctricos 1 y solo difiere en la modalidad educativa. Se observa que el número de abandonos y reprobados aumento y que el número de aprobados disminuyo en la educación virtual comparada a la presencial.

Estas redistribuciones pueden deberse a que eran grupos con características diferentes, pero por la encuesta realizada anteriormente todo apunta que la implementación de una modalidad educativa virtual debido a la pandemia es una causa a no depreciar.

**Gráfico 14** Comparativa de calificaciones virtual vs presencial



**Fuente:** Elaboración propia en el SPSS

Pese a que aparentemente no hay cambios entre las medias de cada curso, tanto en una modalidad presencial como una virtual, si se observa que hay una redistribución apreciable en las calificaciones obtenidas por cada estudiante de manera individual. Antes de la pandemia con la modalidad presencial había 21 estudiantes que aprobaron con una nota menor a 79 puntos, pero con la modalidad virtual se redujeron a 7 estudiantes.

Pero en contraste el número de estudiante que aprobaron con una nota entre 80 a 89 puntos que originalmente de 4 se duplicó a 8 estudiantes y 4 estudiantes que lograron notas de 90 a 100 puntos solo en la modalidad educativa virtual. Que puede deberse a la ausencia física de los estudiantes durante el proceso de evolución, que dificulta el control presencial que tendría el docente en condiciones normales que no son viables a través de una pantalla de celular o computadora y que podría influir en el cambio de las calificaciones obtenidas. Con los tres objetivos específicos cumplidos se logró cumplir el objetivo general que era determinar las condiciones como: la vivienda, tecnológicas y de estudio, además de factores como: socioeconómicos, demográficos, pedagógicos, cognoscitivos y actitudinales que provocaron cambios en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de electromecánica como: el número de aprobados, abandonos y las calificaciones.

#### 4.4. Cuadro Resumen cumplimiento de objetivos y pregunta general

<p>Se determinó las condiciones tecnológicas, vivienda y estudio junto con los factores socio económicos, demográficos, pedagógicos, cognoscitivos y actitudinales que provocan cambios en el rendimiento académico como: el número de aprobados, abandonos y las calificaciones.</p>
<p>Se diagnosticó las condiciones de los estudiantes regulares con los datos recolectados de la encuesta en las condiciones de vivienda un 42,9% curso la educación virtual desde vivienda propia el restante tiene que escoger si destinar sus recursos entre vivienda o estudios seguidamente las condiciones tecnológicas que tenían los estudiantes destaca que el 57,2% se conecta desde un celular por datos cuya señal recibida de parte de las operadoras fue mala. En las condiciones estudio un 72,9% de estudiantes afirma que sus familiares influyeron sobre sus estudios universitarios durante una educación virtual por otro lado un 61,4% considera que la calidad de enseñanza disminuyó durante la educación virtual y un 45,7% considera que la calidad de los materiales de lectura digitales son buenos o muy buenos pero no excelentes. Entonces el diagnóstico respaldado por los datos de la encuesta sobre las condiciones que tuvieron la mayoría de los estudiantes de la carrera de electromecánica es: no fueron las adecuadas para desarrollar un P.E.A en una modalidad virtual ya que un 82% de estudiantes dicen que la educación presencial es mejor que la educación virtual prefiriendo la primera, la anterior afirmación se refuerza al hacer un análisis del siguiente cuadro que comparativo.</p>
<p>Se identificó los factores de la educación virtual que influyen en el rendimiento como: el factor socioeconómico limita el acceso a celulares con un 71,1% de estudiantes que usaron estos dispositivos económicos comparado con el 17,1% que tenía acceso a usar una laptop dispositivo costoso y solo un 28,5% tiene acceso a Wifi. En el factor demográfico un 88,6% son solteros en edades que oscilan entre 20 a 28 años. En el factor pedagógico un 75,7% afirman que ocasionalmente o raramente sus preguntas eran respondidas por el plantel docente donde la atención brindada de estos hacia estudiantes en un 60% dicen que fue mala o regular en otro aspecto como las relaciones académicas existe un 41,4% de estudiantes que afirman ser buenas y otro 41,4% que dicen que fueron malas y un 55,8% dicen que la profundidad teórica en clases virtuales fue mala o regular. En los factores cognoscitivos un 67,1% dice que su formación profesional fue mala o regular acompañado de un 78,6% que afirma que las habilidades y destrezas adquiridas en modalidad virtual también fueron malas o regulares para terminar 45,8% estudiantes se lograron adaptar satisfactoriamente a una educación virtual respecto a 54,2% que tuvieron dificultades y un 60% de estudiantes considera que su motivación académica disminuyó durante la educación virtual. Finalmente en los factores actitudinales un 38,6% de estudiantes afirman tener un mal o regular cumplimiento y puntualidad en la entrega de tareas académicas también destaca que el 34,3 % lee una hora al día y un 14,3% no lee en un proceso educativo virtual.</p>
<p>Se Evaluó la calificaciones de donde a primera instancia no existe cambios sustanciales en las medias generales del curso pero que a nivel individual existió una redistribución de la notas, llama la atención que en una educación virtual los estudiantes llegaron incluso a obtener calificaciones entre 90-100, mientras que en el rango de 80-89 duplicaron el número de estudiantes que alcanzaron este rango de calificaciones y disminuyó en una tercera parte los aprobados con calificaciones entre 60-69 puntos comparado con la educación presencial.</p>
<p>Efectivamente existen cambios en el rendimiento académico que según los registros de calificaciones como: disminución del promedio general y del número de estudiantes aprobados en un 7,8% y 28% respectivamente. Mientras que el número de estudiantes desértos y reprobados aumento en 100% y 125% respectivamente en comparación a una educación presencial.</p>

#### **4.4.1. *Requerimientos de parte de los estudiantes durante una educación virtual***

Los estudiantes afirman que la mayoría de docentes están desactualizados, al limitarse a subir archivos o videos a las plataformas digitales; piden que exista más interacción entre docentes y estudiantes formando un constructo colectivo para el aprendizaje en línea. También manifiestan que el uso excesivo de diapositivas que usan los docentes aburren a los estudiantes que llegan incluso a dormirse y prefieren formarse por su cuenta.

En base al ítem 25 los estudiantes de la carrera de electromecánica sugieren:

- J Mayor claridad en los temas avanzados, con ejemplos de uso práctico de lo aprendido en clase durante talleres y laboratorios virtuales.
- J Un reforzamiento en la parte práctica de su formación profesional, ser didácticos en la explicación de teorías y poder simplificarlas para un óptimo entendimiento.
- J Que los docentes administren y planifiquen sus tiempos de clases, debido a que algunos no cumple las horas reglamentarias en su totalidad o exceden el tiempo límite perjudicando a la próxima asignatura.
- J Que los docentes sean más empáticos con los estudiantes que no tiene una buena señal para las clases síncronas y enviar archivos digitales de gran tamaño de bytes dificultando su descarga en un plan de datos limitados por razones económicas.
- J Flexibilidad y tolerancia con estudiantes que trabajan para los tiempos de entrega de tareas o trabajos, ya que las plataformas virtuales no dejan subir después de la fecha límite.
- J Cursos de capacitación para los docentes en temas relacionados a la educación virtual y destacan la labor durante la pandemia del docente Carvajal por su formación en este ámbito.
- J Que los docentes mayores de 60 años debería jubilarse ya que no cumple con las expectativas en su formación profesional y tienen dificultades para adaptarse a una modalidad virtual.

## Capítulo V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

Se determinó que la implementación de la educación virtual en los estudiantes de cuarto semestre de la UMSA Electromecánica 2020, trajo cambios en rendimiento académico como el número de abandonos o reprobados aumento y disminuyo un 7,9 % la media del curso comparada a la gestión 2019 con modalidad presencial, además el 80% de los estudiantes encuestados contestaron que la modalidad presencial es mejor que la modalidad virtual implementada, lo que reafirma que existe deficiencias en la educación superior pública boliviana que se deben subsanar. También se determinó que las condiciones de los estudiantes no fueron las adecuadas durante la pandemia.

Se diagnosticó que las condiciones en las que la mayoría de los estudiantes regulares durante esta educación virtual en Bolivia no son las adecuadas, la mayoría de los estudiantes no tuvieron acceso a internet con la calidad necesaria para una educación síncrona en sus dispositivos; con la mayoría estudiantes que prefieren la educación presencial sobre la virtual muestra que no cuentan con los diferentes recursos y condiciones necesarias para su formación profesional en esta última; las condiciones dadas por los docentes en un aula virtual fue deficiente y poder obtener un proceso educativo virtual de igual o mayor calidad que el presencial; la educación virtual tiene la condiciones para formación profesional retorica pero la insatisfacción de los estudiantes con su formación práctica, evidencia su viabilidad sola para carreras netamente teóricas.

Se identificó factores que durante la educación virtual implementada podrían influir en el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto semestre, en el factor socioeconómico se destaca que el 71,1% solo podían acceder por celular cuya conexión a internet es deficiente; por otro lado en el factor demográfico un 88,6% son solteros cuyas edades mayormente están entre 20 a 28 años; mientras en el factor pedagógico un 60 % dice que la atención al estudiantes recibida por los docentes los cuales casi nunca contestan a sus preguntas, un 55,8 % asegura que la parte teórica de su formación recibida mediante la pantalla de un celular o computadora es deficiente. Continuando con el factor cognoscitivo un 78,6% concuerda en que las habilidades y destrezas que adquirió en una educación virtual son deficientes, también manifiestan inconformidad con la formación profesional recibida y un 61,4 % afirman que la calidad de enseñanza disminuyo junto con su motivación; en el factor actitudinal el 38,6% de los estudiantes tuvieron dificultades para entregar a tiempo sus tareas durante la educación virtual, un 14,3 % no lee y un 61,4% dicen leer entre 1 a 2 horas en una educación virtual.

Por último se evaluó el rendimiento académico mediante las calificaciones finales obtenidas por los estudiantes en dos modalidades que son la virtual vs presencial, con un aumento durante la educación virtual en el número de reprobados y abandonos muestra las brechas que existe entre los universitarios menos favorecidos, pero llama la atención la redistribución de las calificaciones individuales obtenidas por cada estudiante donde la mayoría obtuvo mayores calificaciones que los que cursaron la misma asignaturas en una modalidad presencial, donde este fenómeno compensa el promedio del curso similar en ambas modalidades educativas.

## **5.2. Recomendaciones**

Por limitantes debido a la pandemia la investigación cubrió solo la parte de los estudiantes, sin embargo una universidad o instituto de formación superior también está formado por su plantel docente e trabajadores de la parte administrativa, por lo que recomienda a futuras investigaciones tomar en cuenta estos dos actores juntamente con el principal actor que es el estudiante universitario.

Para mejorar las condiciones tecnológicas que tuvieron los estudiantes durante la educación virtual debido a la pandemia, según los estudiantes es necesario que el sistema educativo el Estado boliviano y las empresas de telecomunicaciones unan esfuerzos conjuntamente para ofrecer al estudiante boliviano una educación virtual con igual o mejor calidad que la recibida en modalidad presencial, con el diseño de redes de internet que estén pensadas en un futuro con conexiones con tecnologías 5G preparadas para realidad amentada, virtual y mixta.

Para futuras investigaciones afines al tema se recomienda continuar partiendo desde la educación virtual hacia el retorno gradual a la educación presencial o semi presencial a medida que la población universitaria se inmuniza contra el virus retornando a las aulas y de esta manera dando continuidad a la presente investigación pero en condiciones de pos pandemia.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Aldrich, C. (2009a). *The Complete guide to smulation & serious games*. San Francisco: Pfeiffer.
- Alvarez Rojo, V. y. (1999). *El rendimiento académico en la universidad desde la perspectiva del alumnado* (17 ed., Vol. 10). Revista Española de Orientación y Psicopedagogía REOP.
- Annetta, F., Murray, M., Laird, S., Bohr, S., & Park, J. (2008). *Investigating Student Attitudes Towars a Synchronous, Online Graduate Course in a Multi-User Virtual Learning Enviroment* (Vol. 16). Journal Of Technology & Teacher Education.
- Area, M., & Adell, J. (2009). E-Learning: enseñar y aprender en espacios virtuales. *ResearchGate*. Obtenido de <https://cmapspublic.ihmc.us/rid=1Q09K8F68-1CNL3W8-2LF1/e-Learning.pdf>
- Balda, M. (21 de 10 de 2012). *La inasistencia a clases de los estudiantes influye en el rendimiento académico*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Tecnológica Equinoccial: [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/3296/1/47893\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/3296/1/47893_1.pdf)
- Baldelomar, M., Ruíz, C., & Aranciba, C. (07 de 12 de 2020). *El reto de la educación virtual en Bolivia y la becha digital*. Obtenido de Metusia es compartir: <https://www.metusia.com/publicaciones/el-reto-de-la-educacion-virtual-en-bolivia-y-la-brecha-digital/>
- Bartolomé, A. (mayo de 2004). Blended learning. Conceptos básicos. Pixel-Bit. *Revista de medios y comunicación*(23), 7-10.
- Bencheva, N. (2010). *Learning Styles and E-Learning Face to Face to the Traditional*. Obtenido de Obtenido de Científicos del Trabajo en la Universidad Rusa: <https://pdfs.semanticscholar.org/0927/8f8fa4f4243dbdb316cfa07b8f6d6fa466a7.pdf>
- Bradley, P. (2006). The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education*, 2(1), 254-262.
- Bunge, M. (2011). *La investigación científica*. México: Siglo XXI.
- Cabrero, J. (abril de 2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de unersidad y sociedad del conocimiento*, 3(1), 1-10. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/record/200>



- Callisaya, G. (2012). *Guía práctica para elaborar Tesis y proyecto de grado*. La Paz-Bolivia: Ministerio de Educación. 2ed.
- Camacho, K. (5 de 5 de 2020). *La brecha digital*. Obtenido de <https://analfatecnicos.net/archivos/96.LaBrechaDigital-PalabrasEnJuego-KenlyCamacho.pdf>
- Canedo, A. (2020). *La Calidad de la Educación en Bolivia*. La Paz.
- Cantaluppi, R. (2005). *Rendimiento académico y abandono en la educación superior a distancia*. Obtenido de ReDiU CMN: <http://www.colegiomilitar.mil.ar/rediu/articulo.asp?articulo=47&numero=12>
- Carranza, R. (2015). *Bienestar psicológico y rendimiento académico en los estudiantes de la escuela académico profesional de psicología. (Tesis de maestría)*. Universidad Peruana Unión filial, Tarapoto. Obtenido de <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/308>
- Castejón, J. (2014). *Aprendizaje y Rendimiento Académico*. España.
- Cavazos, J., & Encinas, F. (2016). Influencia del engagement académico en la lealtad de estudiantes de posgrado: un abordaje a través de un modelo de ecuaciones estructurales. *Estudios Gerenciales*, 32(140), 228-238. doi:<https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.07.001>
- Celorrío, R. (1999). Factores de influencia en el rendimiento educativo. *Revista de Ciencias de la Educación*(177), 1-33.
- CEPAL. (12 de 5 de 2020). *Análisis*. Obtenido de <https://www.lavozdemichoacan.com.mx/mundo/analisis/covid-19-muestra-otra-cara-de-la-desigualdad-en-america-latina-la-brecha-digital-senala-la-cepal/>
- Chen, C. (05 de 09 de 2022). *Positivismo*. Obtenido de Significados.com: <https://www.significados.com/positivismo/>
- Chiecher, A., Donolo, D., & Rinuado, M. (13 de 5 de 2005). *Percepciones del aprendizaje en contextos presenciales y virtuales, la perspectiva de alumnos universitarios*. Obtenido de RED: <http://www.um.es/ead/red/13/chiecher.pdf>
- Cortuño, A. (18 de 09 de 2011). *gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/pensamiento-filosofico-karl-popper-el-falsacionismo/>

- Dapozo, G., Guglielmono, G., Golobisky, M., & Pelozo, S. (09 de 2002). *Alternativa complementaria a la enseñanza presencial tradicional: Una experiencia de curso virtual en el grado universitario*. Obtenido de Corrientes: Comunicaciones Científicas y Tecnológicas UNNE: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/09-Educacion/D-029.pdf>
- De Ketelle, J. (1983). Le passage de l'enseignement secondaire a l'enseignement supérieur : les facteurs de réussite. *Humanités Chrétiennes. Université Catholique de Louvain*, 26(4), 294-306.
- De Meulemeester, L. (2001). *La démocratisation de l'enseignement universitaire. Mythe ou réalité?: Analyse de l'évolution de la composition sociale du public de première génération à l'UCL - " Mémoire de licence en sociologie*. Louvain-la-Neuve.
- Decreto Supremo 4260. (6 de Junio de 2020). D.S 4260. La Paz, La Paz, Bolivia: Estado Plurinacional de Bolivia. Obtenido de DECRETO SUPREMO N° 4260: <https://leyesdecretosbolivia.blogspot.com/2020/06/decreto-supremo-n-4260-normar-la.html>
- Dorado, M. (2019). *Platafor Gitlab Como Estrategia de Aprendizaje Colaborativo en el Rendimiento Academico de los Etudiantes*. La Paz: CEPIES-UMSA.
- Durán, P., Maside, J., Rodeiro, D., & Cantorna, S. (2015). Rendimiento académico y utilización de entornos virtuales de aprendizaje por los alumnos de una asignatura de contabilidad. *educade*, 6, 5-21.
- Fernández, E. (10 de 03 de 2020). *Una pandemia imprevisible ha traído la brecha previsible*. Obtenido de <https://blog.enguita.info/2020/03/una-pandemia-imprevisible-ha-traido-la.html>
- Fullana, J. (1996). La investigación sobre variables relevantes para la prevención del fracaso escolar. *Revista Investigación Educativa*, 14(1), 63-90.
- Galand, B., Frenay, M., & Bourgeois, E. (2004). Facteurs de réussite en première de candidature. Journée d'étude Chaire Unesco de Pédagogie Universitaire. *Université Catholique de Louvain-le-Neuve*.
- Garbanzo, V. (2007). *Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación*. Obtenido de Universidad de Costa: <http://dx.org/revedu.v31i1.1252>

- García Llamas, J. (1986). *El estudio empírico sobre el rendimiento en la enseñanza a distancia*. Madrid: UNED.
- García, C. (2009). *Apredizaje significativo en alumnado de arte y creatividad modalidad virtual y presencial*. Obtenido de Universidad Tecmilenio: <http://www.liceus.com/cgi-bin/ac/pu/anayansitesis%20completa.pdf>
- García, F. (2005). Estado actual de los sistemas e-learning. *Teoría de la educación. Educación y cultura en la sociedad de la información*, 6(2).
- García, F., Corell, A., Abella, V., & Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society*(21), 1-26. doi:<https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- Gimeno, J. (1976). *El Autoconcepto sociabilidad y rendimiento escolar*. Madrid-España: M.E.C.
- Gómez, E. (2020). Educación virtual: incidencia del desempeño docente en el rendimiento académico de los estudiantes. *Ciencia Latina*, 1302-1317.
- Gómez, S., Carranza, J., & Mazzieri, R. (2015). Modalidades de cursado virtual en la universidad y rendimiento académico de los alumnos. *Universidad Siglo 21*, 258-267.
- Gonzales, E., & Chiyong, I. (2021). Rendimiento académico y deserción de estudiantes universitarios de un curso en modalidad virtual y presencial. *Iberoamericana de Educación a Distancia*, 189-198.
- Gutierrez, R. (2020). Implementación de Clases Virtuales, Rendimiento Académico de los alumnos de pregrado . *Universidad San Ignacio de Loyola*, 2-22.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metología de la Investigación*. Mexico D.F: McGraw-Hill.
- Hinojo, F., Aznar, I., & Cáceres, M. (octubre de 2009). Percepciones del alumnado sobre el blended learning en la universidad. *Comunicar. Revista científica de educación*, 17(33), 165-174.
- Holmberg, B. (1985). *Educación a Distancia: Situación y perspectivas*. Kapelusz.
- Huayllani, F. (2010). *Tecnologías de la información y comunicación aplicadas en la educación*. Oruro, Bolivia: Latinas Editores Ltda.
- Imaginario, A. (22 de 04 de 2019). *Educación a distancia*. Recuperado el 27 de 09 de 2022, de Significados.com: <https://www.significados.com/educacion-a-distancia/>

- InfoLab. (05 de 05 de 2020). *Lab Libre Digital*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=-Z3QqKn5QkA>
- Lamas, H. (03 de 04 de 2015). *Sobre el rendimiento escolar*. Obtenido de Obtenido de Propósitos y Representaciones: Dialnet-SobreElRendimientoEscolar-5475216.pdf
- Lee, Y., & Chen, A. (2011). Usability Desing and Psychological Ownership of a Virtual World. *Journal Of Management Information Systems*, 28(3), 269-308.
- Lopez, M. (2020). *La calidad de la Educación Virtual en Bolivia*. La Paz.
- López, M. E., & Estrada, A. L. (2012). Desempeño académico de estudiantes en educación virtual. Algunos factores negativos. *Universidad de Guadalajara*, 84-90.
- López, M. I., Rubio, S., & Díaz, E. (2019). Cambios producidos por la adaptación al EEES en la carga de trabajo de estudiantes de Psicología. *Revista Española de Pedagogía*, 163-176.
- Martínez, A. O. (2015). *Tesis doctoral "Rendimiento académico, sexo y valores interpersonales"*. Obtenido de Universidad de Almería: <https://dialnet-unirioja.es/udep.basesdedatosezproxy.com/servlet/tesis?codigo=111596>
- McKeanon, L., Norris, T., Cardell, B., & Britt, T. (2009). Developing Patient-Centered Care Competencies Among Prelicensure Nursing Students Usijg Simulation. *Journal Of Nursing Education*, 48(12), 711-715.
- Medina, V., Tedes, F., & Jácome, L. (2021). La educación virtual y su incidencia en el rendimiento academico del Instituto Superior Tecnológico Vicente León. *VICTEC*, 27-39.
- Mihai, B., & Navarro, V. (8 de 4 de 2005). *Comparación del aprendizaje en internet con la clase convencional en estudiantes de medicina*. Obtenido de en Argentina. Educ. med: <http://dx.doi.org/10.4321/S1575-8132005000500004>
- Miramontes, M., Castillo, k., & Macias, H. (2019). Estrategias de aprendizaje en la educacion a distancia. *Revista de investigacion en tecnologias de la información* ,7(14), 199-214.
- Moratinos Iglesias, J. (1985). *La escuela de los padres: Educación familiar*. España: Narcea.
- Morocho Quezada, M. E. (29 de 10 de 2015). *MODELIZACIÓN MULTINIVEL DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO UNIVERSITARIO*. Obtenido de Universidad de Sevilla  
 Departamento :


<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/30400/Modelizaci%20c3%b3n%20Multinivel%20del%20Rendimiento%20Acad%20a9mico%20Universitario.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Naranjo, M. (2010). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153-170.
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 2. Obtenido de <http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n2/Edel.htm>
- Nickerson, M., & Pollard, M. (2010). Mrs. Chase and Her Descendants: A Historical View of Simulation. *Creative Nursing*, 16(3), 101-105.
- Ñaupari, P. F. (2014). Evaluación del rendimiento académico de estudiantes universitarios en la modalidad presencial y virtual. *Dialnet*, 1-9.
- Ortega, L. A. (2020). Impacto del cambio educativo a la modalidad virtual en el rendimiento académico de los estudiantes [Tesis de Grado]. *Repositorio Virtual*.
- Ossa, G. (2015). Tendencias Educativas Para el Siglo XXI Educación Virtual, Online y Elearning Elementos para la Discusión. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(15), 10-16.
- Paredes Guerra, B. A. (01 de 08 de 2018). *Compromiso y rendimiento académico: Comparación entre el programa presencial y virtual de inglés*. Obtenido de Repositorio Universidad Peruana La Unión: [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/2128/Benjamin\\_Tesis\\_Maestro\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/2128/Benjamin_Tesis_Maestro_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Paredes, B. (2019). *Compromiso y rendimiento académico: Comparación entre el programa presencial y virtual de inglés del Centro de idiomas*. Universidad Peruana Unión, Lima.
- Quesada, R. y. (1986). *Guía para evaluar el aprendizaje teórico y práctico*. México: Limusa.
- Quiñones, M., Martín, A., & Coloma, C. (2021). Rendimiento académico y factores educativos de estudiantes del programa de educación en entorno virtual. *Universidad Nacional de Educación a Distancia*, 25-33.

- Ramírez, M. (diciembre de 2008). Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza. *Nueva época*(9), 82-96.
- Ramírez, M. S. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: *Implementaciones e investigaciones. RIED*, 57-82.
- Reyes, R., Godínez, F., Ariza, F., Sánchez, F., & Torreblanca, O. (19 de 04 de 2013). *Un modelo empírico para explicar el desempeño académico de estudiantes de bachillerato*. Obtenido de Perfiles Educativos: [http://perfileseducativos.unam.mx/iisue\\_pe/index.php/perfiles/article/view/46027/41200](http://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/46027/41200)
- Rivera Vargas, P. (28 de 03 de 2014). *Ser estudiante universitario en contextos virtuales: vivencias y relatos de quienes realizan su formación en modalidad eLearning*. Obtenido de Estudio del caso de la Universitat Oberta de Catalunya en los grados de Ingeniería Informática, Psicología y Administración: [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/54954/1/PRV\\_TESIS.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/54954/1/PRV_TESIS.pdf)
- Rivero, L., Samino, R., & Pérez, E. (2020). Rendimiento académico y modelos virtuales de enseñanza universitaria en Economía de la Empresa. *Universidad Rey Juan Carlos*.
- Román, N. (2021). Educación virtual y rendimiento académico de estudiantes de Cuarto Año de Educación Básica [Tesis de Maestro, Universidad Cesar Vallejo]. *Repositorios Institucional*.
- Roseli, N., Bruno, M., & Evangelista, L. (2004). *El chateo y la interacción social directa en el aprendizaje cooperativo de diadas*. Obtenido de Revista Latinoamericana de Psicología: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80536303>
- Rubio, M. (Octubre de 2003). Efoques y modelos de la evaluación del e-learning. *Revista electrónica de la investigación y evaluación educativa*, 9(2), 101-120.
- Santiago, R., Trinaldo, S., Kamijo, M., & Fernández, A. (2015). Mobile learning - nuevas realidades en el aula. *Oceani S.L.U.*
- Schell, G. (2001). Student perceptions of web-based course quality and benefit. *Education and Information Technologies*, 95-104.
- Sepúlveda, A., Saéz, D., Lemarie, R., Opazo, M., & Sepúlveda, M. (01 de 10 de 2013). *Docencia en la Universidad, capacidades pedagógicas imprescindibles: Percepción*

- de los estudiantes. Obtenido de Academia:  
[https://www.academia.edu/5578398/Capacidades\\_pedagogicas](https://www.academia.edu/5578398/Capacidades_pedagogicas)
- Smith, N. (2013). Face-to-face vs. Blended Learning: Effects on Secondary Students 'Perceptions an Performance'. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*(89), 79-83.  
 doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.813>
- Tarifa, E. (s.f.). *Unicen*. Obtenido de Teoría de Modelos y Simulación:  
[https://www.econ.unicen.edu.ar/attachments/1051\\_TecnicasIISimulacion.pdf](https://www.econ.unicen.edu.ar/attachments/1051_TecnicasIISimulacion.pdf)
- Torres, L. (2020). Educación presencial o virtual. *Repositorio CEPIES-UMSA*, 2-5.
- UNESCO. (03 de 16 de 2020). *La educación en América Latina y el Caribe ante la COVID-19*. Obtenido de Enfrentando la emergencia en la región:  
<https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/covid-19-education-alc>
- UNESCO. (3 de 4 de 2020a). *COVID-19 Impact on Education*. Obtenido de  
<https://bit.ly/2yJW4yy>
- Vargas Díez, J. (2001). *Factores diferenciales del rendimiento académico en educación superior. Tesis doctoral*. España: Departamento MIDE, Universidad Complutense de Madrid.
- Vidal, F. (1994). *Piaget before Piaget*. Cambridge,MA: Harvard University Press.
- Wang, G., Cheng, Z., Yue, X., & McAleer, M. (22 de 10 de 2020). *Risk Management of COVID-19 by Universities in China*. Obtenido de Journal Of Risk an Financial Management: [ttps://www.mdpi.com/1911-8074/13/2/36](https://www.mdpi.com/1911-8074/13/2/36)
- Wittock, M. (1990). *Procesos de pensamiento de los alumnos, la investigación de la enseñanza. III Profesores y alumnos*. Madrid: Paidós: M.C. Wittrock. .
- Yockey, F., & George, A. (1998). *The effects of a freshman seminar paired with supplement instruction* (2 ed., Vol. 10). Journal of the First-year experience / students in transition.
- Zambrana, P. (4 de 9 de 2005). *Educar*. Obtenido de Educación Médica Basada en el uso de Simuladores:  
<http://portal.educar.org/percyzambranaherrera/blog/educacionmedicabasadaeneluso desimuladores>

## 6.1. Anexo 1 resolución 023/2020

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO**  
La Paz - Bolivia

**RESOLUCIÓN**  
**HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO No. 023/2020**  
La Paz, 12 de marzo de 2020

**VISTOS:**  
La delicada situación de salud a nivel mundial, presentada por la aparición del Coronavirus, que por una extensa familia de virus causante de enfermedades en el ser humano que van desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como bronquitis o neumonía.  
La determinación del Gobierno Nacional de suspender las clases en todos los niveles hasta el 31 de marzo del año en curso, la prohibición de realizar eventos públicos con más de mil personas.

**CONSIDERANDO:**  
Que, el Honorable Consejo Universitario, en sesión de la fecha ante la grave situación de emergencia de salud presentada en el mundo a raíz del brote del Coronavirus asume la responsabilidad de proteger la vida y salud de la comunidad universitaria.  
Que, ante esta complicada realidad, se han aprobado planes de información, educación como de contingencia contra el Coronavirus (2019-N COV), la práctica de hábitos y conductas saludables, la implementación de una serie de medidas en las Facultades y Unidades Administrativas.  
Que, el Coronavirus como otros virus que causan gripe o influenza, el contagio se produce generalmente por vía respiratoria, a través de las gotitas que las personas enfermas expulsan cuando tosen, estornudan o al hablar. El contagio también se produce a través de las manos, cuando se encuentra en contacto con objetos contaminados con el virus y a su vez estas entran en contacto con los ojos, nariz o boca.  
Que, ante esta enfermedad, se requiere de medidas de "bioseguridad" para evitar la propagación del mismo.  
Que, el Honorable Consejo Universitario, en consideración a los antecedentes del caso, ha determinado emitir la presente Resolución.

**POR TANTO**  
**SE RESUELVE:**

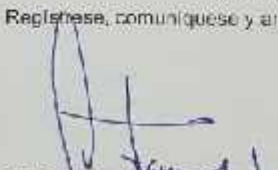
**Artículo Primero.** Aprobar la suspensión de todas las actividades académicas y administrativas en la Universidad Mayor de San Andrés, a partir de las 0:00 horas de día viernes 13 marzo hasta el día martes 31 de marzo de 2020, con el correspondiente cierre de procesos universitarios, como medida preventiva contra la pandemia de Coronavirus (2019-N COV).


**Artículo Segundo.** Determinar que las autoridades facultativas designaran personal de emergencia de acuerdo a sus características y en el Área Central, la Dirección Administrativa Financiera y Jefaturas de Departamento definirán su personal de emergencia.

**Artículo Tercero.** Determinar el Consejo Académico Universitario elaborará la reprogramación del Calendario Académico de la UMSA. Los comités electorales correspondientes deberán elaborar la reprogramación de los procesos electorales en nuestra Casa de Estudios Superiores.

**Artículo Cuarto.** La Federación Universitaria Local (FUL), FEDSIDUMSA y STUMSA, coadyuvarán con las actividades de información y prevención asumidas por la UMSA.

Regístrese, comuníquese y archívese.

  
Ph.D. Wilfredo Tavera Llanos  
**RECTOR a.i.**

  
Ing. Alberto Arco Tejada  
**SECRETARIO GENERAL UMSA**



## 6.2. Anexo 2 evaluación de experto 1

### ANEXO N° INFORME TÉCNICO DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CUESTIONARIO DE ENCUESTA O ENTREVISTA

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del experto: Lic. Daniel Roque Laime
- 1.2. Cargo o Especialidad de experto: Docente
- 1.3. Tipo de Instrumento evaluado: Cuestionario de encuesta
- 1.4. Propuesta considerada. (Investigación): Educación Virtual y Rendimiento académico con estudiantes de Educación Superior
- 1.5. Autor del Instrumento. (Investigación): Lic. Patricio A. Cáceres Samaniego

#### II. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO, SEGÚN INDICADOR

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 - 20 %	Regular 21 - 40 %	Buena 41 - 60 %	Muy buena 61 - 80 %	Excelente 81 - 100 %
1. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje comprensible y apropiado				75 %	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado con indicadores observables				80 %	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				80 %	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente					85 %
5. SUFICIENCIA	Reúne los aspectos suficientes en cantidad y calidad de tema tratado					85 %
6. INTENCIONALIDAD	Responde al objeto y objetivo de investigación tratada					88 %
7. CONSISTENCIA	Está integrado a un proceso de discusión teórico metodológico suficiente				80%	
8. COHERENCIA	Integrado los índices, indicadores y las dimensiones de investigación					85 %
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la indagación					90 %

#### III. DATOS DE VALORACIÓN FINAL

3.1. OPINION DE APLICABILIDAD: APROBADO

3.2. PROMEDIO DE VALORACIÓN 83 %

3.3. Firma del Experto Informante



C.I. N° 4782062 Teléfono N° 70651852  
Lugar La Paz Fecha 6-11 Año 2020

### 6.3. Anexo 3 evaluación de experto 2

#### ANEXO N° INFORME TÉCNICO DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CUESTIONARIO DE ENCUESTA O ENTREVISTA

##### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del experto: Mgs. Gisella Edith Samaniego Salcán
- 1.2. Cargo o Especialidad de experto: Docente
- 1.3. Tipo de instrumento evaluado: Cuestionario de encuesta
- 1.4. Propuesta considerada, (Investigación): Educación virtual y rendimiento académico con estudiantes de Educación Superior
- 1.5. Autor del instrumento, (Investigación): Lic. Patricio Alexander Cáceres Samaniego

##### II. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO, SEGÚN INDICADOR

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0 - 20 %	21 - 40 %	41 - 60 %	61 - 80 %	81 - 100 %
1. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje comprensible y apropiado					85%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado con indicadores observables				80%	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					87%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente					88%
5. SUFICIENCIA	Reúne los aspectos suficientes en cantidad y calidad de tema tratado					89%
6. INTENCIONALIDAD	Responde al objeto y objetivo de investigación tratada					91%
7. CONSISTENCIA	Está integrado a un proceso de discusión teórico metodológico suficiente					82%
8. COHERENCIA	Integrado los índices, indicadores y las dimensiones de investigación					87%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la indagación					88 %

##### III. DATOS DE VALORACIÓN FINAL

3.1. OPINION DE APLICABILIDAD: APROBADO

3.2. PROMEDIO DE VALORACIÓN 87 %

3.3. Firma del Experto Informante

C.I. N° | 71 218 9016

Teléfono N° 22 50 229

Lugar Quito Fecha 9/11 Año 2020

## 6.4. Anexo 4 evaluación de experto 3

### ANEXO N° INFORME TÉCNICO DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CUESTIONARIO DE ENCUESTA O ENTREVISTA

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del experto: **Romay Ossio Marco Antonio**
- 1.2. Cargo o Especialidad de experto: **DIRECTOR CARRERA ELECTROMECAÁNICA.**
- 1.3. Tipo de Instrumento evaluado: **ENCUESTA MEDIANTE CUESTIONARIO.**
- 1.4. Propuesta considerada. (Investigación): **RENDIMIENTO ACADEMICO VIRTUAL EN EDUCACIÓN SUPERIOR, EMERGENCIA COVID.19.**
- 1.5. Autor del Instrumento. (Investigación): **Lic, Patricio Cáceres Samaniego**

#### II. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO, SEGÚN INDICADOR

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0 - 20 %	21 - 40 %	41 - 60 %	61 - 80 %	81 - 100 %
1. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje comprensible y apropiado				80	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado con indicadores observables					85
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					85
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente					83
5. SUFICIENCIA	Reúne los aspectos suficientes en cantidad y calidad de tema tratado					81
6. INTENCIONALIDAD	Responde al objeto y objetivo de investigación tratada					90
7. CONSISTENCIA	Está integrado a un proceso de discusión teórico metodológico suficiente					92
8. COHERENCIA	Integrado los índices, indicadores y las dimensiones de investigación					90
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la indagación					95

#### III. DATOS DE VALORACIÓN FINAL

3.1. OPINION DE APLICABILIDAD: **APROBADO**

3.2. PROMEDIO DE VALORACIÓN: **86.8%**

3.3. Firma del Experto Informante

C.I. N° 1275520 Pl. Teléfono N° 2441098 Oficina.

Lugar: La Paz, Fecha 13- noviembre, Año 2020

## 6.5. Anexo 5 cuestionario tipo encuesta

### ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE ELECTROMECAÁNICA

El presente cuestionario contribuirá en la investigación de la educación virtual y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Superior, por lo que tu colaboración y sinceridad al responder las preguntas es muy importante. Elige una opción y subraya la misma.

#### Parte 1 Preguntas dato

Llenar datos personales. La presente encuesta debe ser respondida considerando en un marco referencial en general de todos los docentes, materias que actualmente cursa y no así de una sola asignatura o un solo docente en específico.

##### a) Estado civil

- a) Soltero   b) casado   c) divorciado   d) unión libre   e) otro

##### b) Edad en años

- a) Menor a 20   b) 20 a 23   c) 24 a 28   d) más de 28

##### c) Tipo de Vivienda

- a) Propia   b) Alquiler   c) Anticrético   d) otro

##### d) Tipo de dispositivo desde el que se conecta a internet

- a) Computadora   b) Laptop   c) Celular   d) otro

##### e) Tipo conexión a internet que usa o tiene

- a) Fija por WIFI   b) Móvil por datos   c) otros

#### Parte 2 Preguntas acerca de la educación virtual

1. ¿El nivel de calidad en la señal recibida de tu internet para clases y exámenes virtuales es?

- a) Excelente   b) Muy buena   c) Bueno   d) Regular   e) Malo

2. ¿La satisfacción con tu formación profesional mediante la educación virtual es?

- a) Excelente   b) Muy buena   c) Buena   d) Regular   e) Mala

3. ¿Consideras que tu aprendizaje es significativo para tu formación profesional durante la educación virtual?

- a) Totalmente de acuerdo   b) De acuerdo   c) Indeciso   d) En desacuerdo   e)

Totalmente en desacuerdo

4. **¿Horas de lectura al día que dedicas a tu autoformación durante esta educación virtual?**  
a) Más de 3 Hora b) 2 horas c) 1 hora c) Menos de 1 horas d) no lee
5. **¿La relación académica que tienes con tus docentes y compañeros mediante la educación virtual es?**  
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
6. **¿Consideras que la claridad conceptual y profundidad teórica recibida mediante una computadora o celular es?**  
a) Excelente b) Muy buena c) Buena d) Regular e) Mala
7. **¿Tu manejo de la computadora, plataformas virtuales y redes sociales en la educación virtual es?**  
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno d) Regular e) Malo
8. **¿Consideras que tu proceso de adaptación estudiantil a la educación virtual es?**  
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno c) Regular d) Malo
9. **¿En qué medida las respuestas a tus preguntas son aclaradas o respondidas mediante la educación virtual?**  
a) Muy frecuentemente b) Frecuentemente c) Ocasionalmente d) Raramente e) Nunca
10. **¿Consideras demasiado la cantidad de prácticas, ejercicios y tareas recibidas en esta educación virtual?**  
a) Totalmente de acuerdo b) De acuerdo c) Indeciso d) En desacuerdo e) Totalmente en desacuerdo
11. **¿Consideras que tu familia influye más en tus estudios durante esta educación virtual?**  
a) Totalmente de acuerdo b) De acuerdo c) Indeciso d) En desacuerdo e) Totalmente en desacuerdo
12. **¿Consideras que la atención docente a los estudiantes en horario fuera de las clases virtuales es?**  
a) Excelente b) Muy bueno c) Bueno c) Regular d) Malo
13. **¿Consideras que tus habilidades y destrezas adquiridas en laboratorios o talleres realizados mediante la educación virtual son?**

a) Excelentes      b) Muy buenos      c) Buenos      d) Regulares      e) Malos

**14. ¿Consideras que la calidad de los materiales de lectura y referentes bibliográficos recibidos mediante la educación virtual son?**

a) Excelentes      b) Muy buenos      c) Buenos      d) Regulares      e) Malos

**15. ¿Consideras que tu puntualidad y cumplimiento de trabajos, informes y tareas durante la educación virtual es?**

a) Excelente      b) Muy bueno      c) Bueno      c) regular      d) malo

**16. ¿Consideras que tus docentes se volvieron más flexibles o tolerantes en clases y exámenes durante la educación virtual?**

a) Totalmente de acuerdo      b) De acuerdo      c) Indeciso      d) En desacuerdo      e) Totalmente en desacuerdo

**17. ¿Consideras que disminuyo tu motivación e interés de estudiante mediante la educación virtual?**

a) Totalmente de acuerdo      b) De acuerdo      c) Indeciso      d) En desacuerdo      e) Totalmente en desacuerdo

**18. ¿Consideras que la calidad de la enseñanza disminuyo durante la educación virtual?**

a) Totalmente de acuerdo      b) De acuerdo      c) Indeciso      d) En desacuerdo      e) Totalmente en desacuerdo

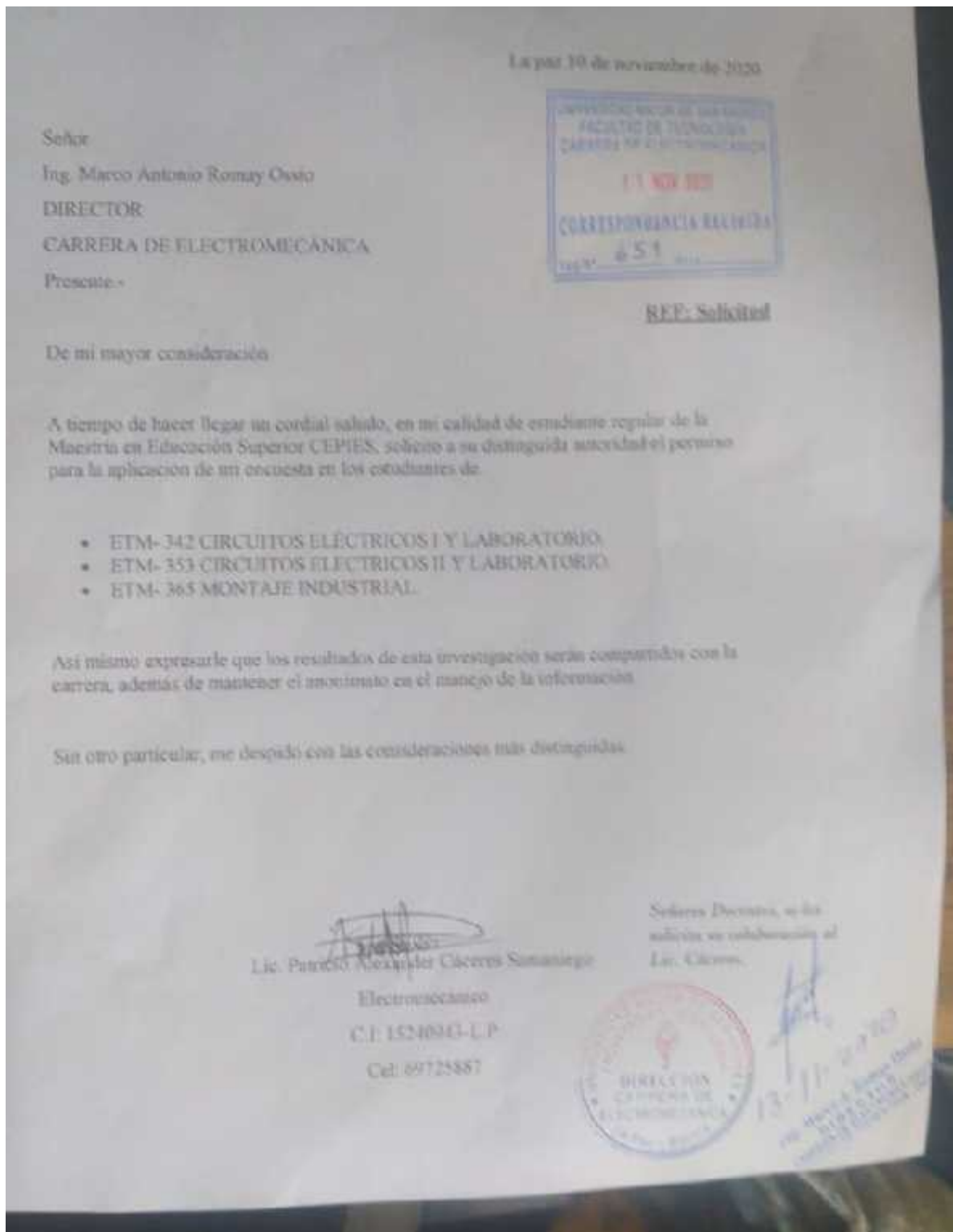
**19. ¿Consideras que la educación presencial es mejor que la educación virtual?**

a) Totalmente de acuerdo      b) De acuerdo      c) Indeciso      d) En desacuerdo      e) Totalmente en desacuerdo

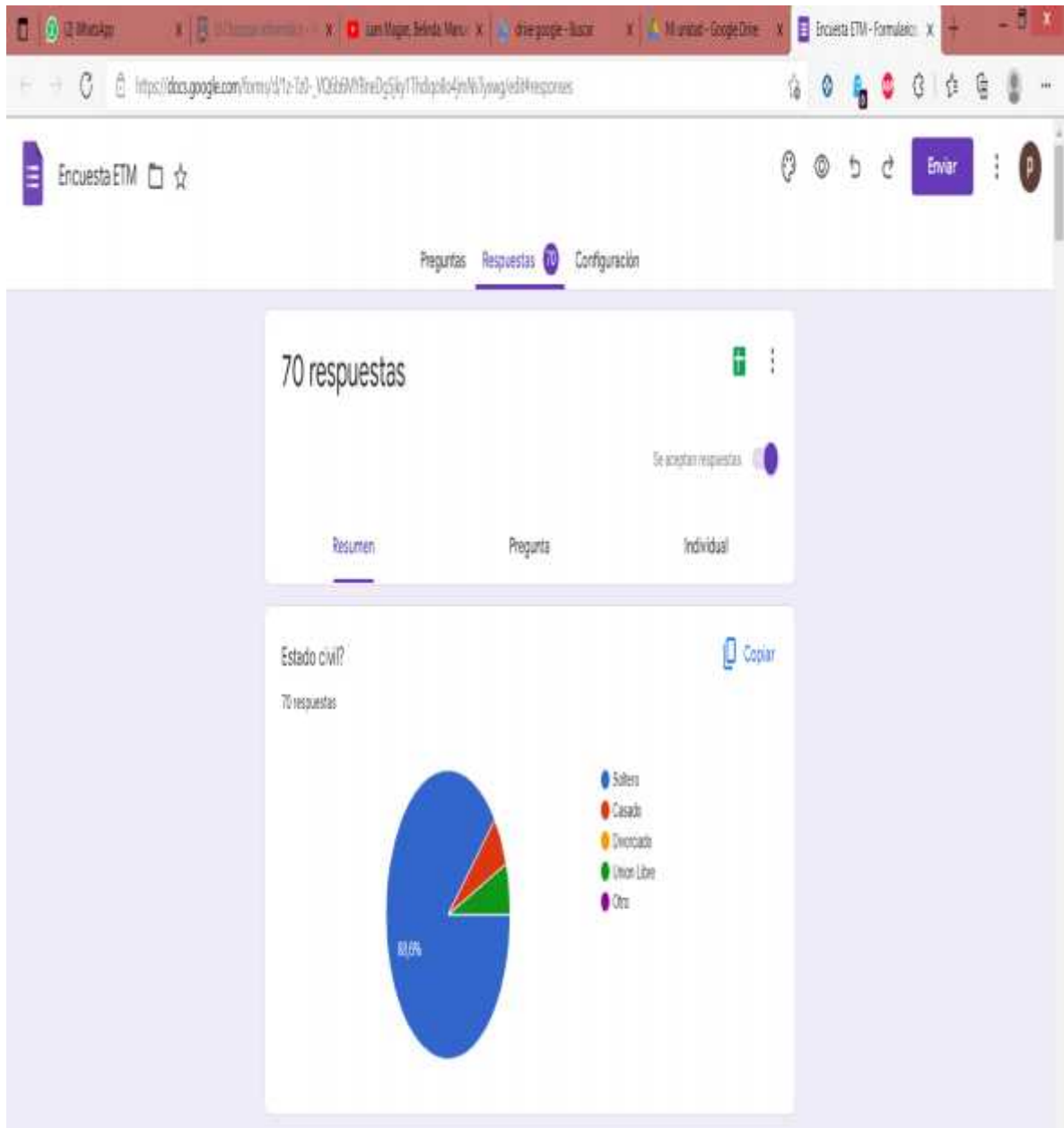
**20. ¿Qué sugerencias darías hacia todos tus docentes, para mejorar tu aprendizaje mediante la educación virtual?**

Opcional para el encuestado.

## 6.6. Anexo 6 solicitud de aplicación de la encuesta



## 6.7. Anexo 7 números de estudiantes encuestados





6.8. Anexo 8 calificaciones con modalidad presencial

UNIVERSIDAD REGIONAL DE SAN ANDRÉS  
Escuela de Tecnología

**ACTA OFICIAL DE CALIFICACIONES**

FOLIO 104  
Página 1/1

Periodo: PRIMER SEMESTRE 11-2019  
 Carrera: ELECTROMECÁNICA  
 Plan: PLAN DE ESTUDIOS ELECTROMECÁNICA (2)  
 Materia: ETM342- CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y LABORATORIO  
 Paralelo: A  
 Docente: MARCO ANTONIO ROMAY CRISTÓ  
 Fecha y Hora: 28-06-2019 (01:32:04)

Nº	CODIGO	ASIGNATURA	VALOR CALIFICACION	COMENTARIO	NOTA	REQUISITO	VALIDACION
1	10012938	AGUIRRE	ELCORA	EVER	69	0	Sesenta
2	8278125	AGUIRRE	ARENA	EMER	89	0	Ochenta
3	8190486	ANTUNO	CALLAYATA	MARCO RAM	78	0	Sesenta
4	3088051	ARECI	CARDOSO	LEWEL CHRISTIAN	77	0	Sesenta y Siete
5	8151838	ARBUJUPA	CONDORI	FREDY	42	0	Sesenta y Dos
6	8888183	ATELA	DONTELES	JOSE NABIEL	60	0	Sesenta
7	8187470	CABAS	ERODE	ELEAZAR JENNY	56	0	Sesenta y Seis
8	8872185	CALLAYATA	ACANAMY	IVAN	55	0	Cincuenta y Cinco
9	8374881	CALLAYATA	ACANAMY	IVAN	57	0	Sesenta y Siete
10	8847333	CHURATA	CHINO	CRISTIAN ANDRES	15	0	Cero
11	8258278	CONDORI	VARGAS	WILSON	66	0	Sesenta y Seis
12	8383790	GURTO	RAMOS	MIGUEL ALEJANDRO	61	0	Sesenta y Uno
13	8849481	CUSI	AGUIRO	JUAN CLETO	88	0	Ochenta y Ocho
14	8874361	GUTIERREZ	MAYTA	PAULA ANGELA	81	0	Ochenta y Uno
15	7812826	ILLANES	ZARATE	DAVID ANGEL	0	0	Cero
16	8104887	JIMENEZ	AYNATA	JHONNY DANTE	62	0	Sesenta y Dos
17	8218449	LOPEZ	PATZ	BRUNO FERNANDO	75	0	Sesenta y Cinco
18	8188871	LOPEZ	QUISPE	BUDDY ADOLFO	4	0	Cuatro
19	10021210	MAMANI	HUARACHE	ADERLIN REMBERTO	0	0	Cero
20	8242227	MAMANI	RAMIREZ	JULIO VLADIMIR	74	0	Sesenta y Cuatro
21	8880240	MAMANI	ROJAS	ALEJANDRO	67	0	Sesenta y Siete
22	8144437	MAMANI	YUJRA	NELLY	71	0	Sesenta y Uno
23	8024885	NINA	PACASI	MARCELO RAMIRO	17	0	Diez y Siete
24	8183636	OSCO	TARQUI	RUTH NOEMI	70	0	Sesenta
25	8444589	QUISPE	CHALLCO	LUIS GUSTAVO	34	0	Trenta y Cuatro
26	12805188	QUISPE	QUISPE	GLADYS ADRIANA	80	0	Ochenta
27	7093940	QUISPE	VELARDE	OMAR	60	0	Sesenta
28	8881978	TICONA	HUANCA	MABEL LIZIA	63	0	Sesenta y Tres
29	8448326	VALENCIA	ALI	ERWIN JAYER	54	0	Cincuenta y Cuatro
30	8277181	VELARDE	SANDALJO	BUSANA CARMEN	59	0	Cincuenta y Nueve
31	8217212	ZURAGUA	COCHI	MARCO ANTONIO	51	0	Cincuenta y Uno

MF - Nota Real: 27 - Segundo Turno

### 6.9. Anexo 9 calificaciones con modalidad virtual

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
Facultad de Tecnología

**ACTA OFICIAL DE CALIFICACIONES**

**FOLIO - 103**  
**Página : 1/1**

Periodo: PRIMER SEMESTRE (1-2020)  
 Carrera: ELECTROMECHANICA  
 Plan / Pensum: ETM342 CIRCUITOS ELECTRICOS I Y LABORATORIO  
 Materia: A  
 Paralelo: MARCO ANTONIO ROMAY OSSIO  
 Docente: 31-07-2020 (22:07:28)  
 Fecha y Hora:

Nº	Código de la	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	Nota	Estado	Calificación
1	8103273		BARRIDO	RAFAEL BRUN	8	0	Reprobado
2	8428628	BORRAS	BLANCO	SEBASTIAN ALEX	8	0	Cero
3	8824813	BUSTILLO	SANJES	OSCAR EDUARDO	6	0	Reprobado
4	8200885	CANAVINI	MAMANI	JUAN JOSE	23	0	Veinte y Tres
5	13006106	CARITA	AGUIRRE	RODRIGO	15	0	Quince
6	4812490	CASTRO	ZYLAYA	ANDRE RUBEN	52	0	Cincuenta y Dos
7	8847333	CHURATA	CHENO	CRISTIAN ANDRES	69	0	Seventa y Nueve
8	10910302	FERNANDEZ	GUISPE	JUAN DAVID	81	0	Ochenta y Uno
9	8901552	FERNANDEZ	RIVERA	ALEJANDRO	88	0	Ochenta y Ocho
10	8401239	HIANCA	MAGUCHAN	JOHNNY MOSES	95	0	Noventa y Cinco
11	7012828	HLANES	A/ROTA	DAVID ANGEL	0	0	Cero
12	8346041	LAINA	MAMANI	EVER SUDCO	14	0	Catorce
13	6017025	LIMACHI	LIMARI	DARREY ROMAN	66	0	Seventa y Seis
14	6843359	LIMACHI	MAMANI	SANTOS RIVERA	0	0	Reprobado
15	6075635	LLANGUE	SUKO	FRANCISCO ALFREDO	89	0	Ochenta y Nueve
16	9189671	LOPEZ	GUISPE	RUSOY ADOLFO	18	0	Ocho y Ocho
17	8346851	MACHACA	COBME	ALVARO RODRIGO	91	0	Noventa y Uno
18	10068148	MAMANI	LUNA	JHONNY	4	0	Cuatro
19	10086491	ORELLANA	HUAMPO	ARNOLD ARIEL	69	0	Ochenta y Nueve
20	8344844	PATANA	CHAMBI	LIMBERTH NAURICO	0	0	Cero
21	12451898	QUECARA	GUISPE	RONALD	51	0	Cincuenta y Uno
22	12544434	QUISBERT	LOZANO	RICARDO SEBASTIAN	62	0	Seventa y Dos
23	8444599	QUISPE	CHALLCO	LUIS GUSTAVO	84	0	Noventa y Cuatro
24	9920641	QUISPE	MAMANI	BRYAN	89	0	Ochenta y Nueve
25	6951111	QUISPE	MEJILLONES	MARCELO RONALD	93	0	Noventa y Tres
26	9887783	RAMOS	PASTRANA	GARY GABRIEL	87	0	Ochenta y Siete
27	8405855	TICONA	APAZA	LUIS FERNANDO	74	0	Setenta y Cuatro
28	9154292	TITO	CARVAJAL	ALAN ALVARO	77	0	Setenta y Siete
29	8354245	VENTURA	MENDOZA	DIEGO GUSTAVO	0	0	Cero
30	8340524	VILLCA	MAYDANA	MARGOT VICTORIA	85	0	Ochenta y Cinco
31	11096241	ZAMBRANA	JIMENEZ	ZOENKA BRSEYDA	88	0	Ochenta y Ocho

NF = Nota Final. 27 = Segundo Turno

Docente...

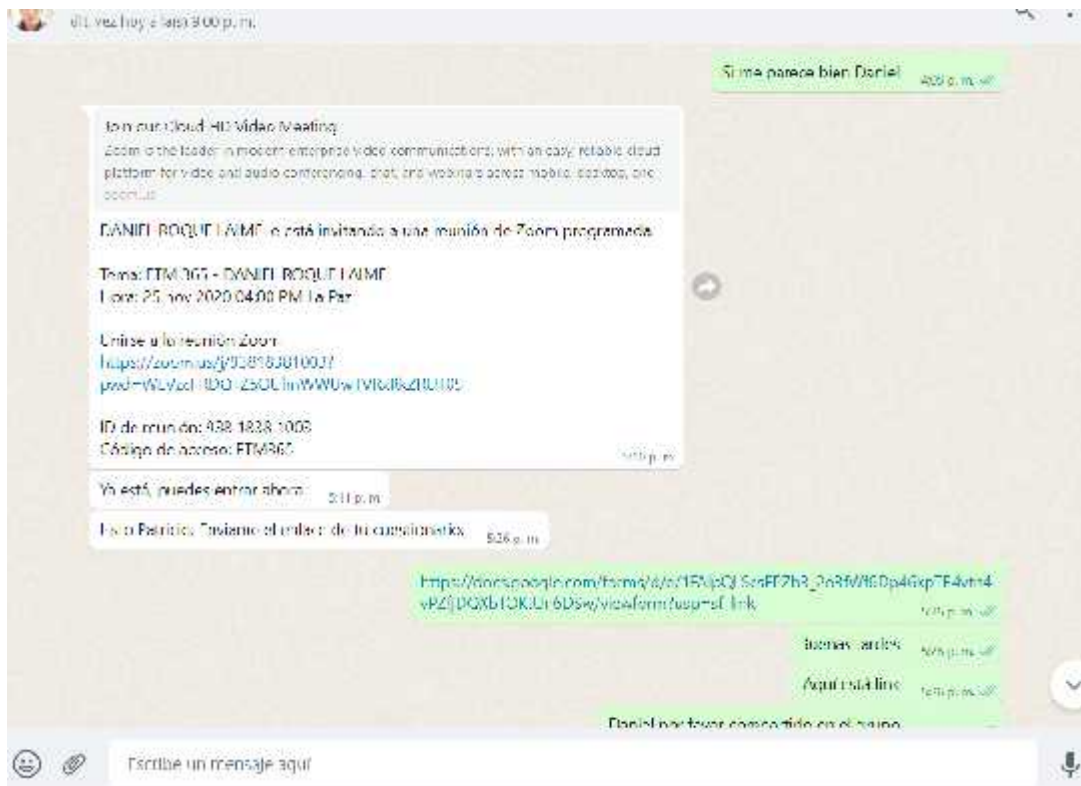
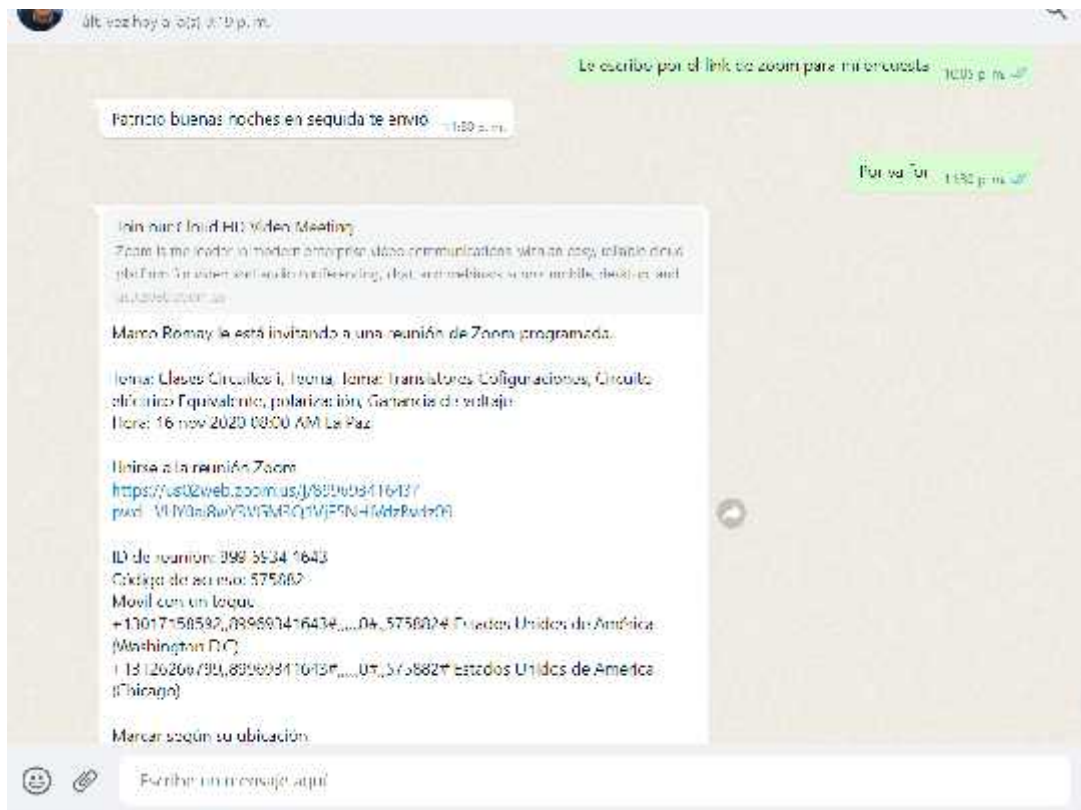
Director de Carrera

Sello Carrera

Vicedecano

Sello Vice.

## 6.10. Anexo 10 Coordinación docente para aplicar la encuesta



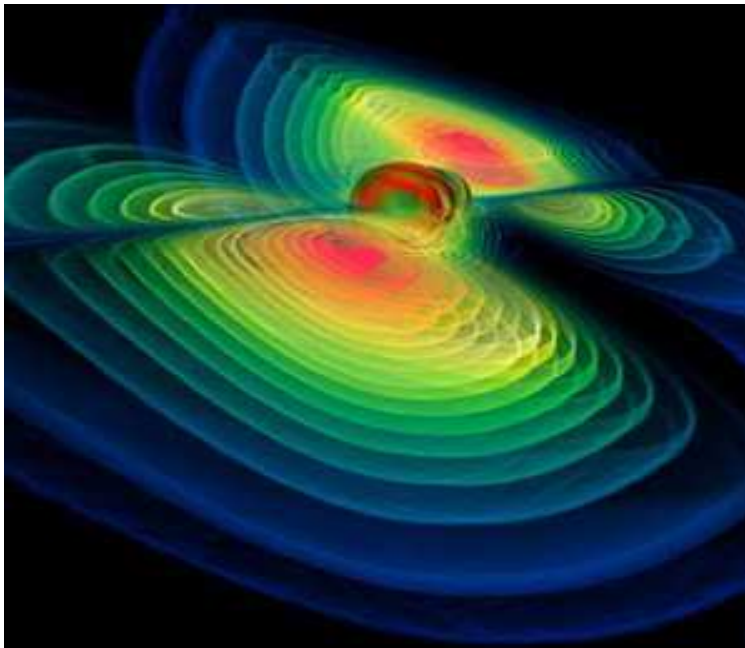
### 6.11. Anexo 11 Cronograma de actividades

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
Generalidades	x								
Planteamiento del problema	x	x							
Objetivos	x								
Justificación y delimitación	x	x							
Marco teórico		x	x						
Metodología aplicada		x	x	x					
Operacionalización			x						
Diseño de Instrumento				x	x	x			
Recolección de datos						x	x		
Análisis de resultados							x	x	
Conclusiones									x

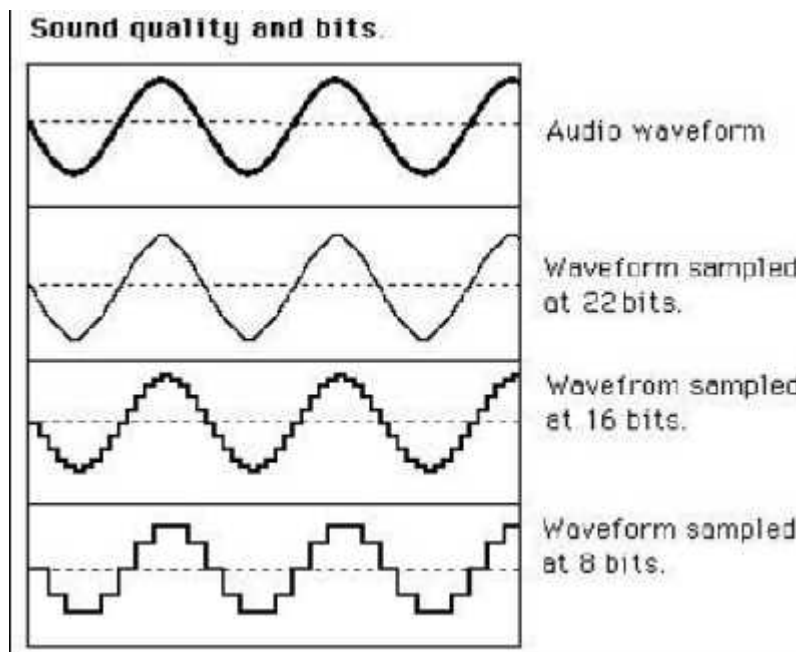
### 6.12. Anexo 12 Jerarquía de las ciencias



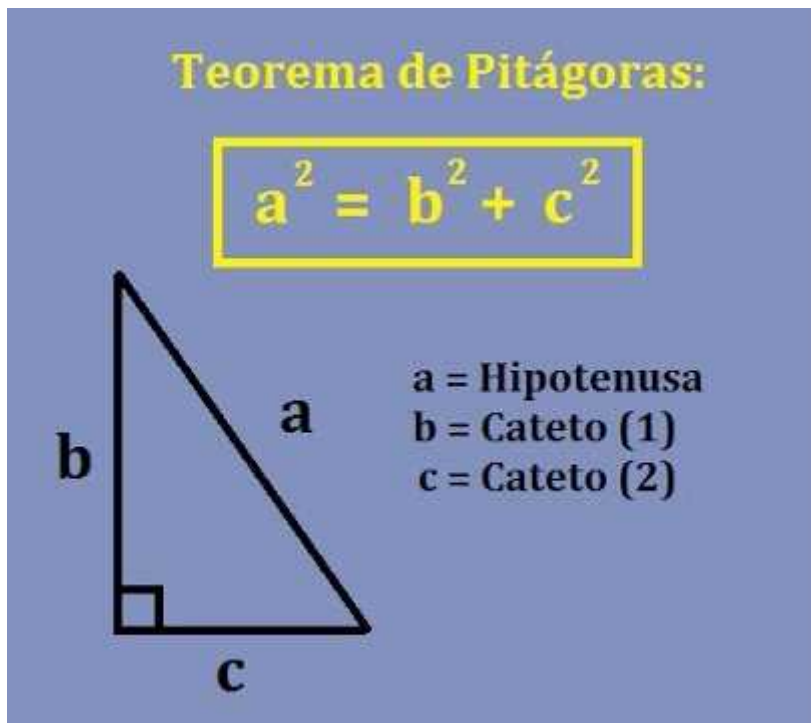
### 6.13. Anexo 13 Representación de la materia ondulatoria



### 6.14. Anexo 14 Teorema de Nyquist Shannon



## 6.15. Anexo 15 Teorema de Nyquist Shannon



## 6.16. Anexo 16 SPSS asignación de datos

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Civil	Númérico	8	0	Estado Civil	{1, Soltero}	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	Edad	Númérico	8	0	Edad del estudi.	{1, Menor a	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	Vivienda	Númérico	8	0	Tipo de vivienda	{1, Propia}	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	Dispositivo	Númérico	8	0	Dispositivo de c	{1, Computa	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	Internet	Númérico	8	0	Conexión a Inte	{1, Fija por	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	Señal	Númérico	8	0	Calidad de Señal	{1, Malo}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
7	Formacion	Númérico	8	0	Formación prof.	{1, Mala}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
8	Aprendizaje	Númérico	8	0	Aprendizaje	{1, Totalme	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
9	Lectura	Númérico	8	0	Horas de lectura	{1, no lee}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
10	Relaciones	Númérico	8	0	Relacion acade	{1, Malo}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
11	Claridad	Númérico	8	0	Profundidad teó.	{1, Mala}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
12	Manejo	Númérico	8	0	Manejo virtual	{1, Malo}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
13	Adaptación	Númérico	8	0	Proceso de ada	{1, Malo}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
14	Respuestas	Númérico	8	0	Preguntas resp	{1, Nunca}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
15	Tareas	Númérico	8	0	Cantidad de tareas	{1, Totalme	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
16	Familia	Númérico	8	0	influencia familiar	{1, Totalme	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
17	Atención	Númérico	8	0	Atención docente	{1, Malo}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
18	Habilidades	Númérico	8	0	Habilidades y d	{1, Malos}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
19	Bibliograficos	Númérico	8	0	Calidad bibliogr	{1, Malos}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
20	Cumplimiento	Númérico	8	0	Puntualidad y c	{1, Malos}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
21	Flexibilidad	Númérico	8	0	Flexibilidad doc	{1, Totalme	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
22	Motivacion	Númérico	8	0	Desmotivación	{1, Totalme	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
23	Enseñanza	Númérico	8	0	Calidad de ens	{1, Totalme	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
24	PsV	Númérico	8	0	Presencial > Vi	{1, Totalme	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada

Excel spreadsheet showing a list of students with columns: País, Edad, Género, Disposición, Interés, Salud, Participación, Asistencia, Lecturas, Relaciones, Calidad, Mensaje, Adaptación, Respuestas, Temes, Familia, Atención, and Nota. Rows 1-27 list students like Sofía, María, and Ana with their respective data points.

Excel spreadsheet showing a list of students with columns: Asesoría, Lecturas, Relaciones, Calidad, Mensaje, Adaptación, Respuestas, Temes, Familia, Atención, Habilidades, Bibliografía, Comprensión, Flexibilidad, Metacognición, Enseñanza, and Perfil. Rows 28-44 list students like María, Regula, and Sofía with their respective data points.

Continuamos Copiando de Maná | WM SPQ: Gestión total de planes

Activos | Estado | Ver | Datos | Transferral | Analizar | Marketing directo | Q&A | Utilidades | Ventas | Ayuda

42 Maná

Id	Sexo	Formación	Apoyadora	Lectura	Relaciones	Carácter	Mensaje	Adaptación	Respuestas	Temas	Familia	Reveros	Resistencia	Bibliografía	Compañía	Flexibilidad	Motivación	
44	v.d	Regular	Buena	De acuerdo	2 horas	Buena	Buena	Buena	Buena	Frecuente	De acuerdo	Totalmente	Buena	Buena	Buena	Buena	En desacuerdo	En desacuerdo
45	v.d	Regular	Buena	Indeciso	1 hora	Buena	Buena	Buena	Buena	Ocasional	De acuerdo	De acuerdo	Regular	Buena	Buena	Buena	Indeciso	De acuerdo
46	v.d	Buena	Regular	Indeciso	1 hora	Mala	Regular	Regular	Regular	Raramente	En desacuerdo	En desacuerdo	Mala	Regular	Regular	Mala	De acuerdo	Totalmente
47	WFI	Buena	Buena	Indeciso	1 hora	Buena	Regular	Buena	Buena	Frecuente	Indeciso	De acuerdo	Buena	Mala	Buena	Regular	En desacuerdo	Indeciso
48	v.d	Regular	Mala	Totalmente	no lee	Regular	Mala	Regular	Mala	Ocasional	Totalmente	Totalmente	Buena	Mala	Regular	Buena	En desacuerdo	Totalmente
49	WFI	Muy buena	Buena	De acuerdo	2 horas	Buena	Buena	Excelente	Excelente	Frecuente	De acuerdo	Indeciso	Muy buena	Mala	Buena	Muy buena	De acuerdo	Totalmente
50	v.d	Buena	Regular	En desacuerdo	Menos de 1 hora	Regular	Buena	Muy buena	Regular	Muy pocas	Totalmente	De acuerdo	Mala	Regular	Regular	Buena	Totalmente	De acuerdo
51	WFI	Regular	Buena	De acuerdo	2 horas	Regular	Buena	Buena	Buena	Ocasional	De acuerdo	De acuerdo	Regular	Regular	Regular	Buena	En desacuerdo	En desacuerdo
52	v.d	Mala	Mala	Totalmente	no lee	Regular	Mala	Regular	Regular	Ocasional	Totalmente	Totalmente	Mala	Mala	Regular	Regular	Indeciso	Totalmente
53	WFI	Buena	Muy buena	De acuerdo	2 horas	Regular	Muy buena	Excelente	Excelente	Frecuente	Totalmente	En desacuerdo	Buena	Buena	Buena	Excelente	De acuerdo	Totalmente
54	WFI	Mala	Mala	Totalmente	no lee	Mala	Buena	Excelente	Muy buena	Muy pocas	Indeciso	Totalmente	Mala	Muy buena	Buena	Regular	Buena	Totalmente
55	v.d	Mala	Mala	Totalmente	no lee	Mala	Buena	Excelente	Muy buena	Muy pocas	Indeciso	Totalmente	Mala	Muy buena	Buena	Regular	Buena	Totalmente
56	v.d	Mala	Mala	Totalmente	no lee	Mala	Regular	Mala	Mala	Raramente	En desacuerdo	Totalmente	Regular	Mala	Mala	Regular	Totalmente	Totalmente
57	v.d	Mala	Regular	En desacuerdo	Menos de 1 hora	Mala	Mala	Mala	Regular	Raramente	En desacuerdo	En desacuerdo	Regular	Regular	Regular	Regular	En desacuerdo	En desacuerdo
58	v.d	Regular	Mala	Totalmente	Más de 1 hora	Mala	Mala	Buena	Regular	Raramente	En desacuerdo	Totalmente	Regular	Indeciso	Regular	Regular	Indeciso	Totalmente
59	WFI	Muy buena	Buena	De acuerdo	2 horas	Buena	Regular	Buena	Buena	Frecuente	Indeciso	De acuerdo	Buena	Mala	Buena	Buena	De acuerdo	De acuerdo
60	v.d	Regular	Mala	De acuerdo	2 horas	Mala	Regular	Buena	Mala	Raramente	Indeciso	En desacuerdo	Mala	Mala	Regular	Buena	Totalmente	De acuerdo
61	v.d	Regular	Regular	Totalmente	no lee	Regular	Regular	Regular	Regular	Raramente	Indeciso	De acuerdo	Mala	Mala	Regular	Regular	Indeciso	Indeciso
62	v.d	Buena	Regular	En desacuerdo	Menos de 1 hora	Regular	Regular	Regular	Regular	Ocasional	Indeciso	Indeciso	Regular	Regular	Buena	Buena	Totalmente	De acuerdo
63	v.d	Regular	Regular	Indeciso	1 hora	Regular	Mala	Regular	Regular	Raramente	En desacuerdo	Indeciso	Regular	Mala	Buena	Regular	En desacuerdo	De acuerdo
64	WFI	Regular	Regular	En desacuerdo	Menos de 1 hora	Mala	Regular	Regular	Regular	Ocasional	De acuerdo	En desacuerdo	Buena	Mala	Regular	Buena	De acuerdo	De acuerdo
65	v.d	Regular	Regular	Indeciso	1 hora	Regular	Regular	Regular	Regular	Raramente	Indeciso	De acuerdo	Regular	Regular	Regular	Buena	Indeciso	De acuerdo
66	WFI	Buena	Buena	Indeciso	1 hora	Buena	Buena	Buena	Buena	Ocasional	Indeciso	De acuerdo	Buena	Buena	Buena	Muy buena	En desacuerdo	De acuerdo
67	v.d	Regular	Regular	Indeciso	1 hora	Buena	Regular	Buena	Regular	Ocasional	Indeciso	De acuerdo	Regular	Mala	Buena	Buena	Indeciso	Indeciso
68	v.d	Regular	Regular	En desacuerdo	Menos de 1 hora	Regular	Regular	Regular	Regular	Raramente	Indeciso	Indeciso	Regular	Regular	Regular	Regular	Indeciso	Indeciso
69	WFI	Buena	Buena	En desacuerdo	Menos de 1 hora	Regular	Buena	Regular	Buena	Raramente	De acuerdo	Totalmente	Buena	Regular	Regular	Regular	De acuerdo	Totalmente
70	v.d	Regular	Regular	Indeciso	1 hora	Regular	Regular	Regular	Buena	Ocasional	Indeciso	Indeciso	Buena	Regular	Buena	Regular	En desacuerdo	De acuerdo

Ver en detalle | Ver en pantalla

WM SPQ: Gestión total de planes

Continuamos Copiando de Maná | WM SPQ: Gestión total de planes

Activos | Estado | Ver | Datos | Transferral | Analizar | Marketing directo | Q&A | Utilidades | Ventas | Ayuda

43 Formación

Id	Lectura	Relaciones	Carácter	Mensaje	Adaptación	Respuestas	Temas	Familia	Reveros	Resistencia	Bibliografía	Compañía	Flexibilidad	Motivación	Envolvente	Pdv
46	1 hora	Mala	Regular	Regular	Regular	Raramente	En desacuerdo	En desacuerdo	Mala	Regular	Regular	Mala	De acuerdo	Totalmente	Totalmente	Totalmente
47	1 hora	Buena	Regular	Buena	Buena	Frecuente	Indeciso	De acuerdo	Buena	Mala	Buena	Regular	Regular	En desacuerdo	Indeciso	Indeciso
48	no lee	Regular	Mala	Regular	Mala	Ocasional	Totalmente	Totalmente	Buena	Mala	Regular	Regular	En desacuerdo	Totalmente	Totalmente	Totalmente
49	2 horas	Buena	Buena	Excelente	Excelente	Frecuente	De acuerdo	Indeciso	Muy buena	Mala	Buena	Muy buena	De acuerdo	Totalmente	Indeciso	Totalmente
50	Menos de 1 hora	Regular	Buena	Muy buena	Regular	Muy pocas	Totalmente	De acuerdo	Mala	Regular	Regular	Buena	Totalmente	De acuerdo	Totalmente	Totalmente
51	2 horas	Regular	Buena	Buena	Buena	Ocasional	De acuerdo	De acuerdo	Regular	Regular	Regular	Buena	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
52	no lee	Regular	Mala	Regular	Regular	Ocasional	Totalmente	Totalmente	Mala	Mala	Regular	Regular	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Totalmente
53	2 horas	Regular	Muy buena	Excelente	Excelente	Frecuente	Totalmente	En desacuerdo	Buena	Buena	Buena	Excelente	De acuerdo	Totalmente	Totalmente	Totalmente
54	no lee	Mala	Buena	Excelente	Muy buena	Muy pocas	Indeciso	Totalmente	Mala	Muy buena	Buena	Regular	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Totalmente
55	no lee	Mala	Buena	Excelente	Muy buena	Muy pocas	Indeciso	Totalmente	Mala	Muy buena	Buena	Regular	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Totalmente
56	no lee	Mala	Regular	Mala	Mala	Raramente	En desacuerdo	Totalmente	Regular	Mala	Regular	Regular	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Totalmente
57	Menos de 1 hora	Mala	Mala	Mala	Regular	Raramente	En desacuerdo	En desacuerdo	Regular	Regular	Regular	Regular	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
58	Más de 1 hora	Mala	Mala	Buena	Regular	Raramente	En desacuerdo	Totalmente	Regular	Mala	Regular	Regular	Indeciso	Totalmente	De acuerdo	Totalmente
59	2 horas	Buena	Regular	Buena	Buena	Frecuente	Indeciso	De acuerdo	Buena	Mala	Buena	Buena	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
60	2 horas	Mala	Regular	Buena	Mala	Raramente	Indeciso	En desacuerdo	Mala	Mala	Regular	Buena	Totalmente	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
61	no lee	Regular	Regular	Regular	Regular	Raramente	Indeciso	De acuerdo	Mala	Mala	Regular	Regular	Indeciso	Indeciso	De acuerdo	Totalmente
62	Menos de 1 hora	Regular	Regular	Regular	Regular	Ocasional	Indeciso	Indeciso	Regular	Regular	Buena	Buena	Totalmente	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
63	1 hora	Regular	Mala	Regular	Regular	Raramente	En desacuerdo	Indeciso	Regular	Mala	Buena	Regular	En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente
64	Menos de 1 hora	Mala	Regular	Regular	Regular	Ocasional	De acuerdo	En desacuerdo	Buena	Mala	Regular	Buena	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
65	1 hora	Regular	Regular	Regular	Regular	Raramente	Indeciso	De acuerdo	Regular	Regular	Regular	Buena	Indeciso	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
66	1 hora	Buena	Buena	Buena	Buena	Ocasional	Indeciso	De acuerdo	Buena	Buena	Buena	Muy buena	En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente
67	1 hora	Buena	Regular	Buena	Regular	Ocasional	Indeciso	De acuerdo	Regular	Mala	Buena	Buena	Indeciso	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente
68	Menos de 1 hora	Regular	Regular	Regular	Regular	Raramente	Indeciso	Indeciso	Regular	Regular	Regular	Regular	Indeciso	Indeciso	Indeciso	De acuerdo
69	Menos de 1 hora	Regular	Regular	Buena	Regular	Buena	Raramente	De acuerdo	Totalmente	Buena	Regular	Regular	De acuerdo	Totalmente	Totalmente	De acuerdo
70	1 hora	Regular	Regular	Regular	Buena	Ocasional	Indeciso	Indeciso	Buena	Regular	Buena	Regular	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo

Ver en detalle | Ver en pantalla

WM SPQ: Gestión total de planes