

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



ACTITUD Y GRADO DE CONOCIMIENTO FRENTE AL CAMBIO
CLIMÁTICO Y TECNOLOGÍAS DE DESCARBONIZACIÓN EN ESTU-
DIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA PETROLERA “UMSA”

Tesis de Maestría para optar el grado académico de magister scientiarum en educación superior
mención: elaboración y evaluación de proyectos educativos

MAESTRANTE: ING. AMALIA RODE MENESES ALI

TUTOR: Mg.Sc. BEIMAR RODRIGO QUIROZ MAYTA

LA PAZ – BOLIVIA
2021

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
VICERRECTORADO

CENTRO PSICOPEDAGÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN EN
EDUCACIÓN SUPERIOR

Tesis de Maestría:

**ACTITUD Y GRADO DE CONOCIMIENTO FRENTE AL CAMBIO
CLIMÁTICO Y TECNOLOGÍAS DE DESCARBONIZACIÓN EN
ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA PETROLERA
“UMSA”**

Para optar el Grado Académico de Magister Scientiarum en Educación Superior,
Mención: Elaboración y evaluación de proyectos educativos, del Postulante:

Ing. Amalia Rode Meneses Ali

Nota Numeral:

Nota Literal:

Significado de Calificación:

Director CEPIES:

Sub Director CEPIES:

Tutor:

Tribunal:

Tribunal:

La Paz.....de..... de 2021

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.

DEDICATORIA

Con gran orgullo a Dios por permitirme continuar progresando, dándome día a día una nueva oportunidad a mi vida; A mis Padres, por su apoyo incondicional, a mis hermanos y amigos, que me apoyaron mucho.

A mi esposo Ángel por su apoyo incondicional y motivación permanente en mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, le agradezco a Dios, por guiarme y permitirme alcanzar esta meta, por darme la fortaleza, capacidad, que con su infinita bendición me ha permitido llegar hasta este día y poner en mi camino a personas valiosas en el momento exacto.

A mi Padre y Madre por ser ese pilar fundamental en mi vida que con sus esfuerzos me han dado su apoyo, cariño y ejemplo para superarme. A mi esposo Ángel por ser mi compañero de vida, por apoyarme en este reto académico, a mi hija Arianne por ser la luz en mi vida, los amo con todo mi corazón. A mis hermanos por su apoyo incondicional.

A mi tutor M.Sc. Rodrigo Quiroz Mayta. por su paciencia, comprensión y su apoyo incondicional en todo momento desde el inicio del presente trabajo de investigación hasta lograr culminar el presente trabajo de titulación, agradecerle por el conocimiento brindado.

Gracias a todas las personas que a lo largo de mi vida estuvieron presentes apoyándome.

MUCHAS GRACIAS....

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN EN ESPAÑOL	xiii
SUMMARY IN ENGLISH.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	15
PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	21
1.2.1. FORMULACIÓN DE PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	23
1.3. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	24
1.3.1. FORMULACIÓN OBJETIVO GENERAL.....	24
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
1.4. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.....	25
1.4.1. DEFINICIÓN DE VARIABLES	26
1.4.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	26
1.5. JUSTIFICACION	27
CAPÍTULO II.....	30
REFERENCIA TEÓRICA.....	30
2.1. ESTADO DE ARTE	30

2.1.1.	PRIMER ESTUDIO: ESTADO DE ARTE DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	30
2.1.2.	SEGUNDO ESTUDIO: ESTADO DE ARTE EN EDUCACIÓN UNIVERSITARIA CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMATICO.....	37
2.2.	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	41
2.2.1.	CAMBIO CLIMATICO.....	42
2.2.2.	DESCABONIZACIÓN.....	44
2.2.3.	MITIGACIÓN.....	44
2.2.4.	HUELLA DE CARBONO	45
2.2.5.	GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)	46
2.2.6.	EFECTO INVERNADERO	49
2.2.7.	ENERGIAS RENOVABLES.....	51
2.2.8.	CONCIENCIA AMBIENTAL.....	56
2.2.9.	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	56
2.2.10.	EDUCACIÓN SUPERIOR.....	58
2.2.11.	MALLA CURRICULAR.....	60
2.2.12.	EL CURRÍCULO.....	61
2.2.13.	DISEÑO CURRICULAR	62
2.2.14.	ACTITUDES DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	64

2.3.	MARCO LEGAL O INSTITUCIONAL	66
2.3.1.	MARCO LEGAL	66
2.4.	LA EDUCACIÓN COMO DERECHO FUNDAMENTAL.....	72
2.5.	SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN PROFESIONAL	73
2.6.	FORMACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA	75
2.6.1.	La Universidad Mayor de San Andrés	77
2.6.2.	Análisis crítico de las normas y la autonomía universitaria.....	77
CAPÍTULO III		79
MARCO METODOLÓGICO		79
3.1.	DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	79
3.2.	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	79
3.3.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	80
3.4.	MÉTODO.....	82
3.5.	DISEÑO DE LA INVESTIGACION	83
3.6.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	84
3.7.	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	85
3.7.1.	Test.....	86
3.7.2.	La Encuesta	87

3.7.3.	El cuestionario.....	88
3.8.	VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EL MÉTODO DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS.....	89
3.8.1.	Validez	90
3.8.2.	Trabajo de campo del instrumento (Prueba Piloto).....	91
3.9.	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE ESTUDIO.....	92
3.9.1.	OBJETO DE ESTUDIO	92
3.9.2.	UNIVERSO O POBLACIÓN DE REFERENCIA.....	93
3.9.3.	POBLACIÓN DE ESTUDIO	93
3.10.	DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.....	95
3.11.	DELIMITACIÓN TEMPORAL DEL ESTUDIO	95
3.12.	FASES O PASOS METODOLÓGICOS	95
	CAPITULO IV	96
	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	96
4.1.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	96
4.1.1.	Encuesta a estudiantes (las actitudes y valores sobre el cambio climático)...	96
4.1.2.	Cuestionario realizado a los estudiantes sobre el grado de conocimiento	110
4.1.3.	Cuestionario de encuesta (pregunta sobre los cursos).....	123

4.2.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	124
4.3.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	124
4.4.	RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS DOCENTES	125
4.4.1.	Encuesta realizada a los docentes	125
4.4.2.	Análisis interpretativo de los resultados en los docentes	128
4.5.	RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE ESTUDIANTES.....	130
4.5.1.	Resultados de la encuesta de estudiantes sobre la actitud.....	130
4.5.2.	Análisis interpretativo sobre los resultados en la encuesta realizada a los estudiantes acerca de la actitud que tiene sobre la temática	135
4.5.3.	Resultados del grado de conocimiento en los estudiantes	135
4.5.4.	Análisis interpretativo sobre los resultados en la encuesta realizada a los estudiantes sobre el conocimiento	137
4.5.5.	Análisis global sobre los resultados en las encuestas realizadas a los estudiantes.....	137
4.6.	INTERPRETACIÓN DE INSTRUMENTOS APLICADOS.....	140
4.7.	VERIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS	141
4.8.	VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	141
	CAPÍTULO V.....	151
	PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN	151

5.1.	CURSOS DE CAPACITACION SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO .	151
5.1.1.	DATOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN:	151
5.2.	PRESENTACIÓN	151
5.3.	RESUMEN	151
5.4.	JUSTIFICACIÓN	152
5.5.	Misión y Visión (Carrera de Ingeniería Petrolera “UMSA”)	153
5.6.	Dirigido	153
5.7.	Introducción	153
5.8.	Descripción	154
5.9.	Objetivo general	155
5.10.	Objetivos Específicos:	155
5.11.	Contenidos Mínimos – Analíticos	156
5.12.	MÉTODOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	159
5.13.	Recursos didácticos	160
5.14.	Recursos humanos	160
5.15.	Investigaciones	162
5.15.1.	Contexto de la investigación	162
CAPÍTULO VI		164
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		164

6.1.	CONCLUSIONES	164
6.2.	RECOMENDACIONES	167
7.	Bibliografía	168
8.	ANEXOS	170

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	92
Tabla 2.....	93
Tabla 3.....	97
Tabla 4.....	99
Tabla 5.....	100
Tabla 6.....	101
Tabla 7.....	103
Tabla 8.....	104
Tabla 9.....	105
Tabla 10.....	107
Tabla 11.....	108
Tabla 12.....	109
Tabla 13.....	111
Tabla 14.....	112
Tabla 15.....	114
Tabla 16.....	115
Tabla 17.....	116
Tabla 18.....	117
Tabla 19.....	118
Tabla 20.....	119
Tabla 21.....	120

Tabla 22.....	121
Tabla 23.....	123
Tabla 24.....	142
Tabla 25.....	146
Tabla 26.....	146
Tabla 27.....	147
Tabla 28.....	147
Tabla 29.....	148
Tabla 30.....	149

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.....	98
Gráfico 2.....	99
Gráfico 3.....	100
Gráfico 4.....	102
Gráfico 5.....	103
Gráfico 6.....	104
Gráfico 7.....	106
Gráfico 8.....	107
Gráfico 9.....	108
Gráfico 10.....	110
Gráfico 11.....	111
Gráfico 12.....	113

Gráfico 13.....	114
Gráfico 14.....	115
Gráfico 15.....	116
Gráfico 16.....	117
Gráfico 17.....	118
Gráfico 18.....	119
Gráfico 19.....	120
Gráfico 20.....	122
Gráfico 21.....	124
Gráfico 22.....	175
Gráfico 23.....	180
Gráfico 24.....	181
Gráfico 25.....	185
Gráfico 26.....	186
Gráfico 27.....	186

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	3
Figura 2	6
Figura 3	49
Figura 4	51
Figura 5	58

Figura 6	170
Figura 7	170

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	26
Cuadro 2	46
Cuadro 3	48
Cuadro 4	53
Cuadro 5	90
Cuadro 6	91
Cuadro 7	125
Cuadro 8	131
Cuadro 9	136
Cuadro 10	139
Cuadro 11	156
Cuadro 12	158
Cuadro 13	175
Cuadro 14	180
Cuadro 15	185
Cuadro 16	187
Cuadro 17	188
Cuadro 18	189
Cuadro 19	190

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1	43
Esquema 2	63
Esquema 3	95
Esquema 4	161
Esquema 5	162

RESUMEN EN ESPAÑOL

Estamos en una situación de emergencia planetaria, donde el cambio climático se destaca como el problema del siglo XXI, cuyos efectos son ya evidentes en la actualidad, sin embargo, aún no se han tomado las medidas pertinentes. El cambio climático antropogénico ha estado sucediendo desde hace varias décadas y se seguirá incrementando porque los gases de efecto invernadero (GEI), son los que retienen el calor en la tierra y evitan que el calor recibido desde el sol vuelva al espacio, generando así un aumento global de temperatura del planeta, producido principalmente por la quema de combustibles fósiles (petróleo, gas natural, carbón, etc.), en especial las emisiones de dióxido de carbono (CO₂). El tiempo para hacer frente al cambio climático está llegando a su fin. No podemos esperar más. Nadie puede prever las consecuencias del cambio climático con absoluta certeza, pero disponemos de datos científicos suficientes para apoyar las decisiones que permitan contrarrestarlo. y los gobiernos deben priorizar políticas de educación sobre las tecnologías de mitigación y adaptación al cambio climático para hacerle frente a esta dura realidad.

Viendo esta realidad las universidades no pueden mantenerse al margen por lo que deben orientar y aumentar la concienciación desde la educación a los estudiantes sobre esta temática, actualmente muchos estudiantes y docentes educadores ignoran y es por esta razón que es necesario capacitar a los estudiantes profesionales y docentes sobre los diversos métodos y tecnologías de descarbonización. El papel de las universidades está en fomentar la formación integral de profesionales que puedan solucionar problemas de

diferente índole, para un desempeño profesional acorde a las necesidades que plantea una realidad compleja a la que hay que dar respuesta desde todas las áreas de conocimiento.

La presente investigación analiza la importancia de reducir la vulnerabilidad en los estudiantes de ingeniería petrolera “UMSA”, sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización para frenar los gases de efecto invernadero (GEI) que está afectando al planeta tierra. El estudio se centra, en particular, en la actitud y los conocimientos de los estudiantes de ingeniería petrolera ya que es de suma importancia este estudio sobre cambio climático que se está generando en nuestra planeta, con el fin de que puedan concientizar la estrategia orientada a la educación de una ciudadanía responsable y preparada para participar en la toma de decisiones y hacer frente a los graves problemas socioambientales a los que se enfrenta la humanidad y abordar las consecuencias del calentamiento del planeta.

Palabras Claves

Educación Superior, concientizar, mitigación, cambio climático, tecnología, actitud, conocimiento, formación integral, estrategia.

SUMMARY IN ENGLISH

We are in a planetary emergency, where climate change stands out as the problem of the 21st century, whose effects are already evident today, however, the pertinent measures have not yet been taken. Anthropogenic climate change has been happening for several decades and will continue to increase because greenhouse gases (GHG) are those that retain heat on earth and prevent the heat received from the sun from returning to space, thus generating a global increase in the planet's temperature, produced mainly by the burning of fossil fuels (oil, natural gas, coal, etc.), especially carbon dioxide (CO₂) emissions. The time to tackle climate change is drawing to a close. We can not wait any longer. No one can predict the consequences of climate change with absolute certainty, but we have enough scientific data to support decisions to counteract it. and governments must prioritize education policies on climate change mitigation and adaptation technologies to face this harsh reality.

Seeing this reality, universities cannot stay on the sidelines so they must guide and increase awareness from education to students on this issue, currently, many students and educators ignore it and it is for this reason that it is necessary to train professional students and teachers on the various decarbonization methods and technologies. The role of universities is to promote the comprehensive training of professionals who can solve problems of different kinds, for a professional performance according to the needs posed by a complex reality that must be answered from all areas of knowledge.

This research analyzes the importance of reducing vulnerability in petroleum engineering students "UMSA", on climate change and decarbonization technologies to

curb greenhouse gases (GHG) that are affecting planet earth. The study focuses, in particular, on the attitude and knowledge of petroleum engineering students since this study on climate change that is being generated on our planet is of the utmost importance, so that they can raise awareness of the strategy aimed at the education of a responsible and prepared citizenry to participate in decision-making and to face the serious socio-environmental problems that humanity faces and to address the consequences of global warming. This research analyzes the importance of reducing vulnerability in petroleum engineering students "UMSA", on climate change and decarbonization technologies to curb greenhouse gases (GHG) that are affecting planet earth. The study focuses, in particular, on the attitude and knowledge of petroleum engineering students since this study on climate change that is being generated on our planet is of the utmost importance, so that they can raise awareness of the strategy aimed at the education of a responsible and prepared citizenry to participate in decision-making and to face the serious socio-environmental problems that humanity faces and to address the consequences of global warming.

Keywords

Higher education, awareness, mitigation, climate change, technology, attitude, knowledge, comprehensive training, strategy.

INTRODUCCIÓN

El Planeta Tierra está calentándose más rápido que lo ocurrido en los últimos cientos de años donde existe enormes cambios climáticos. Durante las últimas décadas, la humanidad ha experimentado un desarrollo industrial muy potente en la producción de petróleo, gas natural, etc. ocasionando problemas de carácter ecológico y ambientales de tan enorme magnitud que, por primera vez en la historia, generando un cambio climático, como una realidad que cada vez tendrá mayor incidencia en la vida del ser humano, cuyos síntomas que estamos viviendo actualmente son tempestades, inundaciones, sequías y desastres cada vez más frecuentes, aumento del nivel del mar, desaparición de los polos, desaparición de zonas costeras, alteración en las estaciones, afectaciones a la salud humana por el riesgo de malnutrición, entre otros. Fundamentalmente, los grandes problemas que constituyen la crisis ambiental se refieren a la contaminación, la pérdida de la biodiversidad, el cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales, la destrucción de la capa de ozono y la llamada explosión demográfica. Este mundo del conocimiento y de la tecnología se ha visto acompañado por una serie de decisiones políticas, como el Acuerdo de París.

A pesar de estos problemas que está ocurriendo y que está influyendo en la vida de millones de personas en todo el mundo, solo un cierto porcentaje de personas en naciones individuales parece estar preocupado por el cambio climático y realmente tomar medidas para mitigarlo. Existen aún personas escépticas que niegan que el cambio climático esté ocurriendo, que las actividades antropogénicas sean un contribuyente significativo, o que afirman que el ser humano puede proporcionar soluciones a todos los

problemas relacionados con el clima, de manera que no necesitan preocuparse. Viendo esto se puede estudiar dos panoramas distintos.

El presente estudio es identificar las actitudes ante el cambio climático de los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Petrolera “UMSA”, debido a la importancia que tiene una adecuada preparación profesional.

PANORAMA GLOBAL

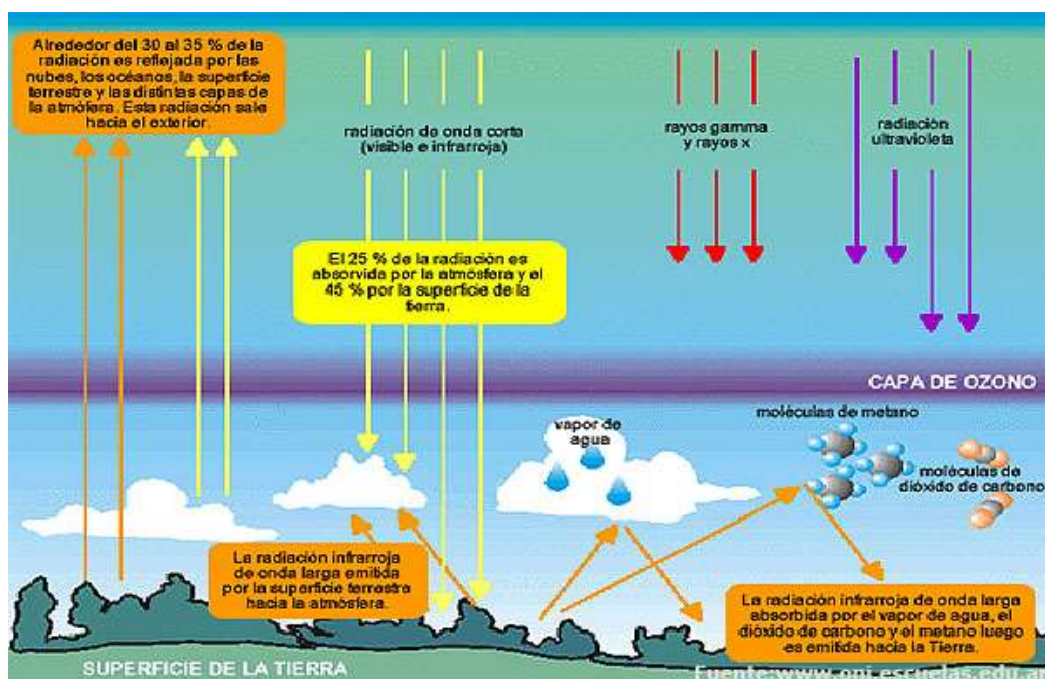
La vida en el planeta es posible gracias a un fenómeno natural en la atmósfera llamado efecto invernadero. Este fenómeno se produce cuando la energía solar que llega a la atmósfera en forma de luz visible es retenida por gases como el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (NO₂). Cerca del 30% de la radiación proveniente del Sol se dispersa inmediatamente, pero el 70% restante atraviesa la atmósfera para calentar la superficie del planeta. La Tierra, para mantener el equilibrio, devuelve esta energía al espacio, pero no la emite como luz visible, sino que lo hace como radiación infrarroja o térmica. Esta energía en su viaje al espacio es absorbida en cierta proporción por los gases con efecto invernadero (GEI) presentes en la atmósfera, los cuales capturan la radiación y producen el calentamiento del planeta. Este calentamiento hace que la temperatura media del aire en la superficie sea 30°C más elevada que la temperatura sin la presencia de estos gases.

El cambio climático es una alteración que los seres humanos estamos ocasionando a la forma en que la energía solar interactúa con la atmósfera y escapa de ella, o sea una alteración al fenómeno del efecto invernadero. Cuando el ser humano, directa o indirectamente, emite mayor cantidad de gases con efecto invernadero, se incrementa el

calentamiento planetario. En la figura 1 se representa diagramáticamente como se produce el efecto invernadero.

Figura 1

Representación gráfica de la generación del efecto invernadero.



Fuente: www.oni.esuelas.edu.ar.

Los cambios provocados por los seres humanos están siendo tan profundos que ya se observan con sus múltiples acciones como ser: suministro de energía, 25,9%; Industria, 19,4%; deforestación, 17,4%; Agricultura, 13,5%; Transporte, 13,1%; Viviendas y edificios comerciales, 7,9%; desechos y aguas residuales, 2,5%. Por su parte, los GEI son de dos tipos: los naturales y los creados íntegramente por el hombre. Los naturales son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃). Los creados por el ser humano, son los halocarbonos, el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos

(PFC). De todos estos, la emisión antropogénica del dióxido de carbono (CO₂) es el que más contribuye a este calentamiento global. Los combustibles fósiles son los grandes emisores de dióxido de carbono (CO₂), que a su vez es el más importante de los gases efecto invernadero (GEI) de raíz antropogénica, con más del 76% del total de estos. Para estabilizar el cambio climático por debajo de 2 °C y lo más cerca posible a 1,5 °C, según lo establecido en el Acuerdo de París, se requiere llegar a cero emisiones netas de carbono hacia el año 2050 (IPCC, 2018). Descarbonizar la economía, o llegar a cero emisiones netas de carbono, significa reducir las emisiones de carbono debidas a las actividades humanas, tal como la utilización de combustibles fósiles, y equilibrar las emisiones restantes, por ejemplo, sembrando árboles a gran escala.

Según (Fernando, 2018, p. 27), en la actualidad los diez países que son los mayores consumidores de petróleo concentran sobre el 62% de las importaciones del crudo mundial (Estados Unidos, Japón, Corea del Sur, China, India, Alemania, Francia, Italia, España y Holanda), y poseen menos del 5% de las reservas mundiales del mismo. Por otra parte, los diez mayores exportadores mundiales de hidrocarburos realizan el 70% de las ventas, y ocho de ellos se localizan en las cuatro grandes zonas productoras del globo: Medio Oriente (Arabia Saudita, Kuwait, Irán, Emiratos Árabes Unidos), África (Nigeria, Argelia), ex URSS (Rusia) y América Latina (Venezuela); mientras que los otros dos, Noruega y México, pertenecen también a las zonas consumidoras. Con respecto del gas natural, los once países productores de hidrocarburos, mayores exportadores realizan el 75% de las ventas mundiales y cinco de ellos se ubican en Rusia, Argelia, Turkmenistán, Qatar y Kazajstán, mientras que los otros cinco pertenecen a zonas que son grandes

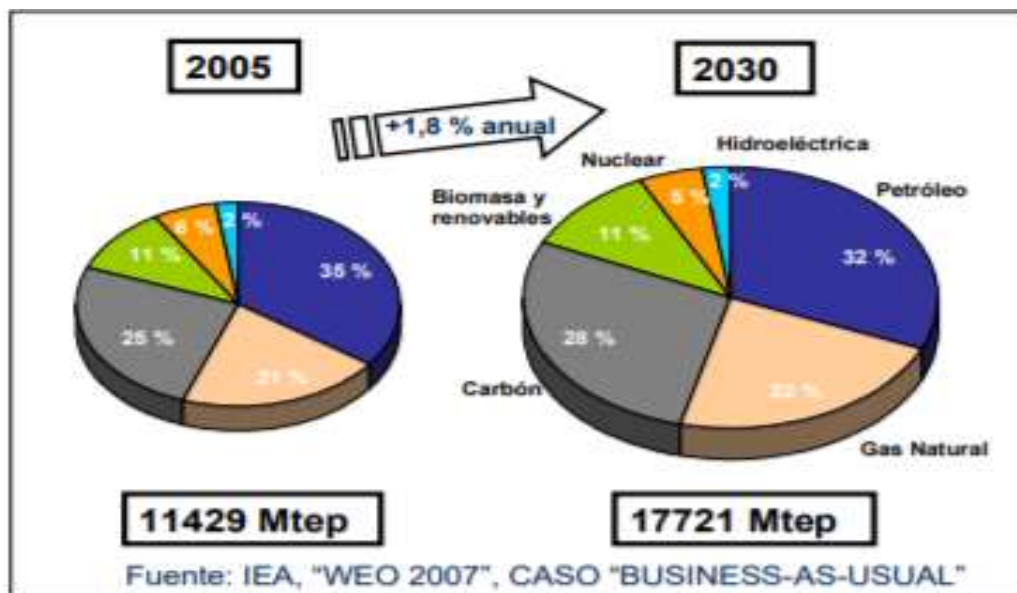
consumidoras: Canadá, Noruega, Holanda, Indonesia y Malasia. Bolivia se ha convertido en el principal exportador de gas en América del Sur.

Desde 1992, con la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, comenzó la elaboración de acuerdos entre países. En 1997 con la firma del Protocolo de Kioto se firman los primeros compromisos entre países, para combatir al cambio climático mediante la reducción de emisiones. A partir del mismo, los países comenzaron a diseñar sus políticas y estrategias nacionales con el objetivo de desarrollar acciones que les permitieran cumplir con los compromisos adquiridos.

La transición hacia una nueva tecnología no es fácil como se muestra en la Figura 2, la generación de energía a partir de combustibles fósiles, carbón y gas natural ocupan el 82% de la producción energética actual a nivel mundial, mientras que solo el 14% lo proveen las fuentes de energía renovables como la biomasa, energía solar, eólica, hidroeléctrica y otras fuentes de energía.

Figura 2

Distribución de recursos energéticos a nivel mundial.



Fuente: IEA, "WEO 2007", CASO "BUSINESS-AS-USUAL"

El desarrollo de nuevas tecnologías para avanzar hacia una economía con cero emisiones de carbono, y para estabilizar el dióxido de carbono en la atmósfera, es una prioridad que debe integrarse a este ámbito. El armonizar las estrategias nacionales con la instauración de un nuevo sistema más eficaz de gobernanza mundial, es otro paso necesario para lidiar con el problema del cambio climático para esto se identifican dos barreras importantes, una de ellas es la incertidumbre en los tiempos de los avances técnicos entre tecnologías estratégicamente acoplables y compatibles dentro de un plan de producción, almacenamiento y distribución limpios. La segunda barrera está relacionada con la destinación de recursos para investigación e implementación, en un sistema donde las empresas están interesadas en innovar y ofrecer productos diferenciadores que les permitan competir, pero no cuentan con el suficiente músculo financiero como para cubrir

todas las necesidades de la tecnología. Desde un punto de vista relevante de esta problemática es su transversalidad son: los efectos del cambio climático que impactan la maldad, la pobreza y el subdesarrollo de las tres cuartas partes de la población mundial, y sobre todo lo más abandonado. Por ello el cambio climático está vinculado a aspectos económicos, políticos, la gobernabilidad y el estado de los derechos humanos en todas las sociedades a nivel planetario. Cuanto más tiempo se tome la sociedad en instalar políticas efectivas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), más factibles serán los escenarios preocupantes que se señalan para el futuro.

PANORAMA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Cada Gobierno se debate entre coyunturas económicas, necesidades sociales y requerimientos de infraestructura productiva, por lo que sus libertades de apoyo a ideas del uso de energías renovables se ven políticamente acotadas por los intereses de sus mismos gobernantes y las presiones de grupos económicos, políticos y sociales, porque vivimos una era de la desolación, en la que vemos no sólo cómo se va destruyendo paulatinamente nuestro entorno vital, sino también la identidad y autoestima de nuestra moral se ha instalado en nuestras vidas dando lugar al poder político y la economía.

La energía es una de las principales fuentes de emisiones de gases causantes de efecto invernadero (GEI). Por lo tanto, el desafío mundial que enfrentamos es suministrar la creciente demanda de energía controlando las emisiones de estos gases, particularmente el dióxido de carbono o CO₂. Para esto es clave la promoción de políticas que incentiven la eficiencia energética en la educación superior, el uso racional de la misma, así como estimular un conjunto de energías que produzcan el menor impacto posible en el medio

ambiente. La comunidad científica hizo un llamado de forma convergente, dirigido a sus miembros a finales de la década de los 90 del siglo XX, la Declaración de Talloires (1993), firmada en París en 1990, donde se creó la Asociación University Leaders for a Sustainable Future, la Celebración de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992 supuso un punto de inflexión en el reconocimiento del papel de la educación, y en particular la educación universitaria, para contribuir a la solución de los problemas globales que nos afectan y avanzar hacia un Desarrollo Sostenible. En dicha cumbre se hizo un llamamiento para que los educadores de todos los niveles y disciplinas contribuyéramos a que la ciudadanía adquiriera una visión adecuada de los problemas y desafíos que afectan a la humanidad y pueda participar así en la necesaria toma de decisiones fundamentadas (Vilches, Gil, 2003). Estos llamamientos culminaron con la institución por Naciones Unidas de una Década de la educación por un futuro sostenible para el periodo 2005-2014 (UNESCO, 2005), que persigue fundamentalmente lograr la implicación de todos los educadores.

Estos llamamientos se apoyan en una gran cantidad de investigaciones realizadas a lo largo de muchas décadas, desde los trabajos pioneros de George Perkins Marsh (1807-1882) y otros, acerca del impacto de las actividades humanas sobre la naturaleza (Bergandi&Galangau-Quérat, 2008, p. 46, 31-44), hasta los realizados por el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, www.ipcc.ch/). Estos y otros muchos trabajos han contribuido a justificar que se hable de una situación de auténtica emergencia planetaria (Bybee, 1991, p. 146-153), fruto de las acciones humanas, que ha llevado a la introducción del concepto de Antropoceno como nuevo período geológico, en

el que los cambios principales que experimenta el planeta tienen un origen antrópico: “El premio Nobel de Química Paul Crutzen ha apodado a nuestro tiempo como el Antropoceno, una era en que la Tierra está dominada por el ser humano” (Sachs, 2008, p. 101).

La UNESCO tiene como objetivo mejorar el acceso a una educación sobre el desarrollo sostenible de calidad a todos los niveles y en todos los contextos sociales, para transformar la sociedad al reorientar la educación y ayudar a las personas a desarrollar los conocimientos, habilidades, valores y comportamientos necesarios para el desarrollo sostenible. Involucra incluir temas de desarrollo sostenible, como el cambio climático y la biodiversidad, en la enseñanza y el aprendizaje. Se anima a los individuos a ser actores responsables que resuelven desafíos, respetan la diversidad cultural y contribuyen a crear un mundo más sostenible. (UNESCO, 2005).

Es evidente que la educación superior es un factor esencial en la respuesta mundial al cambio climático, para enfrentarlo y transformar la realidad ante el eminente impacto de este problema ambiental que estamos viviendo actualmente. Esto obliga a la Universidad a rediseñarse, pues no puede seguir funcionando como hasta ahora si quiere formar profesionales capaces de afrontar los retos actuales y futuros, las universidades deben preparar profesionales que sean capaces de utilizar sus conocimientos y las tecnologías de descarbonización, no solo en un contexto científico, sino también para enfrentar las necesidades del sector socioeconómico y sistemas ecológicos que está generando este cambio climático. Aquí no se trata de añadir solamente la educación ambiental, sino más bien abordar sobre el cambio climático de una manera holística,

planteándose cómo el estudiante interactuará frente a la gravedad de la situación con los demás en su vida profesional, directa o indirectamente.

La universidad debe formar el espacio apto para realizar la educación ante el cambio climático, dada la misión y el importante rol que tiene en la formación y educación de los futuros profesionales, los cuales deberán enfrentar, desde una perspectiva transformadora y protagónica, los desafíos que impone dicha transformación en diferentes contextos: social, económico, cultural y político. Pocas universidades parecen integrar el cambio climático en sus planes de estudio, sin embargo, es necesario que los profesionales tengan conocimiento sobre las diversas tecnologías de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI), del cambio climático.

La proyección de la educación para el cambio climático en este nivel requiere de cambios en su concepción, en busca de un aprendizaje significativo y desarrollador aplicando la tecnología, orientado a la habilitación del futuro profesional para dar respuesta a las exigencias que hoy demanda esta problemática, con énfasis a la Tarea Vida, Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático, dado el creciente deterioro del medio ambiente y la imperiosa necesidad de aplicar las nuevas energías renovables. Es por ello que las innovaciones tecnológicas entrañan más allá de una inversión social, en donde las universidades extranjeras más avanzadas han abordado este tema desde diferentes ángulos, en el marco del concepto de responsabilidad social universitaria, y se han propuesto como desafío, aportar lo máximo posible comprometiéndose a reducir su propio impacto en el medio ambiente por medio de iniciativas como el Campus Sustentable. En relación a los estudios en estudiantes universitarios extranjeros existen un

conjunto de antecedentes en varios países de América Latina acerca de su visión del medio ambiente. Existen estudios sobre conciencia ambiental, que enfocan los factores como la existencia de fuertes valores humanos hasta los factores que posibilitarían mejorar la educación ambiental de los estudiantes.

Por consiguiente, las tecnologías sobre las mitigaciones de gases de efecto invernadero (GEI) debe implicarse más allá de una inversión social, siendo las universidades las responsables de formar a las nuevas generaciones, existen algunas universidades de Bolivia que no están capacitados en el presente área del cambio climático, tal es el caso de la Universidad de Mayor de San Andrés “UMSA”, que dan menos importancia a los asuntos relacionados con el cambio climático, no creen en que deberían contribuir en su operación para lograr los objetivos de reducción de carbono y las estrategias de adaptación establecidas por el gobierno; tienen un marco de política o planificación oficial, sin embargo hasta el momento no se había realizado un abordaje desde el punto de vista educativo, ni existen propuestas para esta área para combatir el cambio climático.

Este trabajo de investigación está constituido de seis capítulos, presentamos a de la siguiente manera:

El primer capítulo: contextualiza la problemática, El calentamiento global es la causa del cambio climático, es decir, el problema mayor es la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) como ser el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃), Trifluorometano (CHF₃), Hexafluoroetano (C₂F₆), Hexafluoruro de azufre (SF₆), Triclorofluorometano (CFC-11),

fluoruro de sulfurilo (SO_2F_2). Los GEI son aquellos gases que se acumulan en la atmósfera de la Tierra, que absorben y emiten radiación infrarroja del Sol emitido por la superficie de la Tierra aumentando la temperatura del planeta, los principales GEI son de origen natural como antropogénicos, Los GEI constituyen un elemento esencial para la vida: sin ellos, el planeta sería un bloque de hielo. El problema surge cuando la cantidad de estos gases aumenta porque se altera el equilibrio natural y el clima se comporta de manera distinta, dada la importancia que tiene el avance de los desastres naturales en diferentes partes del planeta y por supuesto, también en territorio nacional, hemos visto con interés que solamente se habla del tema medioambiental cuando ocurre una consecuencia del cambio climático, que afecta a todo el mundo. Sin embargo, pasado el momento pocos son los que se ocupan del caso.

Es por ello, la Carrera de Ingeniería petrolera “UMSA” podría ser uno de los pilares para que los docentes profesionales y los estudiantes que cursan en esta Carrera puedan ser los indicadores para difundir todo el conocimiento que existe sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización, para buscar una solución pronta a esta problemática. es así que se realizara un estudio con las instancias correspondientes. Este planteamiento de problema esta seguido con la pregunta general guía de la investigación con aterrizaje en la formulación de los objetivos: general y específicos, esta seguido de la justificación y la hipótesis, su importancia radica y nos permite seguir las guías que se trazan en el transcurso de la investigación.

En el segundo capítulo está constituido por la referencia teórica, se presenta el estado de arte y el marco teórico conceptual, donde nos acercamos a la información que se obtiene

de la recolección de datos, estableciendo las relaciones que se crean entre ellas. En general se trata de sistematizar los datos que se van obteniendo en el transcurso de la investigación. De este modo se irá generando la teoría que se fundamentará en la metodología que nos proporcionará más luces sobre la Investigación. Sin olvidar el análisis y generación de datos que nos permitirá interpretar mejor el proceso de teorización.

Para ello, el marco teórico cumple una función importante, porque nos previene de los documentos y libros que requiere nuestra investigación para tomar decisiones en el diseño de la investigación. Ya que la rigurosidad de los conceptos a utilizarse viene de una o varias teorías que consideramos como necesarios para posteriormente producir conocimientos científicos.

En el tercer capítulo está el marco metodológico, la manera de cómo se realizó el trabajo de investigación, al ser de tipo mixto (CUAN/cual) se explica el diseño de la investigación, al ser de un diseño explicativo secuencial (DEXPLIX), donde se recolectarán datos cuantitativos y luego analizarlas, luego se recolectan datos cualitativos y analizarlas, finalmente realizamos un análisis general. en esta parte debemos tener en cuenta que los trabajos científicos a producir ya no son sustentados por una sola metodología sino por varias, según sea el caso.

La metodología recorre prácticamente todo el trabajo investigativo ya que se trata de formular un problema de investigación, logrando un enfoque de un solo aspecto específico, el tipo de investigación y con el método y técnicas de la investigación, las fuentes de investigación, hasta llegar a las conclusiones del trabajo científico.

En el cuarto capítulo está constituido: Análisis e Interpretación de los Resultados. Una vez que se practicaron las preguntas de las encuestas se tomó en cuenta la interpretación que merecen los resultados, por ello se realizó un análisis sobre los resultados obtenidos, dando un análisis global sobre el resultado. Para tener una perspectiva mejor entendible de los aspectos que consideramos importantes para continuar con el trabajo investigativo.

En el quinto capítulo está la Propuesta de la Investigación, en esta parte, se propone los cursos de capacitación, viendo la necesidad, por el tema de cambio climático y las tecnologías de descarbonización y su importancia que tiene optamos por cursos de capacitación para llegar a una solución pronta de generar la conciencia y fortalecer sus conocimientos. Se debe tomar en cuenta que se tuvo la idea de optar por cursos de capacitación fue la importancia que tiene la temática y no puede esperar a que se realice cambios en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería petrolera ya que se tiene políticas universitarias.

En el sexto capítulo está las Conclusiones y recomendaciones, en esta parte se genera una matriz donde se analiza los datos obtenidos en las encuestas, luego se presenta un análisis y síntesis del punto de vista de docentes y estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera apoyada por el criterio, opinión y respectivamente dichas recomendaciones.

CAPÍTULO I

PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cambio climático provocado por el Calentamiento Global, ocasionado por el aumento de la temperatura de la superficie global promedio a partir de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los cambios provocados por los seres humanos están siendo tan profundos que ya se observan con sus múltiples acciones como ser: La producción energética, 70%; Industria del petróleo, 31%; deforestación, 17,4%; Agricultura, 13,5%; Transporte, 30%; la construcción de viviendas y edificios comerciales, 40%; desechos y aguas residuales, 2,5%; el sector alimentario, 10.1%; el sector de la moda. Por su parte, los GEI son de dos tipos: los naturales y los creados íntegramente por el hombre. Los naturales son el vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O), el metano (CH_4) y el ozono (O_3). Los creados por el ser humano, son los halocarbonos, los Hidrofluorocarbonos (HFC), los Perfluorocarbonos (PFC), Trifluorometano (CHF_3), Hexafluoroetano (C_2F_6), Hexafluoruro de azufre (SF_6), Triclorofluorometano (CFC-11), fluoruro de sulfurilo (SO_2F_2). De todos estos, la emisión antropogénica del dióxido de carbono (CO_2) es el que más contribuye a este calentamiento global. Los combustibles fósiles son los grandes emisores de dióxido de carbono (CO_2), que a su vez es el más importante de los gases efecto invernadero (GEI) de raíz antropogénica, con más del 76% del total de estos. Para estabilizar el cambio climático por debajo de 2 °C y lo más cerca posible a 1,5 °C, se requiere llegar a cero emisiones netas de carbono hacia el año 2050, es por ello la importancia de realizar distintas tecnologías de descarbonización o llegar

a cero emisiones netas de carbono, significa reducir las emisiones de carbono debidas a las actividades humanas, tal como la utilización de combustibles fósiles, y equilibrar las emisiones restantes, por ejemplo, sembrando árboles a gran escala, utilizando hidrogeno en la parte del transporte, en la parte de la energía utilizando las energías renovables, entre otras, para evitar la destrucción de nuestra planeta.

En Bolivia los problemas derivados de la contaminación ambiental han sido los más abordados por los medios de comunicación, sin embargo, no se habla acerca del cambio climático y sus consecuencias, por otra parte el Vicepresidente de Plurinacional de Bolivia David Choquehuanca propone varias acciones para reducir efectos del cambio climático, pronunciándose de esta manera mediante un video de conferencia (2021) “La humanidad el mundo, nuestro planeta, nuestra madre Tierra, nuestra Pachamama está atravesando una crisis, crisis climática, todo está en riesgo nuestros ríos están en riesgo, nuestras montañas están en riesgo y nuestros animales están en riesgo, la vida está en peligro. es urgente tomar medidas globales para evitar un colapso total de la humanidad y el mundo, es urgente que encontremos soluciones para nuestra madre tierra y devolver la belleza a nuestra madre tierra, el ser humano dejó de ser ese ser humano integral parte de la naturaleza, nos hemos separado de nuestra madre tierra, estableciendo una lógica de dominación sobre la naturaleza convirtiendo todo en mercancía, el agua, la tierra, el genoma humano las culturas ancestrales, la biodiversidad por ello desde que los países y la convención marco de naciones unidas sobre el cambio climático para tratar la crisis climática expresamos desde Bolivia desde los pueblos indígenas nuestra preocupación por la vida y advertimos al mundo sobre la importancia del reconocimiento de los derechos

de la madre tierra. En esta década es una mentira decir que los compromisos de emisiones cero hacia el año 2050 son una solución al cambio climático esto simplemente significa eludir la responsabilidad disfrazar la inacción climática y aumentar las emisiones de carbono a la atmósfera, por ello desde Bolivia somos firmes en expresar que los próximos cinco años son decisivos si buscamos detener el colapso climático necesitamos actuar de forma urgente en los próximos cinco años, si queremos establecer una trayectoria consistente para reducir la temperatura por debajo de 1.5 °C, para ello se requiere luchar por la reducción real de emisiones, ahora además tenemos que desenmascarar las soluciones falsas a la crisis climática como son las soluciones basadas en la naturaleza estas soluciones no significan otra cosa que mercantilizar y desnaturalizar a la madre tierra y deshumanizar a los seres humanos, los pueblos del mundo no podemos mirar desde el palco o estar con las manos cruzadas frente a la agonía de nuestra madre tierra, es nuestra obligación aportar con propuestas reales de solución a la crisis climática y salvar a nuestra madre tierra, por ello hemos elaborado una propuesta que entendemos es la única opción para dar una salida seria y responsable a la crisis climática que estamos viviendo nuestra propuesta se denomina “llamado a una acción urgente y equitativa para frenar el colapso climático y restaurar el equilibrio con nuestra madre tierra”, con mucha fuerza tenemos que ser capaces de cambiar el escenario de las negociaciones sobre el cambio climático y encausarlo por el camino correcto y estamos proponiendo la necesidad de iniciar la reducción real de emisiones, ahora principalmente por parte de los países desarrollados que son también los países más contaminadores proponemos que los países desarrollados se comprometan a una reducción real de las emisiones de carbono mediante un plan o

trayectoria para limitar el incremento de la temperatura por debajo de 1.5 °C, con relación a los niveles preindustriales y proponemos mayores niveles de ambición de los países desarrollados para alcanzar el objetivo de salvar a la madre tierra”.

Es así que el cambio climático y las tecnologías de descarbonización es uno de los temas más importantes sobre los impactos ambientales a nivel mundial. En este sentido, el cambio climático coloca a la educación ambiental un doble desafío. Por una parte, el campo de la investigación científica acerca de la dimensión social del cambio climático, desde aproximaciones complejas que permitan un análisis y comprensión de un fenómeno tan amplio. Por otra esta lo relativo a la coyuntura de tal conocimiento con la formulación de estrategias educativas de concientización que lo pone en un nivel relevante. Asimismo, tal estudio posibilita explorar los aspectos tecnológicos para lograr la mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI).

El escenario de preocupación mundial por el cambio climático y la necesidad de disminuir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), proponiendo la descarbonización de carbono neta, es uno de los propósitos para tener una calidad de vida en el futuro, y viendo la realidad de nuestra enseñanza en la educación superior en los estudiantes de ingeniería petrolera “UMSA”, sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización es descuidado absolutamente, puesto que estos conocimientos es esencial para el ingeniero petrolero profesional por consiguiente un ingeniero debe de hacer de frente a estas problemáticas, que está enfrentando la humanidad, dando una solución pronta viendo el medio (político, económico, y social). Como se puede analizar se ha captado esta falencia en los estudiantes, y en la universidad es necesario implementar

la concienciación en la enseñanza universitaria sobre la educación del cambio climático, aplicando tecnologías de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la descarbonización, hacer entender a los estudiantes sobre este tema como algo transversal con toda su complejidad, ofrecer información rigurosa y contextualizada que permita entender el papel del cambio climático y las tecnologías de descarbonización en asuntos que podrían parecer ajenos, y divulgar las alternativas ya existentes que demuestran que es posible aún hacerle frente con un enfoque de descarbonización, de esta manera obtener cero contaminación. Es imprescindible establecer a corto plazo, un nuevo modelo energético que reemplace los combustibles fósiles. logrando una conciencia ambiental y ética en los estudiantes profesionales.

Al respecto John Pierce (1979) informa que los valores personales, como la comodidad y responsabilidad son elementos claves que influyen en el cuidado del medio ambiente.

La educación para el cambio climático requiere de una visión contemporánea para su implementación en los diferentes vínculos de la universidad, tanto en el pregrado como en el posgrado, de acuerdo a los retos que impone su desarrollo en este contexto. Es necesario, por tanto, un esfuerzo sistemático por incorporar la educación para el cambio climático, como una prioridad central en la formación de los futuros ingenieros profesionales responsables. Que deben implementar sus dimensiones investigadoras aplicando diversas tecnologías de descarbonización uno de los ejemplos el hidrogeno para el uso del combustible de transporte, el uso de las nuevas energías renovables ejemplo la utilización de energía geotérmica y entre otras, está debería ser sus ideas en los estudiantes

universitarios; lo que significaría tener ingenieros de nueva generación con una mira hacia el futuro renovadora y transformadora. Sin embargo, lograr esta meta de concientización y orientación en los estudiantes universitarios dependerá en última instancia de la capacidad de sobrepasar y hacer frente a las barreras sustanciales resultantes, a través del tiempo, de conductas y políticas que ahora requieren de cambio urgente.

Los resultados de la investigación previa que se realizó en la Universidad Mayor de San Andrés “UMSA” en la facultad de Ingeniería Petrolera, sobre orientaciones y concienciación en los estudiantes universitarios, sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización, es dejada absolutamente de lado, cuando se habla de cómo se podría realizar una descarbonización para frenar las emisiones de gases de efecto invernadero, y por lo que existe un desconocimiento sobre las tecnologías de descarbonización, cuando hablamos sobre el cambio climático hay muchos estudiantes que confunden con reciclaje de basura o con plantar árboles (desarrollo sostenible) y lo cual también nos hace entender de la desinformación que tienen al respecto. Asimismo, se debe tener en cuenta que existe una normativa ambiental relacionada al sector de hidrocarburos específicamente el Reglamento Ambiental, 19 de julio de 1996, “que tiene por objeto regular y restablecer los límites y procedimientos para las actividades del sector hidrocarburos que se lleven a efecto en todo el territorio nacional relativas a: exploración, explotación, producción, refinación, industrialización, transporte, comercialización, mercadeo y distribución de petróleo crudo, gas natural y su perspectiva de comercialización, cuyas operaciones produzcan impactos ambientales y/o sociales en el medio ambiente y en la organización socioeconómica de las poblaciones asentadas en su

área de influencia”. Por lo cual la malla curricular de la carrera de Ingeniería Petrolera debería considerar esta normativa y reglamentación al ser del sector de hidrocarburos por la incidencia que tienen sus diferentes actividades en el calentamiento global.

Por lo tanto, es necesario que esta situación de la enseñanza universitaria se modifique para hacer de frente a los problemas que está enfrentando la humanidad haciendo orientaciones y concientizaciones sobre la temática, como parte de la educación, lo cual se puede considerar inaplazable y trascendental.

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La educación universitaria es una herramienta básica en la transformación de conocimientos, conciencia, actitudes, hábitos, responsabilidad, capacidad, etc. Para ello, se propone aprender a identificar problemáticas que se presentan, para buscar soluciones viables que reduzcan y eviten nuevas problemáticas de manera local. Por ello en esta investigación, se plantea determinar la actitud y el grado de conocimiento que tienen los estudiantes universitarios de la facultad de ingeniería petrolera “UMSA” sobre la temática del cambio climático y las tecnologías de descarbonización. Por lo tanto, los ingenieros profesionales deben poseer ese conocimiento acerca de la temática para dar una solución pronta que está afrontando la humanidad. Los ingenieros deben ser capaces de tomar decisiones ya que nos compete como ingenieros petroleros porque es nuestra área para realizar tecnologías de descarbonización para frenar el cambio climático que se está generando en gran magnitud y estamos viviendo hoy en día.

El calentamiento global es la causa del cambio climático, es decir, el problema mayor es la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) como ser el vapor de agua

(H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃), Trifluorometano (CHF₃), Hexafluoroetano (C₂F₆), Hexafluoruro de azufre (SF₆), Triclorofluorometano (CFC-11), fluoruro de sulfurilo (SO₂F₂). Los GEI son aquellos gases que se acumulan en la atmósfera de la Tierra, que absorben y emiten radiación infrarroja del Sol emitido por la superficie de la Tierra aumentando la temperatura del planeta, los principales GEI son de origen natural como antropogénicos, Los GEI constituyen un elemento esencial para la vida: sin ellos, el planeta sería un bloque de hielo. El problema surge cuando la cantidad de estos gases aumenta porque se altera el equilibrio natural y el clima se comporta de manera distinta. La industrialización, con el uso masivo de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas) y todas las actividades humanas derivadas, como el transporte, la construcción, el uso intensivo de la agricultura y la ganadería, el sector de la moda, el sector alimentario, la producción energética, contribuyen desde el siglo XIX a incrementar estos gases. El aumento de los GEI se asocia también a otros problemas antropogénicos (causados por el ser humano) para el medio ambiente. La deforestación ha limitado la capacidad regenerativa de la atmósfera para eliminar el CO₂, uno de los principales GEI. Sin embargo, existe desconocimiento en los estudiantes de ingeniería petrolera “UMSA” sobre la temática del cambio climático y las tecnologías de descarbonización, el desconocimiento por parte de los estudiantes se debe a que la malla curricular no contempla una asignatura relacionada en su pénsum académico, pese que los estudiantes no tienen conocimiento de esta problemática, tienen mucha actitud sobre el conocimiento esto indica que hay conciencia sobre la temática, es así que se planteó realizar cursos de capacitación sobre la temática, esto realizando una tercera encuesta a

los estudiantes sobre los cursos a tomar y viendo la mayoría de las respuestas que optaron por los cursos de capacitación, viendo también que incrementar una materia dentro de la malla curricular es dificultoso porque dentro de la universidad existen políticas universitarias lo cual demoraría mucho tiempo en analizar dicho problema, como se ve es imprescindible establecer a corto plazo este conocimiento sobre la temática generando conciencia y logrando que tengan una responsabilidad ambiental y ética en los estudiantes profesionales de Ingeniería Petrolera.

Por ello es de suma importancia la temática sobre el cambio climático, y las diversas tecnologías de descarbonización. De modo que los ingenieros profesionales deben tener ese compromiso como agentes protagónicos capaces de tomar decisiones para dar una solución pronta a esta situación que estamos afrontando. Este estudio permitirá determinar la importancia que tienen las actitudes y el grado de conocimiento de los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA” sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización, así mismo destacar la gran importancia que reviste estos problemas ambientales actualmente.

1.2.1. FORMULACIÓN DE PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la actitud y grado de conocimiento frente al cambio climático y las tecnologías de descarbonización que poseen los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera de la Universidad Mayor de San Andrés, 2021?

1.2.1.1. PREGUNTAS SECUNDARIAS

¿Cuál es la actitud y conocimiento frente al cambio climático y las tecnologías de descarbonización que poseen los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”?

¿Cuál es la influencia frente al cambio climático, en los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”?

¿Cuál es la influencia de los conocimientos sobre las tecnologías de descarbonización que poseen los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”?

¿Cuál es la percepción sobre los problemas del cambio climático ocasionado por el uso de energías no renovables, en los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”?

1.3. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. FORMULACIÓN OBJETIVO GENERAL

Determinar las actitudes y grado de conocimiento de los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA” frente al cambio climático y las tecnologías de descarbonización ocasionados por el uso de energías no renovables. Para fortalecer el perfil de formación profesional con capacidad de abundar la concientización y conocimiento.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la importancia que tiene las actitudes hacia el cambio climático en los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA” como influencia en los principales problemas ambientales de los tiempos actuales.

- Diagnosticar el grado de concientización de los estudiantes acerca del cambio climático, en la carrera de ingeniería petrolera “UMSA.
- Establecer el grado de conocimiento sobre las tecnologías de descarbonización, en los estudiantes de ingeniería petrolera “UMSA”.
- Determinar la percepción sobre los problemas del cambio climático ocasionado por el uso de energías no renovables, en los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”.

1.4. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, no tienen conocimiento sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización, pese que la industria petrolera son los mayores causantes de la contaminación ambiental, con las emisiones de (GEI) como ser el vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O), el metano (CH_4) y el ozono (O_3), etc., este desconocimiento se debe que la malla curricular no contempla asignaturas relacionadas, los cuales serían la causa principal de la falta de conocimiento y conciencia, es así que se debe empezar lo más pronto posible con los cursos de capacitación para incidir en el estudiante la actitud y valores hacia el medio ambiente, como influencia en los principales problemas ambientales de los tiempos actuales, para fortalecer su conocimiento y de esta manera buscar soluciones prontas para frenar la destrucción de nuestra planeta tierra.

1.4.1. DEFINICIÓN DE VARIABLES

1.4.1.1. VARIABLE DEPENDIENTE

- Actitud y el grado de conocimientos sobre el cambio climático y tecnologías de descarbonización.

1.4.1.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

- Ausencia en los contenidos sobre cambio climático y tecnologías de descarbonización en la malla curricular de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”.
- Formación académica .

1.4.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Describimos de la siguiente manera:

Cuadro 1

Operacionalización de variables.

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escalas	Técnica	Ítem	Instrumentos de recolección de informes
<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actitud y el grado de conocimientos sobre el cambio climático y tecnologías de descarbonización 	<ul style="list-style-type: none"> • El grado de Conocimiento • Actitud de los estudiantes 	Cursos de capacitación	Cuantitativa y cualitativa	Encuestas y cuestionario Datos	<p>¿Cuáles son los conocimientos básicos en los estudiantes de ingeniería petrolera sobre el cambio climático?</p> <p>¿Cuál es la actitud que tiene el estudiante sobre el impacto ambiental?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • Cuestionarios Likert • Entrevistas • Observación • Escalas de actitudes • Grado de conocimiento • Análisis de contenido • Test • Notas de Campo • Grupos focales • WhatsApp

<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> Ausencia en los contenidos sobre cambio climático y tecnologías de descarbonización en la malla curricular de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”. Formación académica 	<ul style="list-style-type: none"> Programa académico de las carreras de la Universidad Mayor de San Andrés Cursos de capacitación Información especializada Estrategias participativas 	<p>Relación de contenidos mínimos de la asignatura</p>		<p>Encuestas y cuestionario</p> <p>Datos</p>	<p>¿Por qué no se implementó sobre la educación del cambio climático?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionarios Likert Entrevistas Observación Escalas de actitudes Grado de conocimiento Análisis de contenido Test Notas de Campo Grupos focales WhatsApp
---	---	--	--	--	---	--

Fuente: Elaborado con base a los variables dependientes e independientes.

1.5. JUSTIFICACION

El problema mayor es la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) como ser el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃), Trifluorometano (CHF₃), Hexafluoroetano (C₂F₆), Hexafluoruro de azufre (SF₆), Triclorofluorometano (CFC-11), fluoruro de sulfurilo (SO₂F₂). Los gases de efecto invernadero son aquellos gases que se acumulan en la atmósfera de la Tierra, que absorben y emiten radiación infrarroja del Sol emitido por la superficie de la Tierra, los principales GEI son de origen natural como antropogénicos, Los GEI constituyen un elemento esencial para la vida: sin ellos, el planeta sería un bloque de hielo. El problema surge cuando la cantidad de estos gases aumenta porque se altera el equilibrio natural y el clima se comporta de manera distinta. La industrialización, con el uso masivo de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas) y todas las actividades humanas

derivadas, como el transporte, la construcción, el uso intensivo de la agricultura y la ganadería, el sector de la moda, el sector alimentario, la producción energética, contribuyen desde el siglo XIX a incrementar estos gases. El aumento de los GEI se asocia también a otros problemas antropogénicos (causados por el ser humano) para el medio ambiente. La deforestación ha limitado la capacidad regenerativa de la atmósfera para eliminar el CO₂, uno de los principales GEI. Y es así que los GEI son la causa del cambio climático por lo que es considerado una de las amenazas más serias para el ambiente, el cual requiere una solución inmediata. Si bien es cierto el cambio global tiene un ciclo natural, muchos de estos cambios se generan debido a los gases de efecto invernadero (GEI), que en su mayoría son de origen antropogénico. El CO₂ es el principal gas contaminante y el mayor causante del deterioro de la capa de ozono.

Dados los daños ecológicos, sociales y económicos previstos debido al cambio climático y las perspectivas de crecimiento continuo de los indicadores socioeconómicos, esta investigación examina esta ruta alternativa aspecto que complementa esta necesidad de compartir los esfuerzos convocando a ser parte de la soluciones puesto que se trata de fortalecer los conocimientos que se tiene sobre el cambio climático y tecnologías de descarbonización, de esta manera frenar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mediante las técnicas de descarbonización, actualmente el cambio climático debe ser uno de los más grandes retos para los estudiantes ingenieros profesionales y así evitar la destrucción de nuestra planeta tierra.

“En ese sentido, las actitudes proactivas en relación con el cambio climático por parte de los estudiantes son demasiado pobre, así como sus conocimientos acerca de sus

implicaciones en el ámbito social, de la salud y el económico”. (González y Maldonado, 2013).

Según Coll (2007), señala que la pertinencia de los planes y programas de estudio, así como su implementación a través del aprendizaje basado en competencias, están orientadas al hacer y saber hacer, así como en llevar el conocimiento al despliegue de acciones en situaciones determinadas o problemas a solucionar. Además de considerar la integración y la interrelación de conocimientos de diferentes disciplinas y ciencias, para poder abordar desde una perspectiva compleja lo ambiental y el cambio climático.

Por ello se plantea, realizar cursos de capacitación para los niveles superiores de estudio en las universidades, para que desde allí se pueda guiar las actividades que se requieran realizar en determinados parámetros de trabajo, con la participación de los conocimientos que se obtengan al estudiar el área del cambio climático y tecnologías de descarbonización.

De toda esta actividad, los más beneficiados serán, por una parte, los ingenieros petroleros porque ellos serán los agentes protagónicos para resolver esta problemática ambiental y, por supuesto, la ciudadanía que requiere del servicio renovado de los niveles superiores de estudio universitario.

CAPÍTULO II

REFERENCIA TEÓRICA

2.1. ESTADO DE ARTE

En este caso se realizará dos tipos de estudio para mejor entendimiento: primer estudio: Estado de Arte de la Dimensión Ambiental, el segundo estudio: Estado del Arte en Educación Universitaria, esto para realizar un estudio de dos enfoques diferentes ya que esta investigación debe analizar de diferentes contextos como ser: contexto mundial, nacional y local tanto en el medio ambiente (cambio climático) y educación superior.

2.1.1. PRIMER ESTUDIO: ESTADO DE ARTE DE LA DIMENSIÓN

AMBIENTAL

2.1.1.1. CONTEXTO GLOBAL (MUNDIAL)

Durante muchas décadas pasadas se han venido produciendo numerosos acontecimientos de trascendencia internacional, tanto científicamente, tecnológicamente, medioambientalmente, económicamente, socialmente y políticamente, la contribución de seis fuentes de energía renovables a la mitigación del cambio climático. Tiene por objeto ofrecer información sobre políticas pertinentes para los gobiernos, procesos intergubernamentales y otros destinatarios interesados. Quedan muy lejos las Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano de Estocolmo (1972), el Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado (1975) o la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental de Tbilisi (1977).

Al respecto, Lovelock (2007) menciona que el planeta ya se encuentra en una situación tal, que los esfuerzos que se realicen por reducir los efectos del CC no tendrán

éxito. Por otra parte, Randers (2012), sostiene que en la segunda mitad del siglo XXI el planeta tendrá una crisis ambiental severa y las vías sustentables ya no estarán al alcance de la humanidad.

“en todos los continentes y en la mayoría de los océanos [se] evidencia que numerosos sistemas naturales están siendo afectados por cambios del clima regional, particularmente por un aumento de la temperatura” (IPCC: 2001, 2).

Los científicos han identificaron el fenómeno del calentamiento global que ha venido en aumento en los últimos años por causa de gases de efecto invernadero (GEI) como ser (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, etc.) los cuales han ido en aumento su concentración en la atmosfera en cual ha producido un aumento en la temperatura, produciendo fuertes olas de calor.

“Las condiciones del medio ambiente no sólo se están alterando, sino que se están perturbando a un ritmo acelerado, con transformaciones diversas ocurriendo a la vez, las cuales no permiten adaptaciones progresivas ni de los procesos naturales, ni de los seres humanos; cada vez más se están alterando las condiciones esenciales para la vida y el cambio climático provoca también todo tipo de modificaciones como las biológicas y las geográficas en el planeta”. (De Ambrosio, 2014, p. 55).

Como podemos analizar el problema del cambio climático al que se está enfrentado la humanidad en estos momentos es de gran magnitud, que requiere de las intervenciones prontas, impulsados por la Organización de Naciones Unidas, se afronta el reto mundial de avanzar hacia un modelo de producción sostenible, fundamentado no sólo

en el cambio de los procesos productivos sino también en el cambio de los hábitos sociales.

En diciembre de 2015, durante la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP21) en París, un total de 195 naciones alcanzaron un acuerdo histórico para combatir el cambio climático e impulsar medidas para avanzar hacia un futuro bajo en emisiones de carbono, resiliente y sostenible. La importancia del Acuerdo de París reside en la unión de todas las naciones en torno a una causa común, frenar el cambio climático; siendo el primer texto de carácter universal y legalmente vinculante, a través del cual las partes firmantes asumen sus responsabilidades históricas, presentes y futuras en relación al problema que representa el calentamiento global. El objetivo principal del Acuerdo busca limitar el aumento de la temperatura del planeta durante el siglo XXI a los 2°C respecto de los niveles preindustriales; aunando esfuerzos para reducir éste a valores inferiores a 1,5°C.

2.1.1.2. CONTEXTO AMÉRICA LATINA

El cambio climático es un problema ambiental de carácter global y consecuencias a largo plazo que conlleva graves implicancias socioeconómicas, distributivas y políticas (IPCC, 2014a, 2014b, 2007a, 2007b, 2001). La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), firmada por 155 países en 1992, lo define como “los cambios en el clima atribuidos directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, sumándose a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (CMNUCC, 1992, art. 1). El objetivo último de la Convención ha sido establecer un marco para la acción orientado

a “lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera en un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible” (CMNUCC, 1992, art. 2).

A pesar de la vulnerabilidad compartida ante el cambio climático. Según el (Edwards&Roberts, 2015) análisis de Watts y Depledge, los países latinoamericanos han ido realizando distintas alianzas en este transcurso: la Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América (ALBA), en el marco de la COP15, y la Asociación Independiente de América Latina y el Caribe (AILAC) en 2012, durante la COP18 (Watts y Depledge, 2018: 1). A estas alianzas se suma la participación de: Grupo Global de los 77 + China (G77), la Alianza de Pequeños Estados Insulares (AOSIS), el bloque IBSA de Brasil, Sudáfrica, India y China, el Grupo de Integridad Ambiental y el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA).

“El Acuerdo de París es producto de la creciente crisis asociada con el cambio climático y es muy ambicioso en los aspectos de la mitigación y en la forma de concebir el desarrollo, lo que implica un cambio en los patrones de producción y consumo a escala global. La evolución hacia una economía baja en carbono representa una transformación sistémica que afecta a diversos sectores económicos: energía, transporte, industria y agricultura. En el estudio realizado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) sobre las implicaciones del Acuerdo de París para ALC, se considera

que los gobiernos de los países en desarrollo deben orientar el proceso de transición para asegurar que los desequilibrios sociales sean un motivo y no un obstáculo en el proceso de transición” (PHUMA, 2016a, p. 15).

El Acuerdo de París, en términos generales, los países latinoamericanos demandan un mayor compromiso en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), para la adaptación y mitigación, tecnología e innovación hacia los países en desarrollo. Los estudios indican que los siguientes países podrían ser afectados por los cambios climáticos (Venezuela, Brasil y Bolivia) por la vulnerabilidad que tienen respecto del tema. La deforestación de la selva pluvial del Amazonas probablemente impactará negativamente, dando origen a importantes pérdidas. Chile en particular, se revisan los hechos claves sobre cambio climático, para contextualizar las vulnerabilidades y los impactos del fenómeno, las percepciones que la sociedad chilena está teniendo al respecto, y su participación en el régimen internacional; para avanzar sobre el cambio climática que está conformada por la institucionalidad y los instrumentos de gestión.

2.1.1.3. CONTEXTO NACIONAL

“La compleja fisiografía de Bolivia y su posición con relación a la circulación regional atmosférica somete al país periódicamente a sequías o inundaciones de magnitud determinado la mala distribución temporal y espacial del recurso. Por ello, se presentan zonas con muy diferentes regímenes de precipitación a pesar de pertenecer al mismo sistema atmosférico, coexistiendo a corta distancia áreas con precipitaciones por encima de los 3000 mm. por año al mismo tiempo que otras con precipitaciones por debajo de los 3000 mm. en latitudes muy similares” (MPD-PNCC, 2007, p. 95).

Bolivia sufre diversos impactos del cambio climático, desde el tropical hasta el polar confluendo todos los cambios de climas de la zona intertropical, más de 4 millones de habitantes fueron afectados directamente por inundaciones, riadas, granizadas, desbordes de ríos, deslizamientos y heladas. Y para el 2030, el 27 por ciento del territorio podría verse afectado por una sequía persistente. mientras que otro 24 por ciento por inundaciones recurrentes.

Bolivia cuenta con la Ley Marco de la Madre Tierra para su manejo integral y reducir así, las emisiones de gases efecto invernadero. Igualmente, integra la política del Vivir Bien a una visión holística que prioriza el desarrollo en armonía con la naturaleza. La ley establece la incorporación del enfoque de prevención, gestión del riesgo de desastres y de adaptación al cambio climático en el Sistema de Planificación Integral del Estado, así como acciones de gestión de riesgo en el sector agropecuario. En este sentido en el país falta pensar en el mediano y largo plazo, falta articular políticas públicas a favor de un ambiente sano y un desarrollo sostenible. Si no generamos toma de conciencia y capacidad de gestión de los recursos, con criterios de sustentabilidad, el cambio climático puede tener un costo mucho más alto para el país.

En Bolivia existen datos alarmantes sobre la continua deforestación, incendios, producción hidrocarburíferas, producción en los agrosistemas, minería, la contaminación biológica, química, física y potencialmente nuclear, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), entre otros que demuestran una realidad boliviana que afronta muchas necesidades y problemas, que deben solucionarse.

2.1.1.4. CONTEXTO LOCAL

“La cuenca del río La Paz y otras del altiplano Norte son susceptibles a conflictos entre oferta y demanda de agua, así como a agudizar impactos de inundación y erosión. Mientras que para la cuenca del río Pirai y gran parte de los Llanos es crítica la tendencia a agudizar el riesgo de inundaciones. Los resultados de los escenarios indican un aumento en el escurrimiento promedio, pero estos no muestran los efectos de posibles eventos extremos”. (MDSP, 2002viii).

la ciudad de La Paz y El Alto, se proveen de agua potable a través de tres sistemas: El Alto, Achachicala y Pampahasi de deshielos 30% y precipitación 70%, tuni y condoriri desaparecerían por los deshielos que se están presentando, porque esto afectaría en gran manera a la producción agropecuaria en el altiplano, también tendríamos intensas heladas, sequías, granizadas, pueden ser más frecuente, entonces tendríamos un desbaste ciento en el mercado etc.

En un estudio participativo realizado entre las comunidades aledañas al Lago Titicaca con el fin de averiguar la percepción que tienen sobre el cambio climático y sus prácticas de cultivo, se concluyó que: “Las familias de las comunidades de la región del Lago Titicaca sienten los cambios del clima (alteraciones de la lluvia, intensidad del sol, heladas, granizos, vientos) ... El clima en los últimos cinco años resultó ser menos previsible...lo que altera y complica la planificación de las actividades agrícolas” (MPD-PNCC, 2006).

**2.1.2. SEGUNDO ESTUDIO: ESTADO DE ARTE EN EDUCACIÓN
UNIVERSITARIA CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO
2.1.2.1. CONTEXTO GLOBAL (MUNDIAL)**

En la línea establecida por estos documentos, la UNESCO lanzó en el año 2015 el Programa de Acción Mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible (PAM EDS), con el objetivo de “generar e intensificar iniciativas en todos los ámbitos de la educación y el aprendizaje, con el fin de acelerar los avances hacia el logro del desarrollo sostenible”.

Bajo esta nueva perspectiva, el Programa procura que todas las personas tengan, a cualquier edad, la oportunidad de adquirir conocimientos, competencias, valores y actitudes, integrando la educación y el aprendizaje en todos los programas.

La educación y la sensibilización forman parte del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y, en este sentido, el Acuerdo de París tampoco se olvida de éstas; al reconocer en su preámbulo “la importancia de la educación, la formación, la sensibilización, el acceso a la información”. Lo más destacable es que el Convenio dedica específicamente su artículo 12 a la materia, manifestando que: “Las Partes deberán cooperar en la adopción de las medidas que correspondan para mejorar la educación, la formación, la sensibilización y participación del público y el acceso público a la información sobre el cambio climático, teniendo presente la importancia de estas medidas para mejorar la acción en el marco del presente Acuerdo”.

2.1.2.2. CONTEXTO AMÉRICA LATINA

En América Latina la mayor parte de países presentan niveles muy altos de vulnerabilidad frente a fenómenos climáticos ocasionando grandes desastres que comprometan su proceso de desarrollo.

La evolución sobre el debate internacional sobre el cambio climático muestra una tendencia con una mira hacia el futuro muy. Sin embargo, los cambios tecnológicos requeridos para combatir de manera efectiva el cambio climático requieren de mucho tiempo para su desarrollo y efectiva implementación. El cambio climático impone una serie de retos en materia de política ambiental, política energética y regulación. En este marco es necesario mejorar el diseño de las políticas y medidas de la región, de tal modo que resulten apropiadas y eficaces para la adaptación y la mitigación al cambio climático.

Ciertos temas no fueron abordados por los expertos en las conferencias de protocolo de Kioto. Entre ellos el papel de las universidades en la prevención y mitigación del cambio climático; las políticas de los países en desarrollo; las soluciones a corto plazo de manera global; el papel de los educadores como agente de cambios en el comportamiento de los individuos; el papel de la economía de orientar a la sociedad a consumir menos y al no derroche; la participación de los grupos ambientalistas en los organismos como la ONU, PNUMA.

2.1.2.3. CONTEXTO NACIONAL

El Estado Plurinacional de Bolivia debe adoptar prácticas para reducir la vulnerabilidad, acerca del cambio climático, mejorar las capacidades de adaptación y desarrollar propuestas de mitigación. La amenaza va directamente a la población, su

patrimonio y los medios de subsistencia, impidiendo el desarrollo económico y social de manera sostenible.

Actualmente Bolivia se encuentra en proceso de implementación de un Mecanismo Nacional de Adaptación al Cambio Climático (MNACC), cuyos objetivos fundamentales son: (1) reducir la vulnerabilidad al cambio climático; (2) promover la adaptación planificada en el marco de los distintos programas sectoriales y (3) reducir riesgos a los impactos del cambio climático en los distintos sectores más propensos a sufrir daños.

El MNACC comprende cinco programas sectoriales que son: (1) adaptación de los recursos hídricos al cambio climático; (2) adaptación de la seguridad y soberanía alimentaria al cambio climático; (3) adaptación sanitaria al cambio climático; (4) adaptación de los asentamientos humanos y gestión de riesgos; y (5) adaptación de los ecosistemas al cambio climático. A los que se les aplicarán tres programas transversales que son: (a) investigación científica; (b) educación, difusión, capacitación; y (c) aspectos antropológicos y conocimientos ancestrales. El MNACC tiene un horizonte de ejecución de 10 años, dentro del Marco de Políticas de Adaptación se evalúan en un contexto de desarrollo a todo nivel, sobre todo local.

La Ley de Cambio Climático, publicada en noviembre de 2014, pretende establecer los principios necesarios para responder de manera adecuada a los impactos que el cambio climático genera en el país y adoptar prácticas orientadas a reducir la vulnerabilidad ambiental y mejorar la capacidad de adaptación, prevención y mitigación de los efectos producidos por el cambio climático.

Igualmente, dicha ley pretende garantizar el derecho de la población a un medio ambiente sano, reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, desarrollar programas de educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología en coordinación con universidades públicas y privadas, entre otros propósitos. En este sentido, destaca el anuncio realizado días atrás sobre la inclusión de la asignatura “Cambio Climático” al currículo nacional básico para crear el hábito de cuidar el ecosistema.

“Pretender establecer una línea base del cambio climático en Bolivia y, muy particularmente, del impacto del cambio climático, puede resultar de alto riesgo, toda vez que el proceso de entendimiento de todos los elementos que hacen a esta temática aún está en desarrollo e investigación y requerirá de estudios complementarios que deben realizar una serie de instituciones del país, muy particularmente aquellas relacionadas con la ciencia y las que deben evaluar las implicancias del cambio en los diferentes componentes socioeconómicos.” (Paz, 2008:525).

El Viceministerio de Ciencia y Tecnología con el apoyo de la Universidad Mayor de San Simón, la Universidad Simón I. Patiño y ENERGÉTICA, participaron importantes empresas locales dedicadas a la fabricación e implementación de sistemas energéticos basados en las energías renovables. Investigadores de las distintas universidades y autoridades gubernamentales, definieron futuras actividades relativas al uso energías renovables. Las universidades también presentaron trabajos de investigación que pueden constituirse en innovaciones. Las visitas a las instituciones como ENERGÉTICA y

PHOCOS, permitieron evidenciar que en nuestro país existen avances tecnológicos importantes en temas relacionados con las Energías Renovables.

2.1.2.4. CONTEXTO LOCAL

La Universidad Mayor de San Andrés “UMSA” existe mucha vulnerabilidad acerca del cambio climático y todo lo que está ocasionando este fenómeno, por lo que tiene la obligación de formar profesionales que tengan entendimiento claro en esta temática sobre el cambio climático que es esencial para un Desarrollo Sostenible Integral que puede generar posibles soluciones que necesita con suma urgencia nuestro país Bolivia. Algunos de estos aspectos son: elaboración de instrumentos para reducir la vulnerabilidad profesional, social, ambiental, economía. Difundir la información científica apropiada, enseñanza sobre las energías renovables utilizando la descarbonización, el cual quiere decir cero emisiones netas de carbono para que los profesionales se tracen como una meta que se puede lograr. Insertar en los estudiantes actividades dirigidas a incrementar la investigación y participación sobre este tema que es responsabilidad de todos combatir. Esto implica además hacer propuestas para insertar la transversalidad de la dimensión ambiental en las políticas del país para alcanzar el desarrollo sostenible.

2.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

En esta parte estudiaremos los conceptos más importantes desde fuentes que nos permitan hacer análisis desde los autores haciendo énfasis en los conceptos.

2.2.1. CAMBIO CLIMATICO

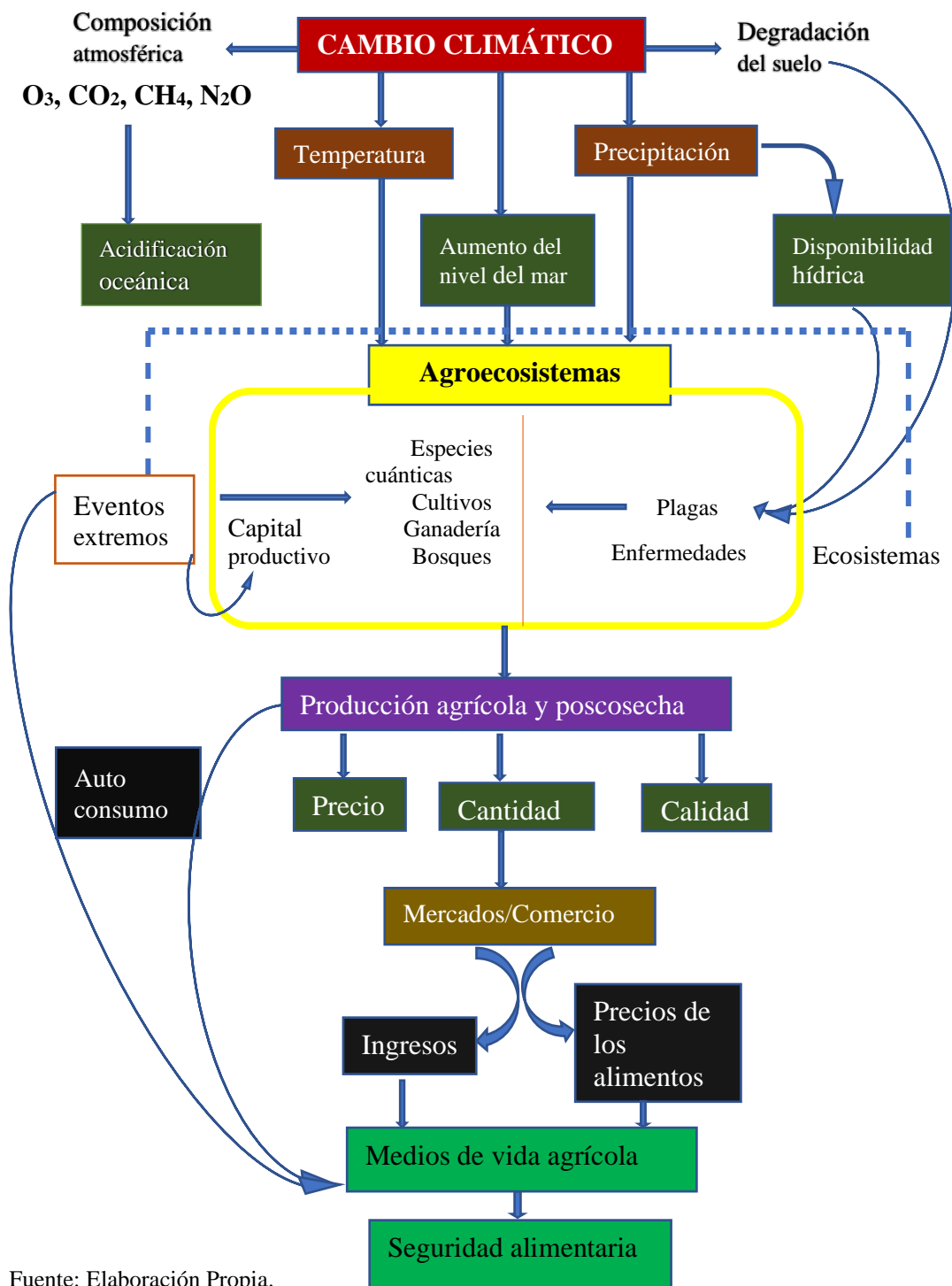
El cambio climático se puede definir como cambios en el medio ambiente físico provocado por el estado de clima, mediante variaciones y alteraciones que se encuentran concentrados en la atmosfera como los gases de efecto invernadero, estos cambios de clima puede atribuirse directa o indirectamente a la actividad humana que realiza.

“El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Grupo Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) y la Organización Mundial de Meteorología (OMM), constituyen los organismos que le dan seguimiento a los resultados de las investigaciones, y a las conclusiones de las Convenciones y Conferencias que se han realizado sobre el clima y el cambio climático. Estas conferencias son la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático: 1979, 1990, 2007,2008, 2009; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UCFCCC), el Protocolo de Kioto, 1997”. (Gerardo Diaz Cordero, 2012, p. 237).

En estos informes de IPCC resaltan como causas de este cambio climático que estamos viviendo, son de origen natural y antropogénicas, donde existe una concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmosfera esto ocasionado un forzamiento radiactivo. Donde los modelos muestran que el dióxido de carbono ocupa el 56.5 %, aumentando temperaturas, cambios en las precipitaciones, deshielo marino, elevaciones del nivel del mar y fenómenos climáticos, produciendo olas de calor, fuertes precipitaciones y sequias.

Esquema 1

Efecto cascado de los impactos del cambio climático.



Fuente: Elaboración Propia.

2.2.2. DESCABONIZACIÓN

La descarbonización se puede definir como cero emisiones de carbono, donde las principales causas de las emisiones de estos gases de efecto invernadero (GEI) son: el suministro de servicios energéticos, ya que los combustibles fósiles utilizados para la electricidad, la calefacción, refrigeración y transporte emiten dióxido de carbono al quemarse. El suministro de alimentos, porque el ganado y los cultivos también emiten metano, los fertilizantes, deforestación y conversión de ecosistemas como ser tierras de cultivo generan emisiones de dióxido de carbono.

Descarbonizar la producción de la electricidad sería una opción mediante el uso de energías renovables. Mejorar el transporte utilizando el hidrogeno sería una de las opciones, cambiando a vehículos electrónicos o biocombustibles producidos de una manera sostenible. En América Latina declaran estar dispuestos a integrar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, pero la falta de un marco normativo adecuado les impide hacerlo.

2.2.3. MITIGACIÓN

Como mitigación podemos definir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), promoviendo la transición a un sistema energético bajo en carbono basado en fuentes de energías renovables, capaz de compatibilizar el progreso y la preservación de nuestro entorno en los diferentes sectores económicos. El objetivo de la mitigación es reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) que se encuentra en la atmosfera, para prevenir impactos mayores e irreversibles que se puede ocasionar en el futuro.

“De acuerdo a la ciencia climática, las medidas de mitigación deben estar encaminadas a estabilizar las concentraciones de GEI actuales y futuras con respecto a los niveles preindustriales (IPCC, 2014b). Un ejemplo documentado por la ciencia es la concentración atmosférica de CO₂. La concentración atmosférica de CO₂ ha venido incrementando desde la era preindustrial (año 1750 con 280 ppm), hasta alcanzar en junio del 2016 las 407 ppm, equivalentes a un aumento aproximado del 45%”. (WMO, 2016).

Según Hansen et al. (2008), “para evitar impactos climáticos irreversibles a finales del siglo XXI, la concentración máxima de CO₂ no debe exceder las 350 ppm.”. (Evelyn Rodríguez y Laura Suazo, 2017, p.63).

2.2.4. HUELLA DE CARBONO

La huella de carbono (HC) es el inventario de la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) de un producto, por otro lado, se podría decir es la tonelada equivalente de dióxido de carbono (tCO₂e), la cual expresa las emisiones de todos los (GEI) en una unidad común. La huella de carbono es compleja ya que es más difícil de delimitar.

Para el cálculo de la huella de carbono existen numerosas herramientas o calculadoras en la web. Estas herramientas permiten determinar el período de tiempo a evaluar (definir fechas) para el inventario de GEI. El cálculo de emisiones de estas herramientas se basa en una valoración del estilo de vida y patrones de consumo. En la dirección: <http://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>, puede encontrar una calculadora que le ayuda a estimar su huella de carbono personal.

2.2.5. GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

Son aquellos gases que se encuentran concentrados en la atmosfera alcanzando la superficie terrestre, emitiendo ondas infrarrojas como un radiador gigante, ocasionando una temperatura de unos (18 grados bajo cero), la atmosfera permite que solo una fracción de ese calor vuelva al espacio exterior, el resto se queda retenido en las capas inferiores de la atmosfera absorbiendo los rayos infrarrojo emitidos por el vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), Óxido nitroso (NO₂), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), y Hexafluoruro de azufre (SF₆). A medida que estos gases se calientan, parte de este calor vuelve a la superficie terrestre. En tanto que el vapor de agua permanece 8 días en la atmosfera, cuando más se incrementa la temperatura, se evapora más el agua de los océanos, lagos y suelo, cuando es más cálida la atmosfera puede retener una cantidad mayor de vapor de agua, esto provocara mayor calor.

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), descritos en el siguiente cuadro, se podría evitar estos cambios climáticos, utilizando energías renovables.

Cuadro 2

Principales gases de efecto invernadero reconocidos por el Protocolo de Kioto.

Gas	Potencial de calentamiento global (GWP ₁₀₀)	Vida media (años)	Concentración atmosférica (% al año 2010 según (GWP* ₁₀₀))	Origen
Dióxido de carbono (CO ₂)	1	1 - 173	73.0	Combustión de combustibles fósiles y biomasa, incendios forestales, etc.
Metano (CH ₄)	28.5	12.4	20.0	Producción pecuaria (fermentación)

				entérica y estiércol), cultivo del arroz de inundación, descomposición de residuos orgánicos, emisiones fugitivas, etc.
Óxido nitroso (N ₂ O)	264.8	121	5.0	Producción pecuaria (fermentación entérica y estiércol), cultivo del arroz de inundación, descomposición de residuos orgánicos, emisiones fugitivas, fertilizantes, etc.
Perfluorocarbonos (PFC)	1 - 20000	2 - 50000	1.9	Aerosoles y solventes, refrigerantes, producción de aluminio, producción y uso de halocarbonos, etc.
Hidrofluorocarbonos (HFC)	1 - 14000	1 - 1700		Refrigerantes, extintores, petroquímicos, solventes en producción de espumas, aerosoles, producción y uso de halocarbonos.
Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	26087	3200	0.3	Aislantes en transformadores de redes de distribución eléctrica, refrigerantes industriales, producción de metales (aluminio, magnesio y otros) metales, producción y uso de halocarbonos.
Trifluoruro de nitrógeno (NF ₃) *	16100	500	0.0	Fabricación de pantallas plasmas, microcircuitos electrónicos, células solares y

				láseres químicos. También es utilizado como alternativa al SF6 por tener un GWP menor.
<p>*El NF3 fue adicionado en la Fase II del Protocolo de Kioto, pero su contribución es menor al 0.1%. Nota: el GWP (Global Warming Potential o Potencial de Calentamiento Global) es una medida de la cantidad de energía que las emisiones de 1 tonelada de un GEI absorberán durante un período de tiempo determinado, en relación a las emisiones de 1 tonelada de CO2. Cuanto mayor sea el potencial de calentamiento global de un gas dado, más calienta la Tierra en comparación con el CO2 durante ese período de tiempo. El período de tiempo que generalmente se usa para el GWP es de 100 años.</p>				

Fuente: Adaptado de IPCC (2007b), Myhre et al. (2013) y Victor et al. (2014).

El enfoque de responsabilidad histórica y actual que analizamos en el siguiente cuadro.

Cuadro 3

Mayores emisores de gases de efecto invernadero según enfoques de responsabilidad actual e histórica.

Emisiones actuales de CO2 * (2017)	Emisiones históricas de CO2 (1850 – 1989)	Emisiones actuales de GEI** (2017)	Emisiones históricas de GEI (1990 – 2017)	Emisiones GEI per cápita (2017)	Emisiones CO2 per cápita (2017)
1. China	1. Estados Unidos	1. China	1. Estados Unidos	1. Kuwait	1. Kuwait
2. Estados Unidos	2. Alemania	2. Estados Unidos	2. China	2. Brunei	2. Brunei
3. India	3. Rusia	3. India	3. Rusia	3. Catar	3. Catar
4. Rusia	4. Reino Unido	4. Indonesia	4. India	4. Belice	4. Belice
5. Japón	5. China	5. Rusia	5. Indonesia	5. Guinea Ecuatorial	5. Omán
6. Alemania	6. Francia	6. Japón	6. Brasil	6. Botsuana	6. Guinea Ecuatorial
7. Irán	7. Japón	7. Brasil	7. Japón	7. Paraguay	7. Australia
8. Corea del Sur	8. Ucrania	8. Canadá	8. Alemania	8. Guyana	8. Bahréin
9. Canadá	9. Polonia	9. Alemania	9. Canadá	9. Omán	9. Emiratos Árabes Unidos
10. Arabia Saudita	10. Canadá	10. Irán	10. Reino Unido	10. Zambia	10. Turkmenistán
<p>* Emisiones de CO2 por combustibles fósiles quemados y cemento producidos en cada nación. ** Emisiones de GEI. Cuando se incluyen todos los GEI, las cifras cambian considerablemente debido a las emisiones causadas por cambios en el uso del suelo y deforestación.</p>					

Fuente: Elaborado con datos de CAIT Climate Data Explorer (2017).

Observando la tabla podemos analizar que los países industrializados tienen una mayor responsabilidad histórica sobre el aumento de emisiones CO₂, y la responsabilidad actual son aquellos países desarrollados tanto económicamente como China e India, y los países con altos índices de deforestación son Indonesia y Brasil, sin embargo un punto importante debería de ser la reflexión en cuanto a la responsabilidad de estas economías emergentes, gran parte de estas emisiones está asociada a la manufactura de bienes para el consumo en países desarrollados.

Figura 3

Emisiones de gases de efecto invernadero globales.



Fuente: IPCC (2014a).

2.2.6. EFECTO INVERNADERO

Es un proceso donde la atmósfera retiene calor y permite que la superficie tenga una temperatura adecuada para la vida. Y este proceso ocurre a la mezcla de gases de efecto invernadero (GEI), estos gases son: vapor de agua, dióxido de carbono, metano, óxido nitroso. Los seres humanos también creamos gases de efecto invernadero (GEI) que

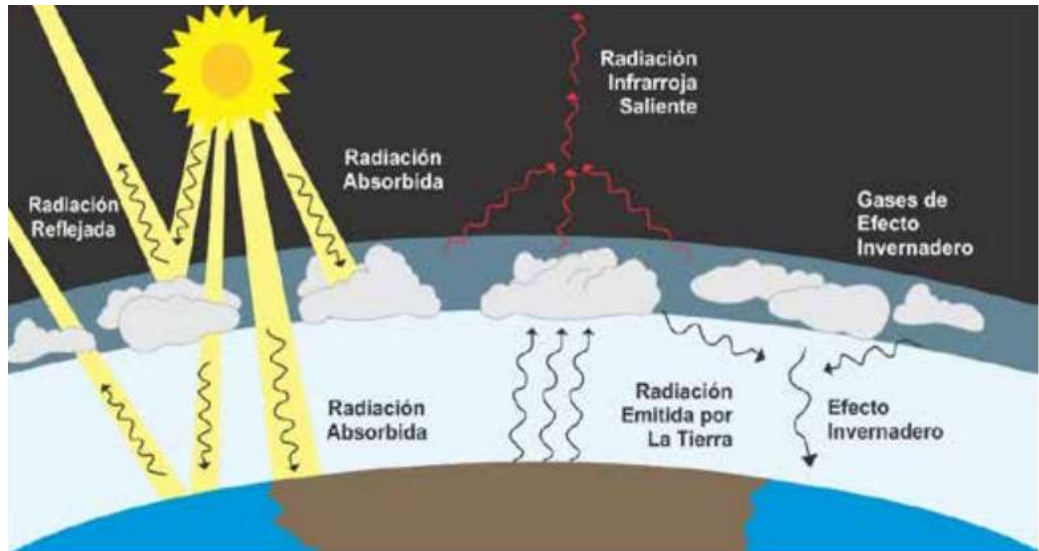
son los siguientes: hexafluoruro de azufre (SF_6), perfluorocarbonos (PFC) e hidrofluorocarbonos (HFC), estos gases han llevado a un aumento en el efecto invernadero y esto a un calentamiento global que estamos viendo actualmente.

“Los cuerpos emiten radiación electromagnética en una banda de longitud que depende de su temperatura. De este modo, los cuerpos más fríos lo hacen en longitudes de onda más largas y los más cálidos en longitudes más cortas. Así mismo, cuanto mayor es su temperatura, los cuerpos emiten más energía (...) La atmósfera (sin nubes) es prácticamente transparente a la radiación de onda corta, excepto a la muy corta, llamada ultravioleta, que es absorbida en las capas altas por el ozono; y, por el contrario, es bastante opaca a la radiación de onda larga. En esto se parece al vidrio de un invernadero, que deja pasar la luz solar hacia el interior del mismo mientras retiene la radiación saliente. De ahí, el nombre de “efecto invernadero” con que se denomina al papel que juega la atmósfera en el sistema climático, pues hace que la temperatura de equilibrio en la superficie de la Tierra sea mucho mayor de lo que sería en ausencia de atmósfera” (Barros: 2007, 33).

Por ello la cita anterior señala que el dicho fenómeno natural permite que el sistema climático vaya en aumento en su efecto invernadero dentro de la atmósfera, modificando la radiación electromagnética, por lo que la atmósfera será semitransparente, por donde la radiación emitida desde la superficie sale directamente al espacio exterior.

Figura 4

Funcionamiento del efecto invernadero.



Fuente: Tenorio & Ochoa (2015b).

2.2.7. ENERGIAS RENOVABLES

Las energías renovables son aquellas que se consideran inagotables, porque están basadas en fuentes biológicas, solares o geofísicas que se generan de forma continua mediante procesos naturales, suelen tener un menor impacto ambiental y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) neutras, estas energías renovables pueden contribuir al desarrollo social y económico. Desde un punto de vista técnico y económico es viable aumentar el uso de las energías renovables, el sector de la energía no renovable seguirá más allá de 2030, porque no será fácil cambiar una energía renovable con el uso de energías fósiles, esto viendo desde la perspectiva social, económica, política, etc.

Históricamente, “el suministro energético mundial ha sido dominado por los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural). Sin embargo, según la Red Mundial

de Políticas en Energía Renovable para el Siglo XXI (REN21), las energías renovables han ganado importancia en el suministro energético mundial. Esto, se debe al aumento de su rentabilidad, al acceso al financiamiento y las tecnologías modernas”. (Evelyn Rodríguez y Laura Suazo, 2017, p. 67).

“En el caso de América Latina y el Caribe, el 30% de la energía primaria total proviene de fuentes renovables de energía (Perczyk & Carlino, 2016). Sin embargo, esta cifra apenas representa 17% de la capacidad de generación de energía instalada en la región. La energía hidroeléctrica de pequeña escala encabeza las energías renovables en la región con un 8%, seguida por la energía de biomasa (4%), la energía geotérmica (3%) y la energía eólica (2%)”. (Perczyk & Carlino, 2016).

Según reportes de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el 2015, “la producción de electricidad en Centroamérica fue 4.7% mayor que en el 2014 (Rojas, 2017). Dicha energía se generó a partir de las siguientes fuentes: hidráulica (36.3%), combustibles fósiles (derivados del petróleo y carbón, 47.6%), geotermia (5.7%), bagazo de caña en ingenios azucareros (4.2%), viento (5.3%) y solar (0.9%). Esto significa que el 52.4% de la energía eléctrica inyectada a las redes de alta y media tensión del servicio público centroamericano fue producida a partir de energías renovables”. (Rojas, 2017).

Tenemos energías renovables en la actual como medidas de mitigación al cambio climático especificando en el siguiente cuadro.

Cuadro 4

Energías renovables y la mitigación del cambio climático.

ENERGIAS RENOVABLES	GENERALIDADES
Solar	<ul style="list-style-type: none"> - Las tecnologías de energía solar directa aprovechan la energía irradiada por el Sol para generar electricidad (fotovoltaica y concentración solar), calefacción (solar térmico) y combustibles (combustibles solares-químicos). - No generan subproductos ni emisiones de GEI durante la producción de energía. <ul style="list-style-type: none"> • Las emisiones de GEI durante su ciclo de vida se deben a la manufactura de módulos y estructuras. - Los costos varían en función de las tecnologías, las aplicaciones, las ubicaciones y otros factores. En los últimos 30 años, sus costos se han reducido drásticamente y se espera que continúen reduciéndose. - Las tecnologías fotovoltaicas se han desplegado a una velocidad impresionante y han demostrado su potencial para distribución energética descentralizada. - En el 2015: <ul style="list-style-type: none"> • El incremento de la capacidad energética con tecnologías solares fue de 76.5 GW. • China encabezó la lista de los países con mayor consumo de tecnologías solares. • Las tecnologías fotovoltaicas representaron el 1.2% de la generación eléctrica mundial.
Eólica	<ul style="list-style-type: none"> - La energía eólica utiliza la energía cinética del aire. - Existen diversas tecnologías de energía eólica que responden a diversas aplicaciones. Con respecto a la mitigación del cambio climático, la aplicación de mayor interés es la producción de electricidad mediante turbinas eólicas. - Es una tecnología en auge con un crecimiento acelerado. De hecho, para cumplir con la demanda, se han abierto nuevas fábricas de turbinas a nivel mundial. - No genera subproductos ni emisiones de GEI durante la producción de energía eléctrica. Las emisiones de GEI durante su ciclo de vida se deben a la manufactura de módulos y estructuras. - En el 2015: <ul style="list-style-type: none"> • El incremento de la capacidad energética con tecnologías eólicas fue de 63 GW. • El viento suplió la demanda eléctrica en un 42% en Dinamarca, 60% en Alemania y 15.5% en Uruguay.

	<ul style="list-style-type: none"> • La energía eólica contribuyó al 3.7% de la generación y mundial
Hídrica	<ul style="list-style-type: none"> - La energía hídrica aprovecha la energía cinética y la energía potencial del agua. Su principal aplicación como energía renovable es en la producción de electricidad. - La energía hidroeléctrica es la fuente de energía renovable más barata. Requiere una inversión inicial alta, pero tiene una vida útil larga y con bajos costos de mantenimiento y operación. - Existe un debate sobre la magnitud de las emisiones de GEI (CO₂, CH₄ y N₂O) derivadas de la descomposición de materia orgánica en las represas. Estudios recientes estiman que, a nivel mundial las represas emiten un billón de toneladas de GEI anuales, lo cual equivale al 1.3% de las emisiones de GEI antropogénicas. El principal GEI emitido por las represas es el CH₂. - Esta tecnología se ve afectada por los efectos del cambio climático (ej. sequías y cambios en los patrones de precipitación), por lo que en la actualidad la industria está respondiendo con adaptaciones. Las adaptaciones incluyen modernización, reequipamiento y ampliación de instalaciones, acumulación por bombeo y aplicación conjunta con otras tecnologías renovables. - En el 2015: <ul style="list-style-type: none"> • La capacidad energética mundial con energía hidráulica alcanzó los 1 064 GW. • La energía hidráulica generó el 16.6% de la electricidad a nivel mundial.
Oceánica	<ul style="list-style-type: none"> - La energía oceánica utiliza el agua del mar como elemento impulsor y explota el potencial químico o calórico del agua. - Existen seis fuentes de energía oceánica: la energía del oleaje, la amplitud de la marea, las corrientes de la marea, las corrientes oceánicas, la conversión de la energía térmica de los océanos y los gradientes de salinidad o energía osmótica. - En la actualidad, la mayoría de las tecnologías de energía oceánica se encuentran en desarrollo. En el largo plazo es considerada una medida de mitigación al cambio climático. - No genera subproductos ni emisiones de GEI durante la producción de energía eléctrica. Las emisiones de GEI durante su ciclo de vida se deben a la manufactura de módulos y estructuras. - Desde el 2013, se ha mantenido en una capacidad energética mundial de 530 MW, la cual en su mayoría es generada por tecnologías mareomotrices para producir electricidad.
Biomasa	<ul style="list-style-type: none"> - La energía de biomasa o bioenergía se obtiene a partir de productos y subproductos agropecuarios, productos forestales, desechos y residuos orgánicos.

	<ul style="list-style-type: none"> - La biomasa se utiliza para generar electricidad, calefacción y biocombustibles. - En el 2014, la biomasa alimentó el 14% del consumo energético total a nivel mundial. De este valor, el 2.2% se utilizó como calefacción industrial, el 0.8% para transporte, el 0.4% para generar electricidad y el resto como calefacción para edificios. - Existe un debate sobre el impacto de la producción de biomasa para energía en la producción de alimentos, la biodiversidad, la pobreza y el uso de la tierra. En este contexto, la sostenibilidad debe ser el eje fundamental en la producción de bioenergía. - En cuanto a la emisión de GEI: <ul style="list-style-type: none"> • La producción de biomasa vegetal corre el riesgo de aumentar las emisiones, debido al uso ineficiente de los fertilizantes y mala gestión de la tierra. • El aprovechamiento de la bioenergía proveniente de desechos y residuos orgánicos (biogás) posee una alta capacidad de mitigación al cambio climático, al reducir las emisiones de CH₄. • Las tecnologías modernas de aprovechamiento de biomasa son más eficientes, poseen menos impactos socio-ambientales y se traducen en menos emisiones (ej. estufas mejoradas, biocombustibles a partir de algas).
Geotérmica	<ul style="list-style-type: none"> - La energía geotérmica utiliza la energía térmica del interior de la Tierra, la cual se encuentra almacenada en rocas, vapor de agua o agua líquida atrapada en el subsuelo. - Las aplicaciones de la energía geotérmica incluyen la generación de electricidad y calefacción. Las primeras tecnologías de energía geotérmica datan de hace más de un siglo. - Para acceder a los recursos geotérmicos se utilizan métodos de perforación similares a los que se utilizan en la extracción de combustibles fósiles. Como resultado, los avances en su aplicación dependen de los avances tecnológicos en perforación. - Las emisiones de GEI asociadas al uso de esta energía provienen principalmente del CO₂ liberado naturalmente en la fuente. Estas emisiones de CO₂ no son significativas en comparación al uso de combustibles fósiles. - En el 2015, el incremento de la capacidad energética con tecnologías geotérmicas fue de 315 MW, con lo que la energía geotérmica alcanzó los 13.2 GW a nivel mundial.

Fuente: Arvizu et al. (2011), REN21 (2015), Deemer et al. (2016) y REN21 (2016).

A pesar del crecimiento de las energías renovables, éstas todavía enfrentan retos económicos, tecnológicos, político-institucionales y socio-culturales. Algunas tecnologías

continúan en fase de investigación y desarrollo, mientras otras continúan siendo muy caras. “Además, todavía existen políticas que limitan el desarrollo de las energías renovables (p. ej. los subsidios a los combustibles fósiles). Convertir las tecnologías renovables en alternativas rentables requiere de investigación y producción a escala. Como resultado, la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, en Honduras, realiza investigación aplicada a través del Departamento de Ambiente y Desarrollo y el Centro Zamorano de Energía Renovable (CZER). Esto con el objetivo de propiciar la integración de estas tecnologías en el sector agrícola y rural, así como en el desarrollo de políticas adecuadas para la región”. (Evelyn Rodríguez y Laura Suazo, 2017, p. 70).

2.2.8. CONCIENCIA AMBIENTAL

El grado de conciencia que tiene el ser humano es su conocimiento de sí mismo y su entorno que le rodea, la sociedad y sus alrededores existentes. Por lo que entonces se puede definir como conciencia ambiental la existencia de las sociedades humanas relacionados con sus actitudes y cambios de hábitos, llevando en práctica por medio de sus acciones que implican un contacto más cercano con la naturaleza. Desarrollar una conciencia ambiental en las personas es más complejo porque este proceso está vinculado intrínsecamente a la formación de su alcance social, ético y político, ya que cada ser humano su nivel de vida es distinto en diferentes aspectos como ser el conocimiento, interacción, valoración, entre otros.

2.2.9. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

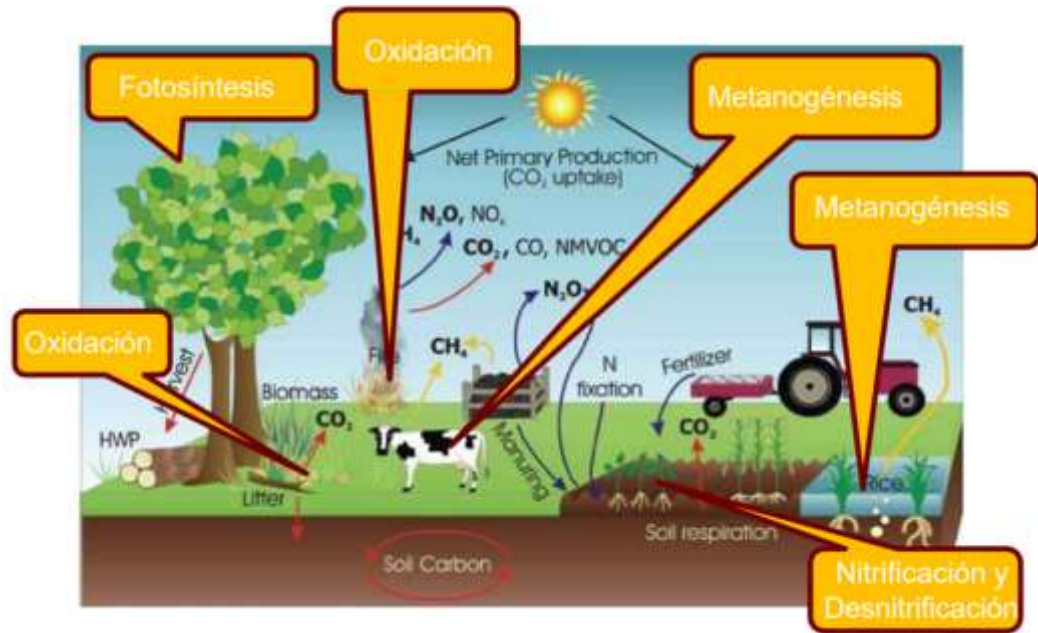
Con esta adaptación la parte de agricultura es donde enfrentaría problemas productivos y económicos poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de los habitantes

de nuestro planeta tierra, como se puede ver ya estamos viendo desastres ecológicos, sequías. Para este caso existen varias propuestas en el sector agrícola que incluyen medidas y prácticas que se puede adoptar para aliviar los impactos adversos esperados, es necesario estudiar otras opciones alternativas para la agricultura sin limitarse solo a los cambios climáticos esperados en el corto plazo, una de ellas seria experimentar anomalías de la variabilidad climática que tienen implicaciones significativas en la toma de decisiones agrícolas y que incluyen la toma de decisiones adaptivas, entre ellos podemos indicar algunas características de adaptación:

- **Intención y propósito:** El propósito es diferenciar las adaptaciones de manera espontánea autónoma como parte de la gestión agrícola regular planificando ante los riesgos climáticos.
- **Tiempo y duración:** En cuanto al tiempo, pueden ser anticipadas durante la respuesta, y en cuanto a la duración depende el plazo de tiempo y los ajustes realizados.
- **Escala y responsabilidad:** La escala debe ser espacial en la planta, parcela, finca, región y nación, donde el agente responsable de su desarrollo son los productores, industrias privadas, corporaciones, cooperativas, asociaciones de productores y agencias gubernamentales.
- **Forma:** Debe ser a través de una variedad de procesos donde pueden tomar diferentes formas esto según la escala o el agente responsable. Estas formas pueden ser admirativas, financieras, institucionales, legales, gestionarias, organizacionales y políticas.

Figura 5

Fuentes de gases de efecto invernadero en la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.



Fuente: IPCC (2006), GEI en la AFOLU

2.2.10. EDUCACIÓN SUPERIOR

Considera que la educación tiene como objetivo la formación de capacidades y actitudes de los individuos para su integración a la sociedad como seres que sean capaces de regular el statu quo y a la vez puedan transformar la realidad social en dos de los valores vigentes en un momento histórico determinado. Por tanto, la tarea de la educación superior es “la formación de profesionales competentes; individuos que resuelvan creativamente, es decir, de manera novedosa, eficiente y eficaz, problemas sociales” (Ibáñez, 1994, p. 37).

Su objetivo de la educación superior es la de formar profesionales con capacidades y actitudes de transformar la realidad social con eficiencia y eficacia.

“Así, las Instituciones de Educación Superior, son las encargadas de la educación en los jóvenes y las características de éstas; están íntimamente relacionadas a la calidad de la formación de sus estudiantes, considerando que la calidad hace referencia a un sistema donde los principales factores son los individuos quienes son capaces de organizarse de forma eficiente para alcanzar las expectativas de la organización educativa, por ello, su función está dirigida al desarrollo de la creatividad e innovación en ellas mismas, propiciando un ambiente educativo que además de solucionar problemas sociales actuales junto con los alumnos, también ayuden a preparar mejores profesionistas para el futuro” (Guerrero J. , 2003, p. 35).

“El contexto es fundamental para el desarrollo de ciertas actividades y para que el alumno las adquiera para ejercerlas ya sea en la escuela o en algún otro contexto, pero también se debe tener en cuenta que no necesariamente el alumno debe aprender de la misma forma que otro y lo aplique de igual manera, sino que cada uno reacciona a su realidad de acuerdo a sus capacidades durante el desarrollo del aprendizaje el cual es funcional para el estudiante” (Guerrero J., 2003, p. 35).

“Continuando, ahora hacemos una relación de la educación superior con el desarrollo económico-social en una breve relación histórica de la Educación Superior que está relacionado con el crecimiento económico de las regiones para concretizar el crecimiento de los países de la región. Es así que a fines de los años ochenta se produce un trastorno económico, surgiendo la denominación de la “década perdida”. Si bien

supuso un desequilibrio económico entre ahorro e inversión que condujo a la inflación, la educación superior pudo sortear la situación en algunas regiones ya que suponen también la transición y en otros países la consolidación de régimen en políticos democráticos” (Kantor, 1990, p. 39).

Como podemos verificar las instituciones de educación superior, su función es la creatividad, la innovación de forma que aplique su realidad de acuerdo a su capacidad durante el desarrollo del aprendizaje.

“La educación debe ser el resultado del consenso nacional con el fin de garantizar el compromiso del conjunto de la sociedad para la formación de sus futuras generaciones y la continuidad de sus políticas y programas orientados a esta finalidad.” (CEPAL, 1992, p. 1).

2.2.11. MALLA CURRICULAR

La malla curricular es la estructura de la nueva malla curricular, muestra un plan de estudio con las asignaturas o módulos en áreas de formación que se ejecutan en algún periodo deberá contemplar entre sus objetivos los siguientes:

- Superar el mero dominio cognitivo.
- Plantear nuevos procedimientos pedagógicos y didácticos.
- Adquirir nuevos conocimientos prácticos.
- Realizar análisis creativo y crítico.

“Para alcanzar estos objetivos, puede ser necesario reformular los planes de estudio y utilizar métodos nuevos y adecuados que permitan superar el mero dominio cognitivo de la disciplina; se debería facilitar el acceso a nuevos planteamientos

pedagógicos y didácticos y fomentarlos para propiciar la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo en contextos multiculturales, en los que la creatividad exige combinar el saber teórico y práctico tradicional o local con la ciencia y la tecnología de vanguardia” (Casillas & Santini, 2004, p. 1).

Una nueva malla curricular debe facilitar el acceso a nuevos planteamientos pedagógicos y didácticos para coadyuvar la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación.

2.2.12. EL CURRÍCULO

Es un conjunto de estudios y practicas destinadas a que el estudiante desarrolle plenamente sus actividades, con el fin de que la educación logre un pleno desarrollo. El currículo enmarca diversos enfoques adyacentes:

- Currículo cognitivo.
- Currículo ecológico.
- Currículo para toda la vida.
- Currículo experiencial.

El proyecto educativo va a partir de los recursos curriculares, el cual promueve la investigación con fines de superación académica desde el punto de vista epistemológico.

“Las nuevas competencias dotarán al profesional de un óptimo desarrollo de sus capacidades cognitivas, psicomotrices y afectivas para una mejor comprensión de su entorno social y productivo.” (Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, 2015-2016).

Todo currículo debe contener mínimamente los siguientes elementos:

- ✚ Estudio de contexto y referentes.
- ✚ Fundamentos.
- ✚ Perfil profesional.
- ✚ Estructura curricular- plan de estudios – malla curricular.
- ✚ Programa de formación Profesional (Enseñanza y aprendizaje).
- ✚ Lineamientos para complementación.
- ✚ Lineamientos para la evaluación curricular.
- ✚ Validación.

Personas que intervienen en el currículo son:

- ✚ Los estudiantes; su función principal es aprender.
- ✚ Los formadores; son aquellos que facilitan, orientan y acompañan el aprendizaje.
- ✚ La comunidad; la comunidad influye diversos modos especialmente a través de los medios de comunicación social, como ser familiar, local y nacional.
- ✚ Las autoridades de la institución; son aquellos que realizan el proceso de validación con resoluciones.

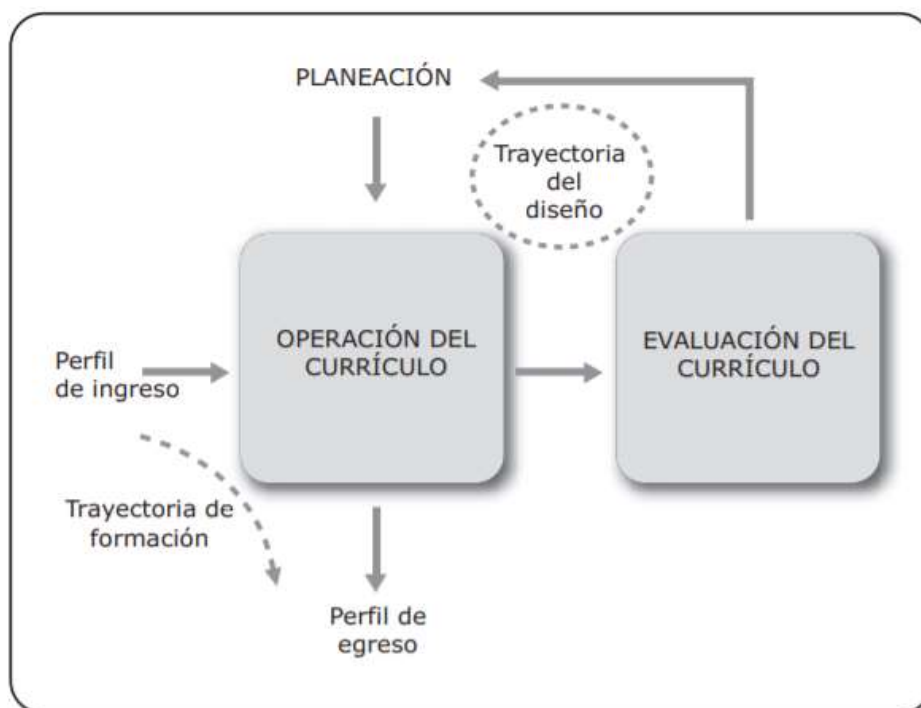
2.2.13. DISEÑO CURRICULAR

El diseño curricular es un proceso que debe realizar las instituciones de educación superior con frecuencia a medida que avanzando la actualización educativa. En el documento se deben explicitar la organización, operación y evaluación integral de la formación propuesta, la base de diseño curricular es de suma importancia porque depende de la correcta operación, reduciendo riesgos de error, porque facilita la organización de la

información, involucrada en el proceso de conformación de un currículo para educación superior.

Esquema 2

Interacción entre las fases del diseño curricular



Fuente: Redalyc: El diseño Curricular

La planeación estratégica es el proceso estructurado, por el cual una organización define su razón en el entorno donde realiza sus actividades, el propósito global de la planeación estratégica es tener una visión clara.

“El propósito global de la planeación estratégica es tener una visión clara de hacia dónde dirigir los recursos y las acciones, al tiempo que mantiene la flexibilidad necesaria para incorporar factores indeterminables o inciertos del entorno, incrementando la

probabilidad de conseguir el estado que se busca en la organización social y en el propio entorno. Los principales elementos de la planeación estratégica son.” (Acle, 1994, p. 6).

Un diseño curricular se describe su propósito (objetivo, alcances y países involucrados), incluye una justificación que explica el porqué de la elaboración del diseño curricular.

2.2.14. ACTITUDES DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Lo que si queda demostrado es que, existen distintas actitudes de los sujetos frente al cambio climático, unos optan por disimular al decir que ocurre como consecuencia de los ambientalistas, algunos procuran subestimarlos porque el hombre cuenta con la capacidad de crear tecnología ambientalista, ciertos individuos optan por agravarlo al deforestar árboles y otros entes suelen ser indolentes, es decir, ocurre un problema con el medio ambiente, y a ellos no les corresponde inventar o dar soluciones a las problemáticas suscitadas con el ecosistema (Ochoa, et al., 2015).

Según (Ochoa, 2015), existen diferentes actitudes en los estudiantes frente al cambio climático y las tecnologías de descarbonización, unos prefieren negarlo afirman que no existe tal cambio climático, piensan que es un invento de los ambientalistas señalando que tienen problemas muchos más grandes e importantes que atender como para estar distrayéndose en cuestiones ambientales. Otros lo minimizan sus impactos indicando que el tema existe pero que no habría de que preocuparse porque siempre habrá tecnologías que solucionen este problema. Por ello la educación es un factor esencial en la respuesta al cambio climático y las universidades constituyen un espacio idóneo para materializar la educación ante el cambio climático, ya que su rol es muy importante en la

formación de profesionales los cuales deberán enfrentar, desde una posición transformadora y protagónica los desafíos que impone dicho cambio en diferentes contextos: social económico, cultural y político.

“Muchos estudios dan fe que, si bien las personas conocen el cambio climático no se animan a un cambio de actitud individual en el seno de su hogar y comunidad. Si bien los estudiantes reciben información acerca del tema, el 70% no ha conversado en su hogar sobre la problemática, el 73% señala que en su institución educativa no han desarrollado contenidos sobre el cambio climático, el 78% indica que no ha leído en la prensa reportajes o informaciones sobre el cambio climático y el 75% reporta que no ha escuchado información en los medios de comunicación, lo cual demuestra lo mucho que falta para fomentar una cultura ambiental saludable” (González Ordoñez, 2016).

Una de las dimensiones de las representaciones poco estudiados, corresponde a las actitudes, entendidas como una virtud predictiva, puesto que, después de lo que dice el sujeto, se deduce lo que va hacer (Moscovici, 1979).

Según (Moscovici, 1979), para identificar las actitudes y el comportamiento los ayuda a adaptarse a las tendencias relacionadas con el cambio climático. La educación y la concientización, desempeñan un papel vital con su propia forma de pensar. La educación es una parte esencial de la respuesta mundial al cambio climático.

La dimensión de actitud. Se identifica la “orientación global en relación con el objeto de la representación social. Las actitudes expresan la orientación general favorable o no favorable, frente al objeto de representación. La dimensión actitudinal corresponde a la disposición afectiva que influye en la toma de posición; tiene por supuesto una

importancia fundamental en la formación de las RS, como en las prácticas que los sujetos llevan a cabo” (Moscovici, 1979, p. 45).

La educación es una parte esencial de la respuesta mundial al cambio climático: las actitudes y el comportamiento los ayuda a adaptarse a las tendencias relacionadas con el cambio climático. La educación y la concientización, desempeñan un papel vital.

“La revisión de la literatura sobre actitudes y representaciones sociales sobre el CC evidencia que los niveles de consciencia y preocupación por el CC a nivel mundial han estado creciendo constantemente en los últimos veinte años en la mayoría de las naciones. Sin embargo, el CC permanece como un problema de menor relevancia en relación a temas personales o de otro orden” (LEISEROWITZ et al, 2011; PIDGEON, 2010; WORLD BANK, 2010).

2.3. MARCO LEGAL O INSTITUCIONAL

2.3.1. MARCO LEGAL

2.3.1.1. Constitución política del estado (CPE)

“El art.9 del cap. 2 del título I, establece como uno de los fines y funciones esenciales del estado el promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, e impulsar su industrialización, a través del desarrollo y del fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras”. (CPE, 2012, p. 17).

“Los arts.16 y 17 del 2do cap. del Título II de la CPE sobre derechos fundamentales y garantías señalan que toda persona tiene derecho al agua y a la alimentación, donde el

Estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población y que toda persona tiene el derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal, productiva, gratuita, integral e intercultural, sin discriminación”. (CPE, 2012, p. 20).

“De igual manera los arts. 342 y 343 del cap. 1ro, del Título II de la sección IV sobre políticas sectoriales emanadas por la CPE destacan que es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente; además que la población tiene derecho a la participación en la gestión ambiental, a ser consultado e informado previamente sobre decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente”. (CPE, 2012, p. 113).

2.3.1.2. Legislación Ambiental

2.3.1.2.1. Ley de Medio Ambiente (Ley 1333 De 24 De abril De 1992)

La LEY DEL MEDIO AMBIENTE tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. Para los fines de la Ley, se entiende por desarrollo sostenible el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente (ARTICULO 2°). El medio ambiente y los recursos naturales constituyen patrimonio de la

nación, su protección y aprovechamiento se encuentra regido por ley y son de orden público.

2.3.1.2.2. Conservación, Protección del Medio Ambiente y Legislación

Ambiental

La concepción del desarrollo sostenible acompañada de los principios de conservación y protección del medio ambiente guardan relación con la normativa ambiental vigente en nuestro país a través de la regulación, fiscalización y medidas de control dispuestas en la Constitución Política del Estado (CPE), ley del Medio Ambiente (Ley 1333) y la ley de la Madre Tierra (Ley 071), que todos los bolivianos de todas las regiones debemos respetar.

2.3.1.2.3. Título III (Capítulo IV) “De la Evaluación de Impactos

Ambientales”

Artículos: 23, 24, 25, 26, 27, 28 - Se entiende por “Evaluación de Impacto Ambiental” al conjunto de procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos de la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto que puedan causar al Medio Ambiente.

El capítulo IV de la Ley 1333 de Medio Ambiente, en sus Artículos 23, 24, 25, 26, 27 y 28, determina que todas las obras, actividades públicas o privadas deben contar obligatoriamente con una categorización de la Evaluación del Impacto Ambiental para obtener la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) que es la Licencia Ambiental para proseguir con el Proyecto.

De aquí se puede afirmar que, la preocupación por el medio ambiente en Bolivia reflejaba la preocupación gubernamental en relación con la explotación de los yacimientos de diferentes minerales en el suelo o subsuelo, como se refleja en las disposiciones que a continuación se detallan.

2.3.1.2.4. Título IV (Capítulo X) De los Recursos Naturales No Renovables

Pertenecen al dominio originario del Estado todos los recursos naturales no renovables, cualquiera sea su origen o forma de yacimiento, se encuentren en el subsuelo o suelo. Se entiende por recursos naturales no renovables, aquellas sustancias que encontrándose en su estado natural originario no se renuevan y son susceptibles de agotarse cuantitativamente por efecto de la acción del hombre o e fenómenos naturales. Corresponden a la categoría de recursos naturales no renovables, los minerales metálicos y no metálicos, así como los hidrocarburos en sus diferentes estados.

2.3.1.2.5. Título IV (Capítulo XI) De los Recursos Minerales

La explotación de los recursos minerales debe desarrollarse considerando el aprovechamiento integral de las materias primas, el tratamiento de materiales de desecho, la disposición segura de colas, relaves y desmontes, el uso eficiente de energía y el aprovechamiento nacional de los yacimientos. Las operaciones extractivas mineras, durante y una vez concluidas su actividad deberán contemplar la recuperación de las áreas aprovechadas con el fin de reducir y controlar la erosión estabilizar los terrenos y proteger las aguas, corrientes y termales. Estas previsiones se las concretiza en los siguientes artículos.

Art. 70 La explotación de los recursos minerales debe desarrollarse considerando el aprovechamiento integral de las materias primas, el tratamiento de materiales de desecho, la disposición segura de colas, relaves y desmontes, el uso eficiente de energía y el aprovechamiento racional de los yacimientos.

Art. 71 Las operaciones extractivas mineras durante, y una vez concluidas su actividad, deberán contemplar la recuperación de las áreas aprovechadas con el fin de reducir y controlar la erosión, estabilizar los terrenos y proteger las aguas corrientes y termales.

Art. 72 El Ministerio de Minería y Metalurgia, en coordinación con la Secretaría Nacional de Medio Ambiente, establecerá las normas técnicas correspondientes, que determinarán los límites permisibles para las diferentes acciones y efectos de las actividades mineras.

Iniciase un primer ciclo de integración formal de la variable ambiental en los Reglamentos de la Ley del Medio Ambiente 1994-1995.

La Ley del Medio Ambiente N.º 1333, promulgada el 27 de abril de 1992, es el eje fundamental de la política ambiental nacional y marca el inicio formal del proceso de regulación ambiental boliviana, estableciendo principios para la protección del medio ambiente en su conjunto, concibiéndolo como un bien jurídico unitario. De esta disposición legal se desprenden seis reglamentos, aprobados el 8 de diciembre de 1995, mediante el Decreto Supremo 24176 y Decreto Supremo 28592 Complementaciones y Modificaciones al Decreto Supremo 24176:

- Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA).

- Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA).
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA).
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP).
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS).
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH).

Estos Reglamentos fueran aplicados a todos los rubros de actividad económica, sin distinguir las particularidades propias de cada sector y cada región.

Posteriormente, ante la necesidad de abordar sectorialmente la gestión ambiental, se aprobaron reglamentos sectoriales específicos. El 19 de julio de 1996, se dictó el Decreto Supremo N 24335, Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos (RASH), destinado a reglamentar las actividades relativas a la exploración, explotación, refinación e industrialización, transporte, comercialización, mercadeo y distribución de petróleo crudo y gas natural, cuya operación produzca impactos ambientales y/o sociales al medio ambiente y a las poblaciones asentadas en su área de influencia.

El 31 de julio de 1997, se dictó el Decreto Supremo 24782, Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM) que regula la gestión ambiental en minería y metalurgia, estableciendo un conjunto de acciones y procedimientos para la protección del medio ambiente desde el inicio hasta la conclusión de una actividad minera. Conforme a la Ley 1777, Código de Minería, las actividades mineras se clasifican en: Prospección y Exploración, Explotación, Concentración, Fundición y Refinación, Comercialización de Minerales y Metales.

Los reglamentos de la Ley 1333 han permitido consolidar el marco reglamentario ambiental y definir las pautas para formular la reglamentación específica del sector minero políticas públicas de la minería en Bolivia.

2.3.1.3. Ley de la educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez” n° 070

Es importante indicar que la nueva Ley de Educación Avelino Siñani - Elizardo Pérez (LEB), que en su marco filosófico y político establece que la educación boliviana debe ser:

- ✓ Unitaria, pública, universal, democrática, participativa, comunitaria, descolonizadora y de calidad.
- ✓ Intra-cultural, intercultural y plurilingüe en todo el sistema educativo.
- ✓ El sistema educativo se debe fundamentar en una educación abierta, humanista, científica.
- ✓ Técnica y tecnológica, productiva, territorial, teórica y práctica, liberadora y revolucionaria, crítica y solidaria.
- ✓ Obligatoria hasta el bachillerato.
- ✓ La educación fiscal es gratuita en todos sus niveles hasta el superior.

2.4. LA EDUCACIÓN COMO DERECHO FUNDAMENTAL

Artículo 1. (Mandatos Constitucionales de la educación).

- a) Toda persona tiene derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal, productiva, gratuita, integral e intercultural, sin discriminación.
- b) La educación constituye una función suprema y primera responsabilidad financiera del Estado, que tiene la obligación indeclinable de sostenerla,

garantizarla y gestionarla.

- c) El Estado y la sociedad tienen tuición plena sobre el sistema educativo, que comprende la educación regular, la alternativa y especial, y la educación superior de formación profesional. El sistema educativo desarrolla sus procesos sobre la base de criterios de armonía y coordinación.
- d) El sistema educativo está compuesto por las instituciones educativas fiscales, instituciones educativas privadas y de convenio.
- e) La educación es unitaria, pública, universal, democrática, participativa, comunitaria, descolonizadora y de calidad.
- f) La educación es intercultural, intercultural y plurilingüe en todo el sistema educativo.
- g) El sistema educativo se fundamenta en una educación abierta, humanista, científica, técnica y tecnológica, productiva, territorial, teórica y práctica, liberadora y revolucionaria, crítica y solidaria.
- h) La educación es obligatoria hasta el bachillerato.
- i) La educación fiscal es gratuita en todos sus niveles hasta el superior.

2.5. SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Artículo 28 (Educación Superior de Formación Profesional). Es el espacio educativo de formación profesional, de recuperación, generación y recreación de conocimientos y saberes, expresada en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la

investigación y la innovación, que responde a las necesidades y demandas sociales, económicas, productivas y culturales de la sociedad y del Estado Plurinacional.

Artículo 29. (Objetivos).

- a) Formar profesionales con compromiso social y conciencia crítica al servicio del pueblo, que sean capaces de resolver problemas y transformar la realidad articulando teoría, práctica y producción.
- b) Desarrollar investigación, ciencia, tecnología e innovación para responder a las necesidades y demandas sociales, culturales, económicas y productivas del Estado Plurinacional, articulando los conocimientos y saberes de los pueblos y naciones indígena originario campesinos con los universales.
- c) Garantizar el acceso democrático al conocimiento, con sentido crítico y reflexivo.
- d) Garantizar programas de formación profesional acorde a las necesidades y demandas sociales y políticas públicas.
- e) Recuperar y desarrollar los saberes y conocimientos de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afro bolivianas.

Artículo 30. (Estructura). La Educación Superior de Formación.

Profesional comprende:

- 1. Formación de Maestras y Maestros.
- 2. Formación Técnica y Tecnológica.
- 3. Formación Artística.
- 4. Formación Universitaria.

2.6. FORMACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA

Artículo 5 (Formación Superior Universitaria). Es el espacio educativo de la formación de profesionales, desarrollo de la investigación científica-tecnológica, de la interacción social e innovación en las diferentes áreas del conocimiento y ámbitos de la realidad, para contribuir al desarrollo productivo del país expresado en sus dimensiones política, económica y sociocultural, de manera crítica, compleja y propositiva, desde diferentes saberes y campos del conocimiento en el marco de la Constitución Política del Estado Plurinacional.

Artículo 53 (Objetivos).

1. Formar profesionales científicos, productivos y críticos que garanticen un desarrollo humano integral, capaces de articular la ciencia y la tecnología universal con los conocimientos y saberes locales que contribuyan al mejoramiento de la producción intelectual, y producción de bienes y servicios, de acuerdo con las necesidades presentes y futuras de la sociedad y la planificación del Estado Plurinacional.
2. Sustentar la formación universitaria como espacio de participación, convivencia democrática y práctica intercultural e intercultural que proyecte el desarrollo cultural del país.
3. Desarrollar la investigación en los campos de la ciencia, técnica, tecnológica, las artes, las humanidades y los conocimientos de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, para resolver problemas concretos de la realidad y responder a las necesidades sociales.

4. Desarrollar procesos de formación post gradual para la especialización en un ámbito del conocimiento y la investigación científica, para la transformación de los procesos sociales, productivos y culturales.
5. Promover políticas de extensión e interacción social para fortalecer la diversidad científica, cultural y lingüística.
6. Participar junto a su pueblo en todos los procesos de liberación social, para construir una sociedad con mayor equidad y justicia social.

Artículo 54. (Niveles y Grados Académicos). Los niveles y grados académicos reconocidos son:

1. Pre grado.
 - Técnico Superior.
 - Licenciatura.
2. Post grado:
 - Diplomado.
 - Especialidad.
 - Maestría.
 - Doctorado.
 - Post doctorado.

Artículo 55. (Universidades del Estado Plurinacional de Bolivia). Las Universidades reconocidas por el Estado Plurinacional de Bolivia son:

- a) Universidades Públicas Autónomas.
- b) Universidades Privadas.

- c) Universidades Indígenas.
- d) Universidades de Régimen Especial.

Artículo 56. (Universidades Públicas Autónomas). Las Universidades Públicas Autónomas se registrarán por lo establecido en la Constitución Política del Estado.

2.6.1. La Universidad Mayor de San Andrés

Fue creada por Decreto Supremo de 25 de octubre de 1830. Debido a la importancia comercial de la ciudad de La Paz, desde su creación la **UMSA** tuvo influencia en la vida social, principalmente, y, además en el político de Bolivia.

- a) La historia de la Universidad de La Paz consta de tres periodos bien caracterizados:
- b) La Universidad oficial que comprende desde su fundación hasta la Revolución de junio de 1930.
- c) La Universidad semiautónoma o autárquica, que se señala desde la Revolución de junio de 1930 hasta el advenimiento al rectorado de la universidad de don Héctor Ormachea Zalles en junio de 1936.
- d) La Universidad enteramente autónoma que se registra desde el año 1936 hasta la presente fecha.

2.6.2. Análisis crítico de las normas y la autonomía universitaria

“La autonomía universitaria, significa en primer término la autonomía con referencia al Poder Ejecutivo, que encarna la esencia y el poder compulsivo del gobierno central, la autonomía universitaria como movimiento de reforma se inicia buscando emancipar a la universidad del control político y orgánico del Poder Ejecutivo, se considera

como la única forma de lograr su superación y de evitar que se aparte de su verdadera finalidad”. (Paz H., 2016, p. 66).

En este entendido, la autonomía universitaria es una conquista del pueblo que organizado se reivindica mediante la apropiación del conocimiento frente a los gobiernos de turno que se transforman en oficialistas y que representan a los opresores del pueblo, que su vez constituye una lucha permanente por las reivindicaciones sociales en pro de las grandes mayorías nacionales.

“En consecuencia, se deduce que la autonomía tiene como su rasgo esencial y distintivo el autogobierno de la universidad, la lucha se reduce a arrancar de manos de las camarillas y de las logias afines al Poder Ejecutivo, el derecho de administrar designar a las autoridades de la universidad y de decidir de su suerte, para traspasarlo a alumnos y profesores, que son sus elementos constituyentes y los mayormente interesados en su presente y en su futuro”. (Paz H., 2016, p. 66).

De acuerdo al Artículo 92 de la Constitución Política del Estado, las universidades públicas son autónomas, la misma consiste en la libre administración de sus recursos; el nombramiento de sus autoridades, su personal docente y otros, en consecuencia como entidad autónoma garantizado por la constitución no se somete a las decisiones del poder ejecutivo, sin embargo existen corrientes ideológicas oficialistas encaramadas al interior de la universidad quienes se encargan de transmitir la política oficialista en desmedro de la autonomía.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se describe la metodología de la investigación, el tipo y diseño de investigación, la población, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el procedimiento metodológico de la investigación.

Los métodos mixtos son una vía adicional a los enfoques cuantitativo y cualitativo de la investigación. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 580).

3.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene un enfoque mixto (CUAN/cual), ya que se tienen diversos aspectos cuando hacemos referencia a la actitud y el grado de conocimiento que tienen los estudiantes frente al cambio climático las tecnologías de descarbonización en la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”.

“La investigación mixta se utiliza y ha avanzado debido a que los fenómenos y problemas que enfrentan actualmente las ciencias son tan complejos y diversos que el uso de un enfoque único, tanto cuantitativo como cualitativo, es insuficiente para lidiar con esta complejidad”. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 580).

“El enfoque mixto, entre otros aspectos, logra una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno, ayuda a formular el planteamiento del problema con mayor claridad, produce datos más “ricos” y variados, potencia la creatividad teórica, apoya con mayor solidez las inferencias científicas y permite una mejor “exploración y explotación” de los datos”. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 580).

“Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio”. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 534).

“Se recolectan datos cuantitativos y cualitativos, a varios niveles, de manera simultánea o en diferentes secuencias, a veces se combinan y transforman los dos tipos de datos para arribar a nuevas variables y temas para futuras pruebas o exploraciones”. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008, p. 549).

“El sustento filosófico de los métodos mixtos es el pragmatismo, el cual sugiere usar el método más apropiado para un estudio específico, y constituye una orientación filosófica y metodológica”. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008, p. 613).

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo es de tipo de investigación multimétodos ya que consta de diferentes fases, donde tiene mayor énfasis en el enfoque cuantitativo que desde su alcance corresponde a una investigación descriptiva, con la finalidad de identificar la actitud y el grado de conocimiento de los estudiantes de ingeniería petrolera “UMSA” sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización.

Para situar a los métodos mixtos dentro del espectro de las clases de investigación y diseños, se hace referencia a la tipología de diseños propuesta por Hernández-Sampieri y Mendoza (2008). “Los métodos cuantitativo y cualitativo han sido tratados en los

capítulos previos y son monometódicos (implican un solo método). Los métodos mixtos, como hemos señalado, son multimetódicos, representan la “tercera vía””. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008, p. 168).

“El propósito de una investigación descriptiva consiste en decir como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno para poder especificar las propiedades, características y perfiles más importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Danhke, 1989).

Por lo tanto, tomando encuesta a (Danhke, 1989), los estudios descriptivos buscan especificar propiedades, características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias, situaciones, fenómenos, contextos y sucesos de un grupo o población. Es decir, únicamente pretenden medir conceptos o recoger información sobre estos, de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se refieren, este tipo de investigaciones recolectan datos de muestra, fenómeno, grupos, comunidades, personas, por lo que el investigador ha de ser capaz de definir que va a medir.

“Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, p. 92).

“Para analizar los datos, en los métodos mixtos el investigador confía en los procedimientos estandarizados y cuantitativos (estadística descriptiva e inferencial), así como en los cualitativos (codificación y evaluación temática), además de análisis combinados”. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2008, p. 574).

Según (Hernández, Fernández, Baptista, 2014) el objetivo de los estudios descriptivos es únicamente medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, describiendo tendencias de un grupo o población, buscando especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno.

3.4. MÉTODO

A partir de las características de la presente investigación se empleará el método Inductivo – deductivo porque ambos son métodos que se complementan, por un lado, se hace una inferencia de una aseveración singular a una general, aplicando leyes de la lógica. Por otro lado como forma de razonamiento hace posible el paso de los hechos singulares a los principios y proposiciones generales, es así, que los planteamientos que se van a investigar son específicos y delimitados desde el inicio del estudio, porque la hipótesis se establece antes de recolectar y analizar los datos, donde la recolección de los datos se fundamentan en la medición y el análisis en procedimientos estadísticos, los estudios siguen un modelo predecible y estructurado, donde la meta principal de los estudios es la formulación y la demostración de teorías encontrados en un grupo específico de un objetivo del estudio.

“Los métodos de investigación que se aplican responden a los enfoques adoptados para la realización de esta investigación que son los cuantitativos y cualitativos. En el enfoque (CUAN/cual) se emplea el método Inductivo – Deductivo porque ambos son métodos que se complementan, por un lado, se hace una inferencia de una aseveración particular singular a una general, aplicando leyes de la lógica. Por otro lado, como forma de razonamiento, hace posible el paso de los hechos singulares a los principales y proposiciones generales”. (Ander & Egg, 1995, p. 56).

“Un método es un procedimiento para tratar un conjunto de problemas. Cada clase de problemas requiere un conjunto de métodos o técnicas especiales. Los problemas del conocimiento, a diferencia de los del lenguaje o los de la acción, requieren la invención o aplicación de procedimientos especiales adecuados para los varios estadios del tratamiento de los problemas, desde el mero enunciado de estos hasta el control de las soluciones propuestas” (Burge, 2011, p. 7).

“El cuantitativo se utiliza para consolidar las creencias (formuladas de manera lógica en una teoría o un esquema teórico) y establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 10).

3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El tipo de investigación corresponde al diseño explicativo secuencial (DEXPLIX), donde se recolectarán datos cuantitativos y luego analizarlas, luego se recolectan datos cualitativos y analizarlas, finalmente realizamos un análisis general.

“El diseño se caracteriza por una primera etapa en la cual se recaban y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se recogen y evalúan datos cualitativos. La

mezcla mixta ocurre cuando los resultados cuantitativos iniciales informan a la recolección de los datos cualitativos. Cabe señalar que la segunda fase se construye sobre los resultados de la primera. Finalmente, los descubrimientos de ambas etapas se integran en la interpretación y elaboración del reporte del estudio.” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2008, p. 554).

“Se puede dar prioridad a lo cuantitativo o a lo cualitativo, o bien otorgar el mismo peso, siendo lo más común lo primero (CUAN). Un propósito frecuente de este modelo es utilizar resultados cualitativos para auxiliar en la interpretación y explicación de los descubrimientos cuantitativos iniciales, así como profundizar en éstos”. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2008, p. 554).

3.6. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La técnica de investigación a utilizarse en la presente investigación mixta (CUAN/cual) es la encuesta virtual esto debido a la situación actual que estamos atravesando “COVID – 19“, y las respectivas restricciones que tenemos en nuestro país. En la investigación se utilizará el cuestionario de encuesta Likert, aplicada en un test, para recabar datos y la información completa respecto al trabajo de campo.

La técnica de investigación a utilizarse en la presente investigación mixta (CUAN/cual), es la encuesta, “consiste en el medio para obtener la información de los sujetos de la muestra, sobre opiniones, conocimientos, actitudes o sugerencias. Existen dos formas para obtener información: el cuestionario y la entrevista; la investigación se utilizará el cuestionario que consiste: en un formato redactado en forma de preguntas

donde se obtiene la información acerca de las variables que se van a investigar” (Soria, 2013, p. 196).

3.7. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

En la investigación se utilizará un cuestionario de encuesta virtual preparada mediante Google forms utilizando la escala Likert que consta de 20 preguntas para los estudiantes, que se dividen en dos bloques, una tercera encuesta que consta de 5 preguntas claves para los docentes y una última encuesta sobre los cursos a optar para reforzar su conocimiento.

- Donde el primer bloque consta de 10 preguntas de cuestionario Likert donde se lanzan preguntas que están relacionados con la actitud o percepciones frente al cambio climático. Estas preguntas están relacionadas con el efecto invernadero, el CO₂, etc.
- El segundo bloque consta de 10 preguntas de falso o verdadero mediante el cuestionario Likert, donde analizaremos el grado de conocimiento adquirido a lo largo de su formación universitaria sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización.
- El tercer bloque consta de 5 preguntas claves desde su perspectiva del docente con respuestas claves, esto para avalar (respaldar) la investigación.
- El cuarto bloque, que cursos optaría el estudiante para reforzar su conocimiento esto con la finalidad de realizar cursos de capacitación de no ser así optar por otros cursos.

Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. “El contenido de las preguntas de un cuestionario puede ser tan variados como los aspectos que mida, las cuales pueden ser preguntas abiertas y cerradas”. (Behar, 2008).

Por lo que (Behar, 2008), los tipos de preguntas pueden ser abiertas y cerradas, donde la escala Likert nos permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado, el nivel de importancia que atribuye la temática sobre el cambio climático y sobre los conocimientos de tecnologías de descarbonización.

“Las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan las posibilidades de respuesta a los participantes, quienes deben acotarse a éstas. Pueden ser dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 217).

“También la encuesta estará formada por escalamiento de Likert el cual consiste en un conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 238).

3.7.1. Test

Según Son preguntas y respuestas realizadas de manera fácil y rápida para demostrar los conocimientos adquiridas esto para conocer la respuesta correcta a la pregunta correspondiente.

“Es un medio para recopilar datos originales de fuentes primarias, a través de la anotación de respuesta al conjunto de preguntas aplicadas en su instrumento operativo”. (Callisaya, 2012, p.58).

3.7.2. La Encuesta

Una vez realizada el cuestionario de encuesta, considerando la bibliografía pertinente, se realizó una validación de instrumentos con los expertos con experiencias requeridas, posteriormente con las sugerencias recibidas se aplicó a la parte de la población de estudio.

La encuesta es "la aplicación o puesta en práctica de un procedimiento estandarizado para recabar información (oral o escrita) de una muestra o población amplia de sujetos. La muestra ha de ser representativa de la población de interés y la información recogida se limita a la delineada por las preguntas que componen el cuestionario pre codificado, diseñado al efecto" (Soria, 2013, p. 191).

Entre sus características, se pueden señalar las siguientes:

- La información se adquiere mediante transcripción directa.
- El contenido de esa información puede referirse tanto a aspectos objetivos (hechos), como subjetivos (opiniones o valoraciones).
- Dicha información se recoge de forma estructurada, al objeto de poder manipularla y contrastarla mediante técnicas analíticas estadísticas.
- La importancia y alcance de sus conclusiones dependerá del control ejercido sobre todo el proceso: técnicas de muestreo efectuada para seleccionar a los

encuestados, diseño del cuestionario, recogida de datos o trabajo de campo y tratamiento de los datos.

3.7.3. El cuestionario

Se realizo un conjunto de preguntas para medir, estas preguntas son abiertas y cerradas.

Se aplico un cuestionario bajo la escala de Likert, el cual consiste en un “Conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 238).

Encuesta Realizada virtualmente para los estudiantes de ingeniería petrolera “UMSA .

CUESTIONARIO DE ENCUESTA			
SEXO:	MASCULINO <input type="radio"/>	FEMENINO <input type="radio"/>	EDAD:
CARRERA:		SEMESTRE:	
Consigna de respuesta: se solicita responder con una opción a cada una de las preguntas.			
Para responder deberán de marcar las siguientes opciones en las 10 preguntas.			
Muy importante			
Importante			
Moderadamente Importante			
De poca importancia			
Sin importancia			
1. ¿Piensa usted que es de suma importancia que la Universidad debería de tomar con seriedad al cambio climático en estos momentos?			
2. ¿Usted cree que es importante que la Carrera de Ingeniería Petrolera debería de realizar cursos de concientización o sensibilización acerca de la temática de Cambio Climático?			
3. ¿Cómo considera la sensibilización o concientización sobre el cambio climático?			
4. ¿Usted cree que es importante que los docentes deberían de incluir en el proceso de enseñanza en aula, temas relativos a la mitigación del cambio climático?			

<p>5. ¿Usted considera desde su importancia que se deberían de incorporar en la malla curricular la temática del cambio climático en la carrera de ingeniería petrolera?</p> <p>6. ¿Cómo considera sobre la utilización de las energías renovables en estos momentos?</p> <p>7. ¿Cree usted que es importante difundir la enseñanza sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización, en la universidad?</p> <p>8. ¿Considera importante adquirir conocimiento acerca de las tecnologías de descarbonización?</p> <p>9. ¿Considera que es importante tener conocimiento sobre las causas de la generación del cambio climático?</p> <p>10. ¿Considera de suma importancia adquirir conocimiento sobre la, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mediante las tecnologías de descarbonización?</p>
<p>Gracias por su colaboración</p>

3.8. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EL MÉTODO DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

La evaluación de expertos se realizó a docentes expertos en el área de las siguientes carreras: ingeniería petrolera, ingeniería ambiental e ingeniería industrial de la facultad de ingeniería “UMSA” en el cual no se tuvo muchas observaciones, a continuación, se detallará la nómina de expertos:

- Ing. Oscar Martínez Solís (inspector de yacimientos YPF)
- Dra. Gabriel Pozadas Zambrana (consultora personal) “MEDIO AMBIENTE”
- Mg.Sc. Marco Antonio Montesinos Montesinos (docente de la carrera de ingeniería petrolera UMSA)

A continuación, detallamos sus observaciones tanto sus calificaciones en la siguiente tabla:

Cuadro 5

CUADRO COMPARATIVO DE LA VALIDACION DEL INSTRUMENTO.

INDICADORES	CRITERIOS	ING. OSCAR 1 – 100 %	DRA. GABRIELA 1 – 100 %	M.Sc. Ing. MARCO 1 – 100 %	CALIFICACION TOTAL 100 %
1. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje comprensible y apropiado	85%	80%	90%	85%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado con indicadores observables	90%	82%	85%	85.7%
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología	95%	85%	98%	88.3%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente	85%	80%	95%	86.7%
5. SUFICIENCIA	Reúne los aspectos suficientes en cantidad y calidad de tema tratado	95%	85%	95%	91.7%
6. INTENCIONALIDAD	Responde al objeto y objetivo de investigación tratada	95%	84%	90%	89.7%
7. CONSISTENCIA	Está integrado a un proceso de discusión teórico metodológico suficiente	95%	85%	90%	90%
8. COHERENCIA	Integrado los índices, indicadores y las dimensiones de investigación	90%	85%	90%	88.3%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la indagación	95%	85%	85%	88.3%
TOTAL		91.6%	83.4%	91%	88.7%

Fuente: Elaborado con a la validación de instrumentos.

Según los expertos las calificaciones fueron, llegando a una valoración cuantitativa de 88.7%, se mejoró según sus recomendaciones dadas, lo cual fue aplicado con todas las formalidades.

3.8.1. Validez

En términos generales es un instrumentó de la prueba en distintas dimensiones aplicada a una fuente de información donde pretende medir las variables.

La validez del instrumento que se utiliza para realizar una investigación corresponde a la capacidad y el poder que tiene para la recopilación de datos “La validez es la facultad que un instrumento tiene para medir la variable que se pretende medir y no otra. Y tiene significados que dependen de las metas que pretende alcanzar los instrumentos...” (Soria, 2013, p. 202).

3.8.2. *Trabajo de campo del instrumento (Prueba Piloto)*

La encuesta se realizó en día 14 de mayo del 2021 a 5 egresados del año 2020 del semestre II, de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”, para verificar si las preguntas son muy claras o no lo son. Esto antes de aplicar la encuesta a los estudiantes.

Cuadro 6

Prueba piloto a los egresados de estudiantes de ingeniería petrolera 2020.

Año y paralelo	Nombres y Apellidos
SEMESTRE II - 2020	Maritza Choque Mendoza
	Isabel Tarrazas Mamani
	Limbert Aguirre Flores
	Juan Carlos Acarapi Huanca
	Cristian Coarite Chura

Fuente: Elaborado en base de prueba piloto a realizarse.

Esto se realizó con los siguientes objetivos:

- Revisar el cuestionario para verificar si estaba bien elaborada las preguntas.
- Tiempo a realizar el cuestionario y costo de internet.
- Verificar si cumple los objetivos.

Tabla 1

Prueba Piloto.

CRITERIOS DE VALORACION			
PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO	COMPRENDO CON FACILIDAD LAS PREGUNTAS	ALGUNAS PREGUNTAS SON MUY COMPLEJAS	ALGUNAS PREGUNTAS NO SE COMPRENDEN
Valoración promedio	4	1	
Tiempo de respuesta	10 min	5 min	
Costo total en megas	El costo de internet será de 50 ctv. a 1 bs máximo		

Fuente: Elaborado con base a la encuesta realizada de prueba piloto.

Los egresados de la carrera de ingeniería petrolera UMSA, 4 comprendieron las preguntas y 1 que dijo que es complejas las preguntas esto porque no se abarco la temática sobre las tecnologías de descarbonización en ninguna materia. Por lo que esta prueba piloto nos ayuda a precisar y elaborar mucho más el cuestionario de encuesta.

3.9. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE ESTUDIO

Se describirá de la siguiente manera:

3.9.1. OBJETO DE ESTUDIO

En la presente investigación la unidad de estudio es la actitud frente al cambio climático y el grado de conocimiento sobre las tecnologías de descarbonización en estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”. Por ello se realizaron encuestas virtuales y otros instrumentos de medición para tener más claras las ideas acerca de este propósito que guía el desarrollo de la presente investigación.

3.9.2. UNIVERSO O POBLACIÓN DE REFERENCIA

Como universo tenemos a la carrera de Ingeniería Petrolera. No se tomará en cuenta los primeros 3 años de estudio ya que ellos recién están ingresando y tomando las materias, también se puede observar que los primeros años solo llevan materias básicas como ser calculo, química, etc., por este entendido se tomara en cuenta a los 3 últimos semestres.

3.9.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio son los estudiantes de 8º semestre, 9º semestre y 10º semestre del año 2021. Esto para verificar, la actitud frente al cambio climático y el grado de conocimiento sobre las tecnologías de descarbonización en estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”. Ya que serán ingenieros egresados listos para desenvolverse laboralmente.

La población no será aleatoria sino seleccionada y se tomará de acuerdo a los objetivos del estudio entre los estudiantes de la población en un numero de 50 estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA” del año 2021.

Tabla 2

NÚMERO DE ESTUDIANTES POR SEMESTRE.

AÑO	SEMESTRES	Nº DE ESTUDIANTES
4º y 5º AÑO 2021	8º semestre	25 estudiantes
	9º semestre	15 estudiantes
	10º semestre	10 estudiantes

Fuente: Elaboración en base al estudio de la población.

Esta población se tomará sin tener encuesta a aquellos que están realizando sus pasantías en las empresas porque es muy complejo ubicarlos y es más dificultoso por la pandemia, se realiza solo a aquellos que estén pasando clases.

3.9.3.1. ANALISIS COMPLEMENTARIO DE VALIDACION

Con la finalidad de complementar el análisis con la visión de docentes el tema del medio ambiental se realizó una entrevista a 3 docentes con amplio conocimiento y trayectoria en la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”, esta entrevista se realizó en base a sus conocimientos de enseñanza-aprendizaje como docente.

En este sentido se diseñaron 5 preguntas:

- a) La primera con el objetivo de identificar la percepción de los docentes sobre la necesidad de incorporar la temática del cambio climático y las tecnologías descarbonización en la formación de estudiantes considerando su conocimiento sobre la temática.
- b) La segunda con el objetivo de identificar desde la perspectiva de los docentes la necesidad de realizar cursos de capacitación acerca de la temática en la carrera de Ingeniería Petrolera.
- c) La tercera con el objetivo de identificar desde la perspectiva de los docentes cuan relevante es la materia del cambio climático en la malla curricular en la carrera de Ingeniería Petrolera.
- d) La cuarta pregunta con el objetivo de identificar desde su perspectiva de los docentes la importancia de informar a la comunidad universitaria sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización.

- e) La quinta pregunta con el objetivo de identificar la percepción de los docentes sobre el grado de conocimiento que tienen los estudiantes de la carrera de Ingeniería Petrolera sobre la temática.

3.10. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

La investigación se desarrolló en la Carrera de Ingeniería Petrolera de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) ubicada en Cota Cota calle 30, ciudad de La Paz - Bolivia.

3.11. DELIMITACIÓN TEMPORAL DEL ESTUDIO

Semestre: I – 2021

3.12. FASES O PASOS METODOLÓGICOS

Esquema 3

Pasos metodológicos



Fuente: Elaborado en base a pasos a realizarse

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se analizarán en dos instancias, primero la actitud, segundo el grado conocimiento adquirido sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización en los estudiantes de ingeniería petrolera “UMSA”, las encuestas se realizaron virtualmente por la situación actual que estamos atravesando “COV-19”, como las clases son virtuales se les envió a los estudiantes la encuesta a sus números de celulares mediante WhatsApp, antes de realizar las encuestas a los estudiantes se tuvo una reunión con el director de la carrera para su autorización y respectivamente se tuvo una reunión con los docentes antes de realizar la encuesta a los estudiantes solicitando la autorización y es así que se realizó la encuesta con la supervisión de los docentes, y las encuestas realizadas a los docentes se les mando tanto a su número de WhatsApp teniendo una reunión con el director para su respectivo autorización, todas las notas de campo están adjunto en anexos realizadas durante el trabajo de campo.

4.1. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Una vez realizada el cuestionario de encuesta Likert virtualmente a los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA” de los semestres 8°,9° y 10°, posteriormente se realizó una exportación a Excel las respuestas con las fechas, donde se realizó los respectivos cálculos estadísticos y gráficos donde se analizó por cada pregunta realizada.

4.1.1. Encuesta a estudiantes (las actitudes y valores sobre el cambio climático)

Este estudio permitirá identificar y analizar por una parte la importancia que tienen las actitudes de los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, así la toma de conciencia

en relación a los valores que han aprendido en el transcurso de su formación universitaria, así mismo los resultados obtenidos de este trabajo permitirá diseñar estrategias y técnicas de sensibilización sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización.

4.1.1.1. Realizando los gráficos con la obtención de los cálculos al 100% de los resultados de la encuesta realizada.

Pregunta N°1

¿Piensa usted que es de suma importancia que la Universidad debería de tomar con seriedad al cambio climático en estos momentos?

Tabla 3

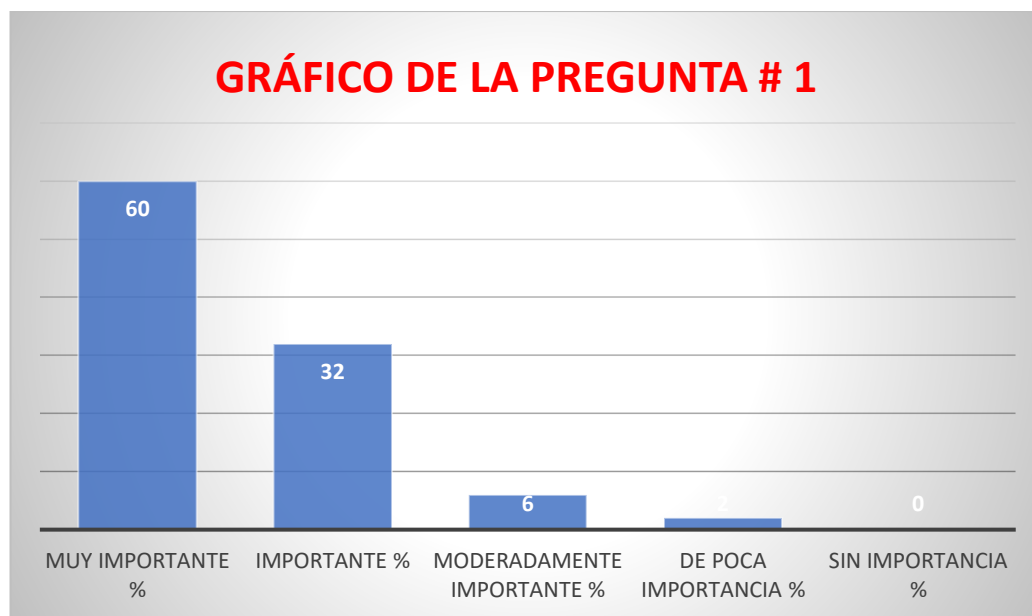
PREGUNTA # 1: ESTUDIANTES.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy importante %	30	60
Importante %	16	32
Moderadamente importante %	3	6
De poca importancia %	1	2
Sin importancia %	0	0
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 1

PREGUNTA # 1: ESTUDIANTES.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 1.

Con respecto a la pregunta 1, el 60% de los estudiantes indican que es muy importante que la universidad tome con seriedad al cambio climático en estos momentos, el 32% importante, el 6% moderadamente importante, el 2% de poca importancia, y 0% sin importancia, por tanto, se afirma la necesidad de realizar cursos de capacitación en el área del cambio climático.

Pregunta N°2

¿Usted cree que es importante que la Carrera de Ingeniería Petrolera debería de realizar cursos de concientización o sensibilización acerca de la temática de Cambio Climático?

Tabla 4

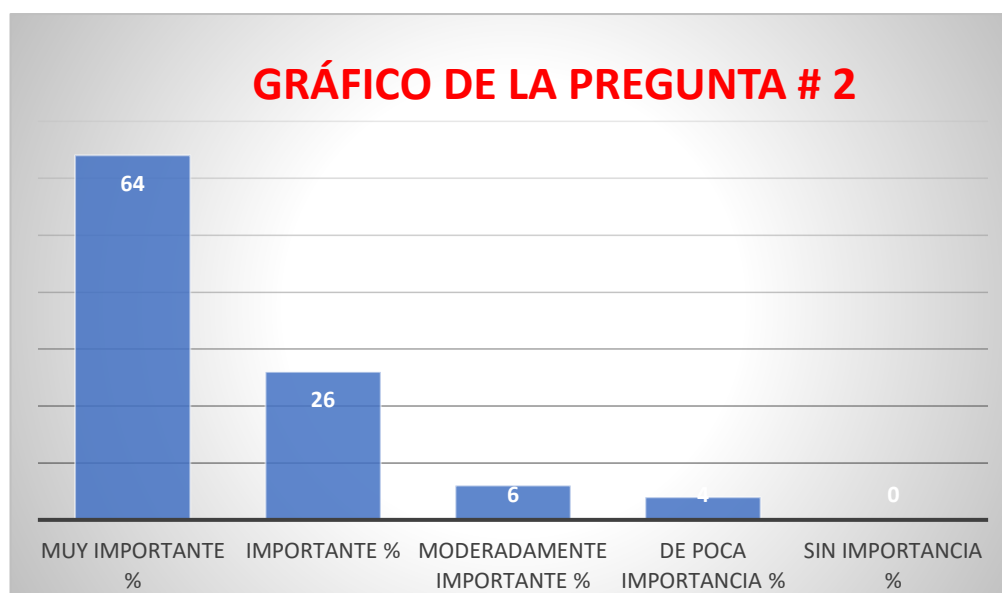
PREGUNTA # 2: ESTUDIANTES.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy importante %	32	64
Importante %	13	26
Moderadamente importante %	3	6
De poca importancia %	2	4
Sin importancia %	0	0
Total	50	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 2

PREGUNTA # 2: ESTUDIANTES.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 2.

Con respecto a la pregunta 2, el 64% de los estudiantes indican que es muy importante que la Carrera de Ingeniería Petrolera debería de realizar cursos de concientización o sensibilización acerca de la temática de Cambio Climático, el 26% importante, el 6% moderadamente importante, el 4% de poca importancia, y 0% sin

importancia, por lo que se afirma la necesidad de realizar cursos de concientización sobre el cambio climático.

Pregunta N°3

¿Cómo considera la sensibilización o concientización sobre el cambio climático?

Tabla 5

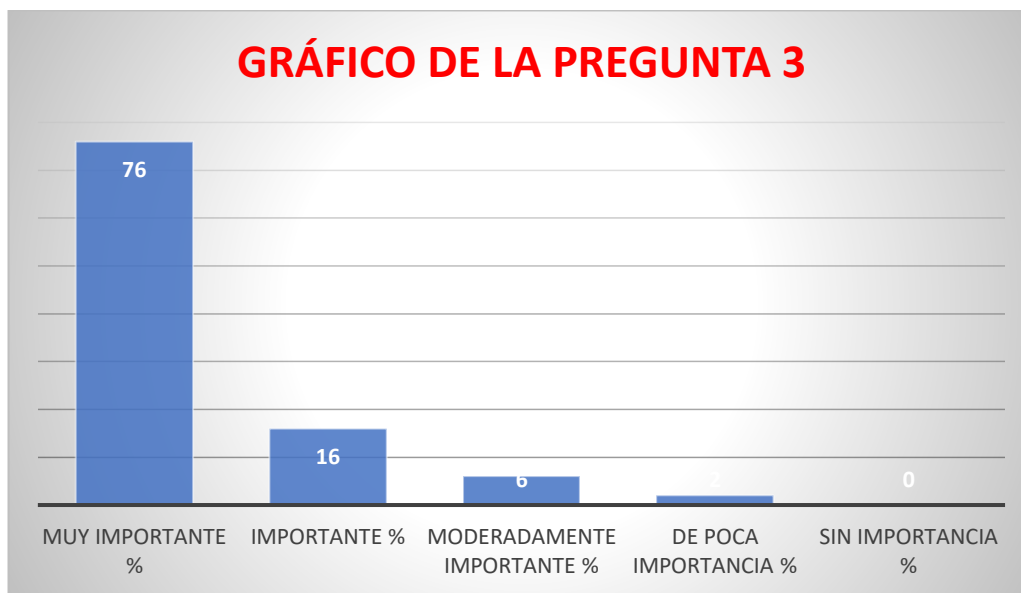
PREGUNTA # 3: ESTUDIANTES.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy importante %	38	76
Importante %	8	16
Moderadamente importante %	3	6
De poca importancia %	1	2
Sin importancia %	0	0
Total	50	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 3

PREGUNTA # 3: ESTUDIANTES.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 3.

Con respecto a la pregunta 3, el 76% de los estudiantes considera que es muy importante la concientización o sensibilización sobre el Cambio Climático, el 16% importante, el 6% moderadamente importante, el 2% de poca importancia, y 0% sin importancia, por lo que se afirma la necesidad de realizar cursos de concientización sobre el cambio climático.

Pregunta N°4

¿Usted cree que es importante que los docentes deberían de incluir en el proceso de enseñanza en aula, temas relativos a la mitigación del cambio climático?

Tabla 6

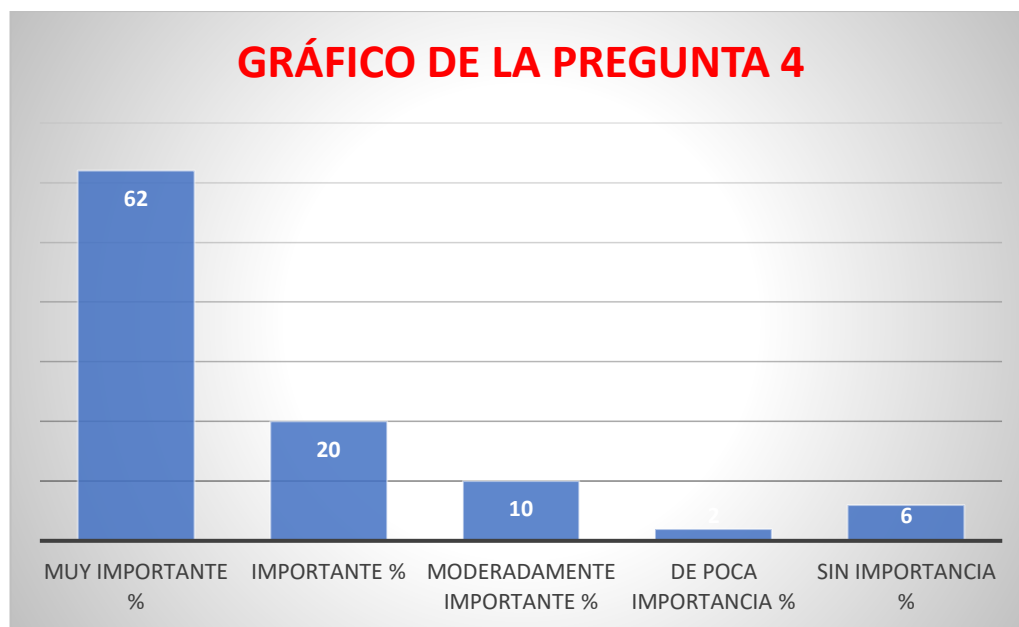
PREGUNTA # 4: ESTUDIANTES.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy importante %	31	62
Importante %	10	20
Moderadamente importante %	5	10
De poca importancia %	1	2
Sin importancia %	3	6
Total	50	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 4

PREGUNTA # 4: ESTUDIANTES.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 4.

Con respecto a la pregunta 4, el 62% de los estudiantes indican que es muy importante que los docentes deberían de incluir en el proceso de enseñanza en aula, temas relativos a la mitigación del cambio climático, el 20% importante, el 10% moderadamente importante, el 2% de poca importancia, y 6% sin importancia, por lo que se afirma la necesidad de implementar en el proceso de enseñanza en aula sobre la mitigación del cambio climático.

Pregunta N°5

¿Usted consideras desde su importancia que se deberían de incorporar en la malla curricular la temática del cambio climático en la carrera de ingeniería petrolera?

Tabla 7

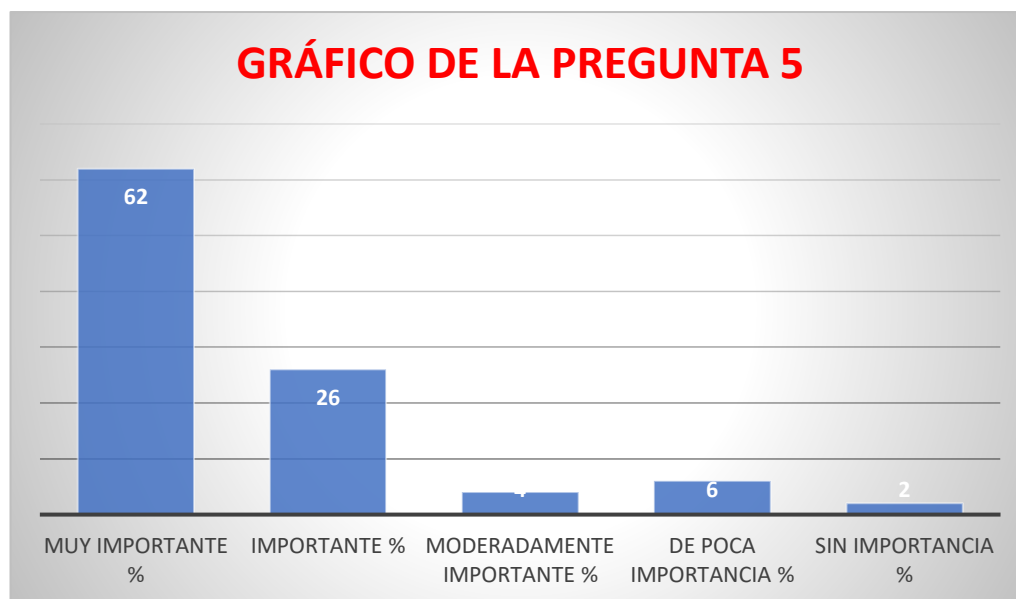
PREGUNTA # 5: ESTUDIANTES.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy importante %	31	62
Importante %	13	26
Moderadamente importante %	2	4
De poca importancia %	3	6
Sin importancia %	1	2
Total	50	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 5

PREGUNTA # 5: ESTUDIANTES.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 5.

Con respecto a la pregunta 5, el 62% de los estudiantes indican que es muy importante que se deberían de incorporar en la malla curricular la temática del cambio climático en la carrera de ingeniería petrolera, el 26% importante, el 4% moderadamente

importante, el 6% de poca importancia, y 2% sin importancia, por lo que se afirma la necesidad de incorporar en la malla curricular la temática del cambio climático.

Pregunta N°6

¿Cómo considera sobre la utilización de las energías renovables en estos momentos?

Tabla 8

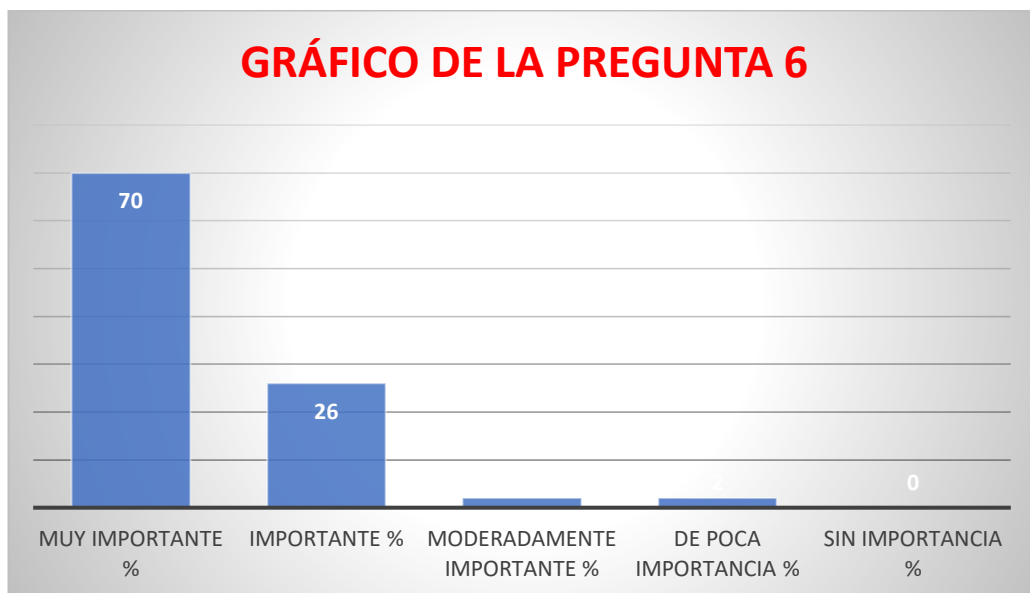
PREGUNTA # 5: ESTUDIANTES.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy importante %	35	70
Importante %	13	26
Moderadamente importante %	1	2
De poca importancia %	1	2
Sin importancia %	0	0
Total	50	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 6

PREGUNTA # 6: ESTUDIANTES.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 6.

Con respecto a la pregunta 6, el 70% de los estudiantes indican que es muy importante la utilización de las energías renovables en estos momentos, el 26% importante, el 2% moderadamente importante, el 2% de poca importancia, y 0% sin importancia, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre el uso de las energías renovables.

Pregunta N°7

¿Cree usted que es importante difundir la enseñanza sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización, en la universidad?

Tabla 9

PREGUNTA # 7: ESTUDIANTES.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy importante %	39	78
Importante %	7	14
Moderadamente importante %	3	6
De poca importancia %	1	2
Sin importancia %	0	0
Total	50	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 7

PREGUNTA # 7: ESTUDIANTES.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 7.

Con respecto a la pregunta 7, el 78% de los estudiantes indican que es muy importante difundir la enseñanza sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización, en la universidad, el 14% importante, el 6% moderadamente importante, el 2% de poca importancia, y 0% sin importancia, por tanto, se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre las tecnologías de descarbonización.

Pregunta N°8

¿Considera importante adquirir conocimiento acerca de las tecnologías de descarbonización?

Tabla 10

PREGUNTA # 8: ESTUDIANTES.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy importante %	37	74
Importante %	7	14
Moderadamente importante %	3	6
De poca importancia %	3	6
Sin importancia %	0	0
Total	50	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 8

PREGUNTA # 8: ESTUDIANTES.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 8.

Con respecto a la pregunta 8, el 74% de los estudiantes indican que es muy importante adquirir conocimiento acerca de las tecnologías de descarbonización, el 14% importante, el 6% moderadamente importante, el 6% de poca importancia, y 0% sin

importancia, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza acerca de las tecnologías de descarbonización.

Pregunta N°9

¿Considera que es importante tener conocimiento sobre las causas de la generación del cambio climático?

Tabla 11

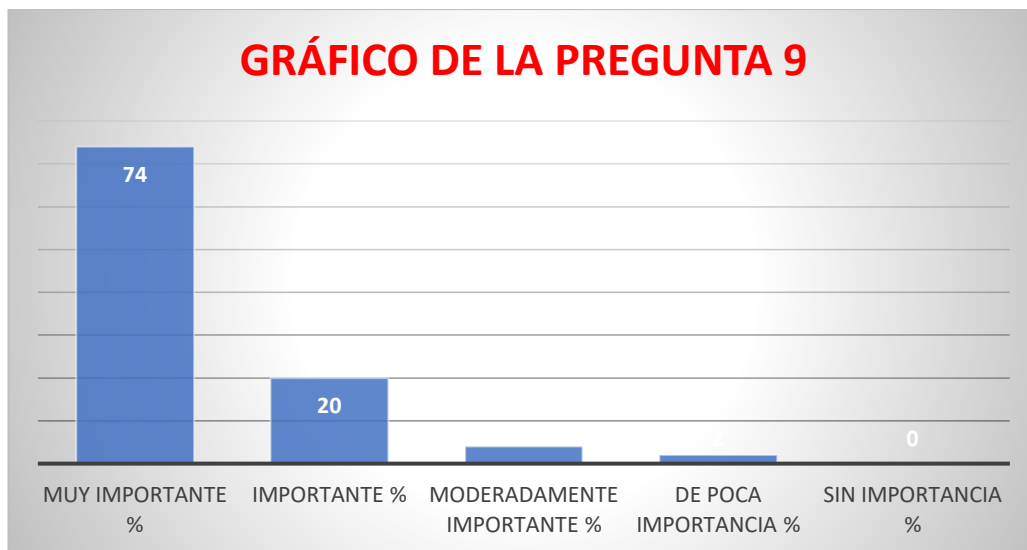
PREGUNTA # 9: ESTUDIANTES.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy importante %	37	74
Importante %	10	20
Moderadamente importante %	2	4
De poca importancia %	1	2
Sin importancia %	0	0
Total	50	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 9

PREGUNTA # 9: ESTUDIANTES.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 9.

Con respecto a la pregunta 9, el 74% de los estudiantes indican que es muy importante tener conocimiento sobre las causas de la generación del cambio climático, el 20% importante, el 4% moderadamente importante, el 2% de poca importancia, y 0% sin importancia, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza las causas de la generación del cambio climático.

Pregunta N°10

¿Considera de suma importancia adquirir conocimiento sobre la, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mediante las tecnologías de descarbonización?

Tabla 12

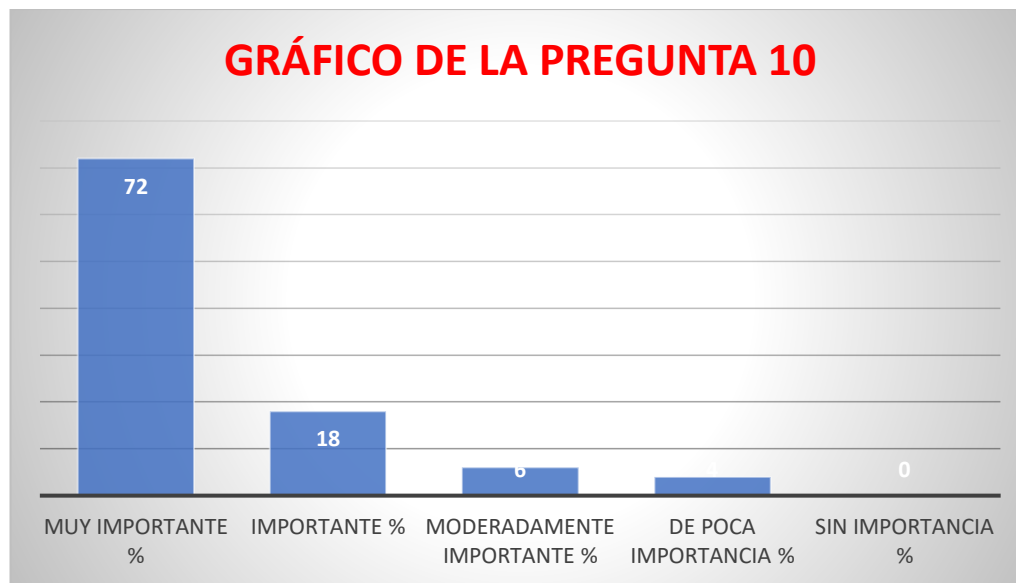
PREGUNTA # 10: ESTUDIANTES.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy importante %	36	72
Importante %	9	18
Moderadamente importante %	3	6
De poca importancia %	2	4
Sin importancia %	0	0
Total	50	100%

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 10

PREGUNTA # 10: ESTUDIANTES.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 10.

Con respecto a la pregunta 10, el 72% de los estudiantes indican que es muy importante adquirir conocimiento sobre la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mediante las tecnologías de descarbonización, el 18% importante, el 6% moderadamente importante, el 4% de poca importancia, y 0% sin importancia, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mediante las tecnologías de descarbonización.

4.1.2. Cuestionario realizado a los estudiantes sobre el grado de conocimiento

En esta parte vamos a medir el grado de conocimiento que han adquirido en el transcurso de su formación universitaria acerca de la temática del cambio climático y las tecnologías de descarbonización los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera

“UMSA” gestión 2021. Realizando preguntas de conocimiento, donde responderán con su falsedad o verdad.

4.1.2.1. Realizando los gráficos con la obtención de los cálculos al 100% de los resultados de sus respuestas.

Pregunta N°1

La tierra sería más fría si no tuviese la influencia de los gases de efecto invernadero (V).

Tabla 13

El grado de conocimiento de la pregunta 1 de los estudiantes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Verdadero	14	28
Falso	36	72
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 11

El grado de conocimiento de la pregunta 1 de los estudiantes.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 1.

Con respecto a la pregunta 1, el 28% de los estudiantes indican que es verdadera la pregunta planteada, la tierra sería más fría si no tuviese la influencia de los gases de efecto invernadero. el 72% la falsedad, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la temática mencionada.

Pregunta N°2

El CO₂ producido por la actividad humana es el principal responsable del calentamiento global (V).

Tabla 14

El grado de conocimiento de la pregunta 2 de los estudiantes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Verdadero	13	26
Falso	37	74
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 12

El grado de conocimiento de la pregunta 2 de los estudiantes.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 2

Con respecto a la pregunta 1, el 26% de los estudiantes indican que es verdadera la pregunta planteada, el CO₂ producido por la actividad humana es el principal responsable del calentamiento global. el 74% la falsedad, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la temática mencionada.

Pregunta N°3

Sustituir el transporte privado por el público es una de las medidas más eficaces para afrontar el cambio climático (F).

Tabla 15

El grado de conocimiento de la pregunta 3 de los estudiantes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Verdadero	35	70
Falso	15	30
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 13

El grado de conocimiento de la pregunta 3 de los estudiantes.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 3.

Con respecto a la pregunta 1, el 70% de los estudiantes indican que es verdadera la pregunta planteada, sustituir el transporte privado por el público es una de las medidas más eficaces para afrontar el cambio climático. el 30% la falsedad, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la temática mencionada.

Pregunta N°4

El Metano es el que posee mayor potencial de calentamiento que el CO2 (V).

Tabla 16

El grado de conocimiento de la pregunta 4 de los estudiantes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Verdadero	13	26
Falso	37	74
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual

Gráfico 14

El grado de conocimiento de la pregunta 4 de los estudiantes.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 4.

Con respecto a la pregunta 1, el 26% de los estudiantes indican que es verdadera la pregunta planteada, el Metano es el que posee mayor potencial de calentamiento que el CO₂. el 74% la falsedad, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la temática mencionada.

Pregunta N°5

El efecto invernadero se produce cuando determinados gases retienen una parte de la energía que emite el suelo terrestre al calentarse por la radiación del sol. (V).

Tabla 17

El grado de conocimiento de la pregunta 5 de los estudiantes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Verdadero	14	28
Falso	36	72
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 15

El grado de conocimiento de la pregunta 5 de los estudiantes.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 5.

Con respecto a la pregunta 1, el 28% de los estudiantes indican que es verdadera la pregunta planteada, el efecto invernadero se produce cuando determinados gases retienen una parte de la energía que emite el suelo terrestre al calentarse por la radiación del sol. el 72% la falsedad, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la temática mencionada.

Pregunta N°6

El dióxido de carbono (CO₂) es el gas de efecto invernadero que suele expulsarse con más frecuencia a la atmósfera como consecuencia de distintas actividades humanas.
(V).

Tabla 18

El grado de conocimiento de la pregunta 6 de los estudiantes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Verdadero	11	22
Falso	39	78
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 16

El grado de conocimiento de la pregunta 6 de los estudiantes.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 6.

Con respecto a la pregunta 1, el 22% de los estudiantes indican que es verdadera la pregunta planteada, el dióxido de carbono (CO₂) es el gas de efecto invernadero que

suele expulsarse con más frecuencia a la atmósfera como consecuencia de distintas actividades humanas. el 78% la falsedad, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la temática mencionada.

Pregunta N°7

La descarbonización es el proceso de reducción de emisiones de carbono (V).

Tabla 19

El grado de conocimiento de la pregunta 7 de los estudiantes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Verdadero	13	26
Falso	37	74
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 17

El grado de conocimiento de la pregunta 7 de los estudiantes.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 7.

Con respecto a la pregunta 1, el 26% de los estudiantes indican que es verdadera la pregunta planteada, la descarbonización es el proceso de reducción de emisiones de

carbono. el 74% la falsedad, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la temática mencionada.

Pregunta N°8

El calentamiento de la tierra se debe a que la atmosfera absorbe la radiación ultravioleta. (F).

Tabla 20

El grado de conocimiento de la pregunta 8 de los estudiantes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Verdadero	29	58
Falso	21	42
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 18

El grado de conocimiento de la pregunta 8 de los estudiantes.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 8.

Con respecto a la pregunta 1, el 58% de los estudiantes indican que es verdadera la pregunta planteada, el calentamiento de la tierra se debe a que la atmosfera absorbe la radiación ultravioleta. el 42% la falsedad, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la temática mencionada.

Pregunta N°9

La huella de carbono es la suma de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas directa o indirectamente a todas las actividades. (V).

Tabla 21

El grado de conocimiento de la pregunta 9 de los estudiantes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Verdadero	15	30
Falso	35	70
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 19

El grado de conocimiento de la pregunta 9 de los estudiantes.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 9.

Con respecto a la pregunta 1, el 30% de los estudiantes indican que es verdadera la pregunta planteada, la huella de carbono es la suma de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas directa o indirectamente a todas las actividades. el 70% la falsedad, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la temática mencionada.

Pregunta N°10

El alcance que abarca la Huella de Carbono es mucho más amplio que los que están comprendido los Gases de Efecto Invernadero. (V).

Tabla 22

El grado de conocimiento de la pregunta 10 de los estudiantes.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Verdadero	13	26
Falso	37	74
Total	50	100 %

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 20

El grado de conocimiento de la pregunta 10 de los estudiantes.



Fuente: Elaborado con base al resultado obtenido a la pregunta 10.

Con respecto a la pregunta 1, el 26% de los estudiantes indican que es verdadera por lo tanto es correcta su respuesta la pregunta planteada, el alcance que abarca la Huella de Carbono es mucho más amplio que los que están comprendido los Gases de Efecto Invernadero. el 74% la falsedad, por lo que se afirma la necesidad de implementar en la enseñanza sobre la temática mencionada.

Llegando a un análisis sobre el grado de conocimiento del cambio climático y las tecnologías de descarbonización, existe un desconocimiento en los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, por ello se ve la necesidad de implementar cursos de capacitación para reforzar sus conocimientos, y es así que se llevó a cabo una tercera encuesta para preguntar si les gustaría aprender la temática y teniendo la respuesta de la

mayoría y viendo que tienen esa actitud de aprender se optó realizar cursos de capacitación.

4.1.3. Cuestionario de encuesta (pregunta sobre los cursos)

Esta encuesta se realizó en base de sus bajos conocimientos, que hemos ido recabando realizando las encuestas a los estudiantes uno de actitud y el grado de conocimiento, por lo que se realizó si les gustaría tomar algunos cursos ya mencionados anteriormente para adquirir más conocimiento sobre la temática y les pregunto de la siguiente manera, de acuerdo a esta encuesta se realizó una propuesta cursos de capacitación, entonces:

¿COMO TE GUSTARIA APRENDER? MEDIANTE:

¿Te gustaría aprender sobre la temática del cambio climático y adquirir conocimientos sobre las tecnologías de descarbonización, para impulsar tu carrera profesional? **SI, NO.**

Tabla 23

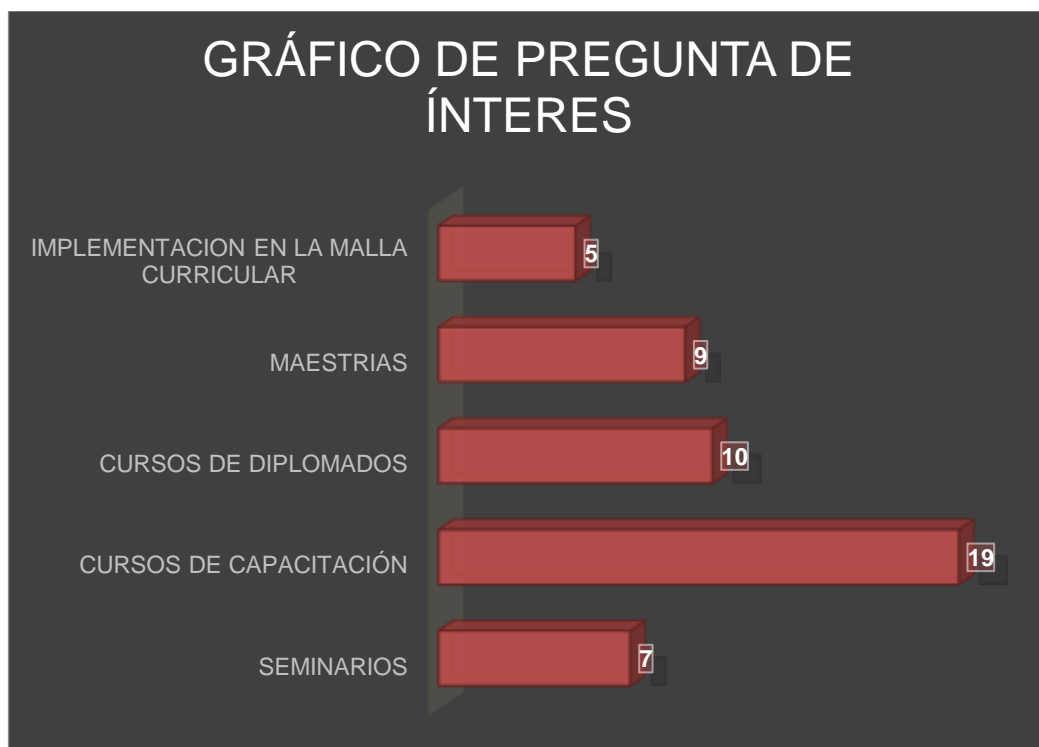
Cursos de opción propuesta.

OPCIÓN DE CURSOS	
SEMINARIOS	14
CURSOS DE CAPACITACIÓN	38
CURSOS DE DIPLOMADOS	20
MAESTRIAS	18
IMPLEMENTACION EN LA MALLA CURRICULAR	10

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Gráfico 21

Pregunta de interés de los cursos.



Fuente: Elaborado con base a los resultados obtenidos de la encuesta a los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”.

4.2. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Viendo que se realizó la encuesta virtualmente. A 50 estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”, que son parte de la dinámica y cuerpo del trabajo, el procesamiento de este trabajo esta expresado en los siguientes resultados.

4.3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la entrevista lo detallamos en las siguientes matrices.

4.4. RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS DOCENTES

Se realizó una encuesta a los docentes con 5 preguntas claves acerca de la importancia sobre la temática del cambio climático y las tecnologías de descarbonización tanto para la universidad y la carrera, esta encuesta se realizó para sustentar nuestra investigación ya que solo en nuestra investigación es el estudio en estudiantes, pero hemos visto la necesidad de verificar la importancia sobre su opinión de los docentes, esto aclarando que el estudio no se centra en los docentes.

4.4.1. Encuesta realizada a los docentes

Cuadro 7

DATOS OBTENIDOS CON LOS DOCENTES.

ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES	
Nombres de Docentes	Respuestas
¿Cree usted que la Universidad Mayor de San Andrés debería considerar la temática del cambio climático y tecnologías de descarbonización en la formación de los estudiantes? ¿Por qué?	
M.SC. ING. PEDRO MARIN RODRIGUEZ "DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERIA PETROLERA"	Si. Porque la Universidad Mayor de San Andrés tiene esa responsabilidad de formar profesionales de amplio conocimiento, esa es la misión de la "UMSA", donde debería de poner en conocimiento de todos los estudiantes mediante por su importancia que conlleva esta temática, mediante medios de comunicación, etc.
M.Sc. ING. MARCO ANTONIO MONTESINOS MONTESINOS	Si, la Universidad Mayor de san Andrés si debería considerar la temática del cambio climático y tecnologías de descarbonización en la formación de estudiantes. El análisis y tratamiento de esta temática es importante para mejorar el clima y evitar o mitigar el calentamiento global, aspecto que en los últimos años está haciendo mucho daño en general a la vida del planeta, afectando a especies que viven en los polos (osos blancos, elefantes marinos, ballenas y otros), incremento catástrofes ambientales (tsunamis, huracanes, incendios) que causan daño ambiental y pérdidas de vidas humana, animal y vegetal, y en general, la temática del cambio climático afecta la vida y costumbres del hombre en

	diferentes latitudes del planeta por lo que su consideración toma cada vez mayor importancia.
ING. MARIO DAZA	Por la importancia que refleja el cambio climático y el cambio de conciencia y conocimiento del daño que se ocasiona al medio ambiente y sus consecuencias, por lo que pienso que debe ser una asignatura de conocimiento general que ayudaría a levantar conciencia a nivel de formación y así evitar mayores daños a los ecosistemas.
¿Cree usted que es importante que la carrera de Ingeniería Petrolera debería realizar cursos de concientización o sensibilización acerca de la temática de la mitigación del cambio climático y tecnologías de descarbonización? ¿Por qué?	
M.SC. ING. PEDRO MARIN RODRIGUEZ	La Carrera de Ingeniería Petrolera tiene esa empleabilidad de realizar cursos de especialización donde aborden estas temáticas, porque le compete como carrera realizar las técnicas o tecnologías de descarbonización de esta manera mitigar el cambio climático.
“DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERIA PETROLERA”	Si, la Carrera de Ingeniería Petrolera en especial, por ser por excelencia la carrera que profesionaliza en el área de los hidrocarburos, los mismos que se encuentran entre los principales precursores que inciden en el calentamiento global y cambio climático, de estos principalmente los combustibles líquidos.
ING. MARIO DAZA	Es correcto, debería efectuarse cursos o seminarios que aborden esta problemática, ya que serán los profesionales del futuro quienes podrían detener la contaminación global a través de nuevas tecnologías y fundamentalmente a través del conocimiento y la aplicación de reducciones de contaminación por la aplicación de combustibles fósiles.
Desde su perspectiva ¿Usted considera necesario/relevante la incorporación de la materia de cambio climático en la malla curricular de la carrera de Ingeniería Petrolera de la Universidad mayor de San Andrés? ¿Por qué?	
M.SC. ING. PEDRO MARIN RODRIGUEZ “DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERIA PETROLERA”	La Carrera de Ingeniería Petrolera de la UMSA ahora viene con cambios en lo que corresponde a las energías renovables hay tiene las energías geotérmicas y los biocombustibles, biodiesel, etanol, entre otras, desde ese punto es necesario implementar lo que es el cambio climático, en consecuencia, de baja información en nuestro contexto.
M.Sc. ING. MARCO ANTONIO MONTESINOS MONTESINOS	La Carrera de Ingeniería Petrolera de la UMSA en su malla curricular cuenta con la asignatura CONTROL AMBIENTAL, la misma que si debería ahondar en la temática del cambio climático. En general todas las asignaturas, como también los proyectos de grado, deberían hacer hincapié en la temática del cambio climático y su

	<p>concientización, esta área es de interés capital en la asignatura de CONTROL AMBIENTAL; en esta se deberían marcar las técnicas, tecnologías y actividades de control y mitigación del daño que se puede producir en las diferentes fases de la industria de los hidrocarburos en torno al calentamiento global y polución que generan los hidrocarburos.</p>
ING. MARIO DAZA	<p>Es importante, ya que, al desarrollar nuestra profesión, es imperante impartir el conocimiento del daño que en muchos casos se ocasiona a los ecosistemas, por lo que, bajo ciertas técnicas, procedimientos o tecnologías, los ingenieros propondrían menores daños al mismo, lógicamente con el conocimiento y concientización adquirida.</p>
<p>Desde su perspectiva ¿Cree usted que es importante informar a la comunidad universitaria sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización? ¿Quién debería realizarlo? ¿Por qué?</p>	
M.SC. ING. PEDRO MARIN RODRIGUEZ “DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERIA PETROLERA”	<p>Si, es de suma importancia que tengan esa información y conocimiento sobre el cambio climático y sus respectivas tecnologías, aspecto que muchos estudiantes desconocen por la poca información que adquieren, me parece que sería una muy buena implementación en la Carrera de Ingeniería Petrolera. La Carrera de Ingeniería Petrolera, tiene misiones y visiones y salen profesionales con empleabilidad de estrés y conocimientos en lo que corresponde a hidrocarburos.</p>
M.Sc. ING. MARCO ANTONIO MONTESINOS MONTESINOS	<p>Me parece que sería una muy buena iniciativa, la misma que debería realizar la Carrera de Ingeniería Petrolera. La Carrera de Ingeniería Petrolera, en la formación de ingenieros petroleros, introduce en los mismos los conocimientos de todas las actividades en torno a los hidrocarburos, desde la exploración, la extracción de los reservorios, el tratamiento y comercialización para consumo final, por lo que es la carrera institución que de manera más acertada podría informar a la comunidad universitaria y en general..</p>
ING. MARIO DAZA	<p>Sí, es importante la información sobre el cambio climático, aspecto que muchos estudiantes e inclusive docentes desconocen por la poca información e importancia que se le da al mismo, al final estamos dañando un mundo que es nuestro hogar, por ello las carreras afines a la misma, como la facultad de ciencias puras, en sus carreras como Biología, Física, y afines a la misma, deben realizarse el mismo con el apoyo de las máximas autoridades, las mismas que deben tener conocimiento e información de la problemática.</p>

¿Cree usted que los estudiantes de Ingeniería Petrolera de la Universidad Mayor de San Andrés cuentan con el conocimiento necesario para afrontar temas de cambio climático o tecnologías de descarbonización? ¿Por qué?	
M.SC. ING. PEDRO MARIN RODRIGUEZ “DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERIA PETROLERA”	Los estudiantes de Ingeniería petrolera poseen un conocimiento reducido a lo que refiere la materia del cambio climático, solamente se toma aspectos técnicos, principalmente se requiere profesionales que tengan esas capacidades de dar una solución en ese ámbito de la labor, es por eso que la ingeniería petrolera ahora viene con sus cambios, ya no tienen esa visión de ser un ingeniero offshore sino un ingeniero con empleabilidad, sin embargo no se habla sobre el calentamiento global y sus respectivas tecnologías.
M.Sc. ING. MARCO ANTONIO MONTESINOS MONTESINOS	Si cuentan con el conocimiento necesario. En los últimos años ha tomado mayor importancia las temáticas del medio ambiente del calentamiento global en las diferentes áreas de la industria de los hidrocarburos, conceptos que se ha ido introduciendo a los estudiantes en las diferentes asignaturas.
ING. MARIO DAZA	Tienen un conocimiento limitado a través de la asignatura de medio ambiente, pero solamente se toma aspectos técnicos y de conducto regular para el cumplimiento de las normas y reglamentaciones ambientales como es el RASH, sin embargo no se habla, o poco se debate sobre la problemática general del cambio climático global.

Fuente: Elaborado en base a respuestas de los docentes de Ingeniería Petrolera “UMSA”.

4.4.2. Análisis interpretativo de los resultados en los docentes

Luego de haber realizado la encuesta a los docentes existe una coincidencia unánime en señalar la temática del cambio climático y las tecnologías de descarbonización es de suma importancia por ello implica implementar en la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”.

Podemos verificar mediante, M.Sc. ing. Pedro Marín Rodríguez DIRECTOR DE LA CARRERA de Ingeniería Petrolera, indicando lo siguiente, “Si, es de suma importancia que tengan esa información y conocimiento sobre el cambio climático y sus respectivas tecnologías, aspecto que muchos estudiantes desconocen por la poca

información que adquieren, me parece que sería una muy buena implementación en la Carrera de Ingeniería Petrolera. La Carrera de Ingeniería Petrolera, tiene misiones y visiones y salen profesionales con empleabilidad de estrés y conocimientos en lo que corresponde a hidrocarburos”.

Según el, Ing. Mario Daza, “Es correcto, debería efectuarse cursos o seminarios que aborden esta problemática, ya que serán los profesionales del futuro quienes podrían detener la contaminación global a través de nuevas tecnologías y fundamentalmente a través del conocimiento y la aplicación de reducciones de contaminación por la aplicación de combustibles fósiles”, “Es importante, ya que, al desarrollar nuestra profesión, es imperante impartir el conocimiento del daño que en muchos casos se ocasiona a los ecosistemas, por lo que, bajo ciertas técnicas, procedimientos o tecnologías, los ingenieros propondrían menores daños al mismo, lógicamente con el conocimiento y concientización adquirida”, con estas respuestas justificamos la importancia de la temática.

Se evidencia la preocupación de los docentes acerca de la temática del cambio climático y las tecnologías de descarbonización ya que se refleja escasez de conocimiento solamente se toma aspectos técnicos, sin embargo no se habla, así como indica el Ing. Mario Daza, “tienen un conocimiento limitado a través de la asignatura de medio ambiente, pero solamente se toma aspectos técnicos y de conducto regular para el cumplimiento de las normas y reglamentaciones ambientales como es el RASH, sin embargo no se habla, o poco se debate sobre la problemática general del cambio climático global”.

Es importante la reflexión que se debe de realizar sobre la educación cuando se habla sobre cambio climático desde la visión de ingeniería petrolera, así como lo indica el M.Sc. Ing. Marco Antonio Montesinos Montesinos, “Me parece que sería una muy buena iniciativa, la misma que debería realizar la Carrera de Ingeniería Petrolera. La Carrera de Ingeniería Petrolera, en la formación de ingenieros petroleros, introduce en los mismos los conocimientos de todas las actividades en torno a los hidrocarburos, desde la exploración, la extracción de los reservorios, el tratamiento y comercialización para consumo final, por lo que es la carrera institución que de manera más acertada podría informar a la comunidad universitaria y en general”.

También podemos verificar que es relevante esta temática de diferentes ángulos como ser: el daño que ocasiona los gases de efecto invernadero a nuestro ecosistema, no somos capaces de realizar una reducción de emisiones de carbono, si no actuamos con prontitud estaríamos viviendo el infierno mismo. Por ello se debe tener conocimientos sobre las tecnologías de descarbonización para reducir los gases de efecto invernadero. En este sentido la carrera de ingeniería petrolera debe tomar suma importancia a la temática.

4.5. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE ESTUDIANTES

Los resultados de la encuesta a los estudiantes se verifican de dos maneras primero analizando la actitud y segundo analizando el conocimiento, que es necesario porque se centra en la investigación de la temática planteada. Para dar una justificación acertada.

4.5.1. Resultados de la encuesta de estudiantes sobre la actitud

Los análisis se realizaron por cada pregunta planteada especificando en el siguiente cuadro.

Cuadro 8

Resultados de la encuesta a los estudiantes y su respectivo análisis por cada pregunta.

SISTEMA DE MEDICIÓN	
Universo	Facultad de Ingeniería Petrolera “UMSA” Cota Cota Calle 30
Técnica de Muestreo	Encuesta Virtual
Unidad de Muestreo	Hombres y Mujeres mayores de 18 años
Marco de la Muestra	Estudiantes del 8°, 9°, 10° semestre
Tamaño de la Muestra	50 estudiantes encuestadas
Rubro	Estudiantes Universitarios
Resultado de la encuesta a los estudiantes	
Respuesta	Análisis de las respuestas
1. ¿Piensa usted que es de suma importancia que la Universidad debería de tomar con seriedad al cambio climático en estos momentos?	
<ul style="list-style-type: none"> El 60 % de los estudiantes indican que es muy importante y 32% importante, que la Universidad debería de tomar con seriedad al cambio climático en estos momentos, con esta respuesta nos abre la posibilidad de incorporar esta temática en la carrera de ingeniería petrolera. El 6% moderadamente importante, 2% de poca importancia, 0% sin importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> Como se ha verificado en las respuestas dadas por los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, el 60% indican que es muy importante y 32 % importante, indican que la Universidad debería de tomar con seriedad al cambio climático en estos momentos, para mejorar el clima y evitar o mitigar el cambio climático, aspecto que en los últimos años está haciendo mucho al planeta tierra.
2. ¿Usted cree que es importante que la Carrera de Ingeniería Petrolera debería de realizar cursos de concientización o sensibilización acerca de la temática de Cambio Climático?	
<ul style="list-style-type: none"> El 64% de estudiantes indican que es muy importante y 26% importante, que la Carrera de Ingeniería Petrolera debería de realizar cursos de concientización o sensibilización acerca de la 	<ul style="list-style-type: none"> Como se ha verificado en las respuestas dadas por los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, el 64% indican que es muy importante y 26 % importante, indican que la Carrera de Ingeniería Petrolera debería de realizar cursos de

<p>temática de Cambio Climático, con estas respuestas nos indica que deberían de realizarse cursos de capacitación para que los estudiantes tengan una formación profesional con ética y capacidades de solucionar problemas de esta índole.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 6% moderadamente importante, 4% de poca importancia, 0% sin importancia. 	<p>concientización o sensibilización acerca de la temática de Cambio Climático, porque la carrera es la que profesionaliza en el área de los hidrocarburos. Por eso damos muy importante que se debe realizar los cursos de capacitación.</p>
<p>3. ¿Cómo considera la sensibilización o concientización sobre el cambio climático?</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • El 76 % de los estudiantes indican que es muy importante y 16% importante la concientización sobre el cambio climático es muy importante entonces hay que realizar cursos de capacitación sobre la temática • El 6% moderadamente importante, 2% de poca importancia y 0% sin importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Como se ha verificado en las respuestas dadas por los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, el 76% indican que es muy importante y 16 % importante, consideran se suma importancia la concientización sobre el cambio climático, para mejorar el clima y evitar la catástrofe de nuestro planeta, por eso consideramos que se deben realizar concientizaciones al respecto del tema.
<p>4. ¿Usted cree que es importante que los docentes deberían de incluir en el proceso de enseñanza en aula, temas relativos a la mitigación del cambio climático?</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • El 62% de los estudiantes indica que es muy importante y 20% Importante, que los docentes deberían de incluir en el proceso de enseñanza en aula, temas relativos a la mitigación del cambio climático, por lo que es de suma importancia la temática. • El 10% moderadamente importante, 2% de poca importancia y 6% sin importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Como se ha verificado en las respuestas dadas por los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, el 62% indican que es muy importante y 20% importante, creen que es importante que los docentes deberían de incluir en el proceso de enseñanza en aula, temas relativos a la mitigación del cambio climático, ya que nos compete esta área sobre la mitigación del cambio climático como ingeniero petrolero, por eso damos muy importante que debería de implementarse en la enseñanza la temática.

<p>5. ¿Usted considera desde su importancia que se deberían de incorporar en la malla curricular la temática del cambio climático en la carrera de ingeniería petrolera?</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • El 62% de los estudiantes indican que es muy importante y 26% importante, que se deberían de incorporar en la malla curricular la temática del cambio climático en la carrera de ingeniería petrolera, lo cual es esencial para la formación profesional. • El 4% moderadamente importante, 6% de poca importancia y 2% sin importancia. 	<p>✚ Como se ha verificado en las respuestas dadas por los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, el 62% indican que es muy importante y 26 % importante, por lo que consideran desde su importancia que se deberían de incorporar en la malla curricular la temática del cambio climático en la carrera de ingeniería petrolera, por eso damos muy importante difundir dicha temática, porque esta área es de interés capital en las asignaturas.</p>
<p>6. ¿Cómo considera sobre la utilización de las energías renovables en estos momentos?</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • El 70% de los estudiantes nos indican que es muy importante y 26% importante, consideran sobre la utilización de las energías renovables en estos momentos. • El 2% moderadamente importante, 2% de poca importancia y 0% sin importancia. 	<p>✚ Como se ha verificado en las respuestas dadas por los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, el 70% indican que es muy importante y 26 % importante, consideran de suma importancia la utilización de energías renovables en estos momentos, para mejorar el clima. Viendo la importancia proponemos a dar cursos de capacitación sobre estas temáticas.</p>
<p>7. ¿Cree usted que es importante difundir la enseñanza sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización, en la universidad?</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • El 78% de los estudiantes indican muy importante y 14% importante, que es importante difundir la enseñanza sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización, en la universidad. • El 6% moderadamente importante, 2% de poca importancia y 0% sin importancia. 	<p>✚ Como se ha verificado en las respuestas dadas por los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, el 78% indican que es muy importante y 14 % importante, que es importante difundir la enseñanza sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización, en la universidad, porque nos compete como un ingeniero petrolero tener conocimientos sobre estas temáticas. Por eso consideramos que se deben realizar cursos de capacitación.</p>

8. ¿Considera importante adquirir conocimiento acerca de las tecnologías de descarbonización?	
<ul style="list-style-type: none"> • El 74% de los estudiantes indican muy importante y 14% importante, adquirir conocimiento acerca de las tecnologías de descarbonización. Porque deben aprender reducir las emisiones de carbono. • El 6% moderadamente importante, 6% de poca importancia y 0% sin importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Como se ha verificado en las respuestas dadas por los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, el 74% indican que es muy importante y 14 % importante, consideran importante adquirir conocimiento acerca de las tecnologías de descarbonización, ya que es de suma importancia tener conocimientos para frenar las emisiones de carbono, por eso vemos la necesidad de realizar cursos de capacitación.
9. ¿Considera que es importante tener conocimiento sobre las causas de la generación del cambio climático?	
<ul style="list-style-type: none"> • El 74% de los estudiantes indican muy importante y 20% importante que es importante tener conocimiento sobre las causas de la generación del cambio climático. • El 4% moderadamente importante, 2% de poca importancia y 0% sin importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Como se ha verificado en las respuestas dadas por los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, el 74% indican que es muy importante y 20% importante, consideran que es importante tener conocimiento sobre las causas de la generación del cambio climático, por eso damos la importancia sobre realizar cursos de capacitación.
10. ¿Considera de suma importancia adquirir conocimiento sobre la, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mediante las tecnologías de descarbonización?	
<ul style="list-style-type: none"> ✚ El 72% de los estudiantes indican muy importante y 18% importante, considera de suma importancia adquirir conocimiento sobre la, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mediante las tecnologías de descarbonización, porque es de suma importancia esta temática. ✚ El 6% moderadamente importante, 4% de poca importancia y 0% sin importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Como se ha verificado en las respuestas dadas por los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”, el 72% indican que es muy importante y 18% importante, consideran de suma importancia adquirir conocimiento sobre la, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mediante las tecnologías de descarbonización para mejorar el clima y evitar o mitigar el cambio climático, por eso es necesario realizar cursos de capacitación.

Fuente: Elaborado en base a las respuestas de los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”.

4.5.2. Análisis interpretativo sobre los resultados en la encuesta realizada a los estudiantes acerca de la actitud que tiene sobre la temática

Verificamos la ausencia de actitud frente al cambio climático y las tecnologías de descarbonización en los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”, en la encuesta realizada se puede verificar la desinformación sobre estos temas, la causa principal sería la desinformación, y la desactualización, por esta razón es necesario implementar cursos de capacitación, para lograr una concientización, porque de ninguna manera se puede poner en discusión la importancia de la vida de los seres humanos y las demás especies que viven en la planeta Tierra, lo que amerita comprender los acontecimientos y dar una solución pronta realizando mitigaciones del cambio climático.

4.5.3. Resultados del grado de conocimiento en los estudiantes

Se hizo un análisis global teniendo las respuestas de la encuesta ya que se verifico el grado de conocimiento que tienen los estudiantes por cada pregunta anteriormente es así que se rescató un análisis global, especificando en el siguiente cuadro:

Cuadro 9

Resultado del cuestionario presentada al estudiante sobre el grado de conocimiento.

SISTEMA DE MEDICIÓN	
Universo	Facultad de Ingeniería Petrolera "UMSA" Cota Cota Calle 30
Técnica de Muestreo	Encuesta Virtual
Marco de la Muestra	Estudiantes del 8°, 9°, 10° semestre
Tamaño de la Muestra	50 estudiantes Universitarios
PRUEBA DE CONOCIMIENTO ACERCA DEL CAMBIO CLIMATICO Y TECNOLOGIAS DE DSCARBONIZACIÓN	
Cuestionario presentado para determinar el grado de conocimiento	
<ol style="list-style-type: none">1. La tierra sería más fría si no tuviese la influencia de los gases de efecto invernadero. (V).2. El CO2 producido por la actividad humana es el principal responsable del calentamiento global (V).3. Sustituir el transporte privado por el público es una de las medidas más eficaces para afrontar el cambio climático (F).4. El Metano es el que posee mayor potencial de calentamiento que el CO2 (V).5. El efecto invernadero se produce cuando determinados gases retienen una parte de la energía que emite el suelo terrestre al calentarse por la radiación del sol. (V).6. El dióxido de carbono (CO2) es el gas de efecto invernadero que suele expulsarse con más frecuencia a la atmósfera como consecuencia de distintas actividades humanas. (V).7. La descarbonización es el proceso de reducción de emisiones de carbono (V).8. El calentamiento de la tierra se debe a que la atmosfera absorbe la radiación ultravioleta. (F).9. La huella de carbono es la suma de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas directa o indirectamente a todas las actividades. (V).10. El alcance que abarca la Huella de Carbono es mucho más amplio que los que están comprendido los Gases de Efecto Invernadero. (V).	
Análisis Global	
✚ Como podemos analizar los resultados de las repuestas de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Petrolera "UMSA" sobre el grado de conocimiento	

verificamos escasez de información y carencia de conocimiento en los estudiantes, por eso damos muy importante realizar concientizaciones, cursos de capacitación, seminarios, etc. Como podemos verificar es imprescindible impartir el conocimiento a los estudiantes porque la Carrera de Ingeniería Petrolera es donde profesionaliza en el área de los hidrocarburos, los mismos que se encuentran entre los principales precursores que inciden en el cambio climático, principalmente el gas, petróleo, etc. Son los agentes donde más tiene emisiones de carbono ocasionando un daño a los ecosistemas, por lo que, bajo ciertas tecnologías, los ingenieros propondrían menores daños al mismo, lógicamente con el conocimiento y concientización adquirida. Dando una solución estos problemas climáticos.

Fuente: Elaborado en base a las respuestas de los estudiantes de Ingeniería Petrolera “UMSA”.

4.5.4. Análisis interpretativo sobre los resultados en la encuesta realizada a los estudiantes sobre el conocimiento

Realizado la encuesta se puede observar la importancia que implica esta temática de la siguiente manera:

Verificamos la carencia de conocimiento sobre la temática, esto se puede verificar con un alto porcentaje que se recabo de la encuesta virtual, se puede ver que están desactualizados y no se les da una información adecuada, esto afecta el proceso de enseñanza-aprendizaje, dejando atrás a nuevos docentes innovadores con nuevas ideas y contenidos, esto viendo que tenemos docentes con una capacitación desactualizada.

4.5.5. Análisis global sobre los resultados en las encuestas realizadas a los estudiantes

En esta investigación hemos verificado de dos maneras la importancia de la temática en los estudiantes, primero midiendo la actitud de los estudiantes, segundo verificando el grado de conocimiento adquirido en la formación universitaria en los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”.

“Los saberes y conocimientos se construyen y reconstruyen mediante la investigación Científica para desarrollar la Formación Profesional universitaria, pertinente a las necesidades sociales y a los requerimientos socio-económicos y culturales mediante la interacción Social- Extensión Universitaria”. (Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, 2015-2016).

Luego de haber previsto el estudio: se puede confirmar que el conocimiento, la información, las actualizaciones son elementos indispensables para la formación profesional del estudiante universitario para garantizar que la sociedad pueda estar preparada y manejar los procesos de cambio que afectan sus modos de vida y encontrar alternativas soluciones adecuadas.

La investigación sobre el cambio climático en las instituciones de educación superior proporciona elementos para comprender si la educación ambiental ha promovido en los estudiantes la generación de comportamientos favorables al medio ambiente. Estos temas sobre el cambio climático en los estudiantes de educación superior han sido investigados por Boyes y Stanisstreet, 1992; Cabecinhas, Lázaro y Carvalho, 2008; Correa, 2012; Dove, 1996; Gautier, Deutsch y Rebich, 2006; González-Gaudiano y Maldonado, 2012; Jaspal, Nerlich y Cinnirella, 2014; Meira, 2012; Meira y Arto, 2013; Padilla, 2010; Rebich y Gautier, 2005; Rebich, Deustc y Gautier, 2006, y Terrón y Bahena, 2015, entre otros. En la tabla I se muestran algunos de los principales resultados de las investigaciones referidas.

Cuadro 10

Investigaciones previas referidas al cambio climático en la población universitaria.

Investigadores	Algunos resultados percibidos por los investigadores en los estudiantes
Dove, 1996; Meira 2012; Terrón y Bahena, 2015; Rebich y Gautier, 2005. Dove, 1996; Meira, 2012. Rebich y Gautier, 2005. Boyes y Stanisstreet, 1992; Dove, 1996; Meira, 2012; Meira y Arto, 2013; Rebich y Gautier, 2005; Terrón y Bahena, 2015. Rebich y Gautier, 2005; Ramírez, 2014. Meira y Arto, 2013. Correa, 2012; Gautier, Deutsch y Rebich , 2006. Boyes y Stanisstreet,1992; Correa, 2012; Meira y Arto, 2013; Padilla, 2010; Ramírez, 2014. González-Gaudio y Maldonado, 2012; Jaspal, Nerlich y Cinnirella, 2014; Montoya y Acevedo, 2013; Moscardo, 2013; Ramírez, 2014. Cabecinhas, Lázaro y Carvalho, 2008.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocen o tienen poca claridad sobre la problemática del cambio climático. • Encuentran relaciones entre el efecto invernadero con el agotamiento de la capa de ozono. • Consideran el cambio climático como resultado del agujero de la capa de ozono. • Identifican una fuerte asociación entre la existencia del agujero de la capa de ozono y el cambio climático. • Predomina la identificación del efecto invernadero originado por las actividades humanas, pero no como un fenómeno natural. • Desconocen o minimizan las causas naturales del cambio climático. • Desconocen las causas que originan los gases efecto invernadero. • Encuentran confusiones entre las causas y efectos del cambio climático. • Identifican barreras y disposiciones para actuar ante el cambio climático. • Describen la existencia un alto nivel de preocupación y por los riesgos hacia los posibles efectos del CC.

Fuente: Elaborado a partir de los resultados de las investigaciones referidas.

Hay investigadores que respaldan que debe existir en la educación superior la temática del cambio climático.

En esta investigación afirmamos que hay una ausencia de actitud y carencia de conocimiento en los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”, frente al cambio climático y las tecnologías de descarbonización, por eso damos muy importante realizar cursos de capacitación para dar una solución pronta a esta problemática climática.

Para subsanar esta deficiencia en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Petrolera “UMSA” es necesario implementar los cursos de capacitación, antes de realizar los cursos de capacitación se realizó una encuesta adicional donde se hizo preguntas de que cursos optarían para reforzar su conocimiento sobre la temática, viendo también otra perspectiva como ser replantear un rediseño curricular será muy complejo porque la universidad tiene sus políticas, entonces se optó por cursos de capacitación con consideraciones muy animadas de los docentes, para adquirir ese conocimiento y dar una solución pronta a esta problemática del impacto al calentamiento global.

Se propone métodos de enseñanza mediante la aplicación de una didáctica, acorde a las exigencias y al avance de la ciencia y tecnología, mediante una adecuada dosificación que va de lo más simple y básico hacia lo más complejo y avanzado. Mediante la puesta en práctica de actividades con invitados expertos en la temática.

4.6. INTERPRETACIÓN DE INSTRUMENTOS APLICADOS

Es importante que dentro de la formación académica no solo se formen ingenieros petroleros, sino que tengan esa conciencia y capacitación sobre el cambio climático para frenar el desastre planetario que estamos viviendo incentivando sobre el uso de las energías renovables y realizando técnicas de descarbonización.

El uso de las energías renovables debería ser un tema esencial para nuestra educación ya que con estas energías tendríamos emisiones de cero carbonos, el ingeniero debería de ser capaz de realizar las diversas tecnologías de descarbonización, profesionales con visiones amplias capaces de resolver problemas de distinto ángulo.

El plantel docente sería el cambio generacional que puede facilitar acuerdos para la enseñanza y conocimiento actual y moderno para realizar el cambio en la facultad con nuevas visiones hacia el futuro.

Con esta investigación nos dan un aliento para poder implantar el tema sobre la actitud y grado de conocimiento frente al cambio climático y tecnologías de descarbonización en estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”, para una educación integral, con visiones críticas holísticas que tomen conciencia y busquen mejorar la condición de la vida.

4.7. VERIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS

Se pudo verificar los objetivos al 100% de los resultados del trabajo de campo con una respuesta positiva en cuanto se planteó la pregunta.

4.8. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

De igual manera se pudo verificar la hipótesis al 100% a los resultados del trabajo de campo con una respuesta positiva por tanto se acepta la hipótesis válida donde es relevante la temática del cambio climático y las tecnologías de descarbonización en estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera UMSA, es importante porque responde a las necesidades, demandas e interés de la sociedad.

Demostración estadística de la hipótesis de trabajo

Trabajemos con la hipótesis planteada por (Mejía 2008, p.203):

El primer paso es el establecimiento de las hipótesis estadísticas, conformadas por la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alterna (H_1). La hipótesis nula se formula con el propósito de validar o rechazar la hipótesis alterna.

Sea La hipótesis alterna: H1

La actitud de estudiantes respecto a la temática del cambio climático y el grado de conocimiento.

Sea la Hipótesis Nula: H0

La actitud de estudiantes respecto a la temática del cambio climático y el grado de conocimiento.

Tabla 24

Tabla de datos observados por actitudes.

Preguntas	Muy importante	Importante	Moderadamente importante	De poca importancia	Sin importancia	Total
1	30	16	3	1	0	50
2	32	13	3	2	0	50
3	38	8	3	1	0	50
4	31	10	5	1	3	50
5	31	13	2	3	1	50
6	35	13	1	1	0	50
7	39	7	3	1	0	50
8	37	7	3	3	0	50
9	37	10	2	1	0	50
10	36	9	3	2	0	50
Total	346	106	28	16	4	500

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Los datos se presentan en una tabla de contingencia 5X5, por lo que los grados de libertad se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$Gl = (K - 1) * (L - 1)$$

Donde:

K: número de columnas.

L: número de filas.

Reemplazando Datos tenemos:

$$Gl = (5 - 1) * (10 - 1)$$

$$Gl = 4 * 9$$

$$Gl = 36$$

Por tanto, los grados de libertad es 36 y el nivel de significación es: 0,05

Luego procedemos a hallar el chi cuadrado cuya formula es la siguiente:

$$x^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde:

Σ = Sumatoria.

f_o = frecuencias observadas.

f_e = frecuencias esperadas.

Como la fórmula exige hallar el sumatorio total del cuadrado de las diferencias entre la frecuencia obtenida y las frecuencias esperadas, dividida entre las frecuencias esperadas, se debe hallar el cuadrado de las diferencias entre la frecuencia obtenidas y la frecuencia esperada y dividirla entre las frecuencias esperadas que corresponde a las tres actitudes.

Para hallar las frecuencias esperadas utilizamos la fórmula según Rafael Rey et al:

$$f_e = \frac{(Total\ frecuencia\ de\ la\ fila) * (Total\ frecuencia\ de\ la\ columna)}{Total\ general\ de\ frecuencias}$$

Aplicando la fórmula para cada celda resulta:

$$fe_{11} = \frac{50 * 346}{500} = 34.6$$

$$fe_{12} = \frac{50 * 106}{500} = 10.6$$

$$fe_{13} = \frac{50 * 28}{500} = 2.8$$

$$fe_{14} = \frac{50 * 16}{500} = 1.6$$

$$fe_{15} = \frac{50 * 4}{500} = 0.4$$

$$fe_{21} = \frac{50 * 346}{500} = 34.6$$

$$fe_{22} = \frac{50 * 106}{500} = 10.6$$

$$fe_{23} = \frac{50 * 28}{500} = 2.8$$

$$fe_{24} = \frac{50 * 16}{500} = 1.6$$

$$fe_{25} = \frac{50 * 4}{500} = 0.4$$

$$fe_{31} = \frac{50 * 346}{500} = 34.6$$

$$fe_{32} = \frac{50 * 106}{500} = 10.6$$

$$fe_{33} = \frac{50 * 28}{500} = 2.8$$

$$fe_{34} = \frac{50 * 16}{500} = 1.6$$

$$fe_{35} = \frac{50 * 4}{500} = 0.4$$

$$fe_{41} = \frac{50 * 346}{500} = 34.6$$

$$fe_{42} = \frac{50 * 106}{500} = 10.6$$

$$fe_{43} = \frac{50 * 28}{500} = 2.8$$

$$fe_{44} = \frac{50 * 16}{500} = 1.6$$

$$fe_{45} = \frac{50 * 4}{500} = 0.4$$

$$fe_{51} = \frac{50 * 346}{500} = 34.6$$

$$fe_{52} = \frac{50 * 106}{500} = 10.6$$

$$fe_{53} = \frac{50 * 28}{500} = 2.8$$

$$fe_{54} = \frac{50 * 16}{500} = 1.6$$

Siguiendo el mismo procedimiento anterior, podemos obtener el cálculo de chi cuadrado de la actitud muy importante (Mejía, 2008: 205).

Tabla 25*De cálculo de chi cuadrado de la actitud muy importante.*

Preguntas	fo	fe	(fo-fe)	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
1	30	34.6	-4.6	21.16	0.61
2	32	34.6	-2.6	6.76	0.20
3	38	34.6	3.4	11.56	0.33
4	31	34.6	-3.6	12.96	0.37
5	31	34.6	-3.6	12.96	0.37
6	35	34.6	0.4	0.16	0.005
7	39	34.6	4.4	19.36	0.56
8	37	34.6	2.4	5.76	0.17
9	37	34.6	2.4	5.76	0.17
10	36	34.6	1.4	1.96	0.06
Total	346	346	0.0		2.40

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Tabla 26*De cálculo de chi cuadrado de la actitud importante.*

Preguntas	fo	fe	(fo-fe)	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
1	16	10.6	5.4	29.16	2.751
2	13	10.6	2.4	5.76	0.543
3	8	10.6	-2.6	6.76	0.638
4	10	10.6	-0.6	0.36	0.034
5	13	10.6	2.4	5.76	0.543
6	13	10.6	2.4	5.76	0.543
7	7	10.6	-3.6	12.96	1.223
8	7	10.6	-3.6	12.96	1.223
9	10	10.6	-0.6	0.36	0.034
10	9	10.6	-1.6	2.56	0.242
Total	106	106	0.0		7.774

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Tabla 27*De cálculo de chi cuadrado de la actitud moderadamente importante.*

Preguntas	fo	fe	(fo-fe)	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
1	3	2.8	0.2	0.04	0.0143
2	3	2.8	0.2	0.04	0.0143
3	3	2.8	0.2	0.04	0.0143
4	5	2.8	2.2	4.84	1.73
5	2	2.8	-0.8	0.64	0.23
6	1	2.8	-1.8	3.24	1.16
7	3	2.8	0.2	0.04	0.0143
8	3	2.8	0.2	0.04	0.0143
9	2	2.8	-0.8	0.64	0.23
10	3	2.8	0.2	0.04	0.0143
Total	28	28	0.0		3.436

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Tabla 28*De cálculo de chi cuadrado de la actitud de poca importancia.*

Preguntas	fo	fe	(fo-fe)	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
1	1	1.6	-0.6	0.36	0.225
2	2	1.6	0.4	0.16	0.1
3	1	1.6	-0.6	0.36	0.225
4	1	1.6	-0.6	0.36	0.225
5	3	1.6	1.4	1.96	1.225
6	1	1.6	-0.6	0.36	0.225
7	1	1.6	-0.6	0.36	0.225
8	3	1.6	1.4	1.96	1.225
9	1	1.6	-0.6	0.36	0.225
10	2	1.6	0.4	0.16	0.1
Total	16	16	0.0		4.0

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Tabla 29*De cálculo de chi cuadrado de la actitud sin importancia.*

Preguntas	fo	fe	(fo-fe)	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
1	0	0.4	-0.4	0.16	0.4
2	0	0.4	-0.4	0.16	0.4
3	0	0.4	-0.4	0.16	0.4
4	3	0.4	2.6	6.76	16.9
5	1	0.4	0.6	0.36	0.9
6	0	0.4	-0.4	0.16	0.4
7	0	0.4	-0.4	0.16	0.4
8	0	0.4	-0.4	0.16	0.4
9	0	0.4	-0.4	0.16	0.4
10	0	0.4	-0.4	0.16	0.4
Total	4	4	0.0		21

Nota. Datos obtenidos de la encuesta virtual.

Realizando la sumatoria de chi cuadrada obtenida en cada caso son las siguientes:

$$x^2 = \sum (2.40 + 7.774 + 3.436 + 4.0 + 21.0) = 38.61 \text{ encontrado}$$

Seguidamente recurrimos a la tabla de valores críticos de chi cuadrado, x^2 a niveles de significancia de 0,05 y 0,01 (resumido), teniendo los siguientes valores como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30

Valores críticos de Chi Cuadrado.

Grados de libertad	0.05	0.01
30	43.7730	50.8922
31	44.9853	52.1914
32	46.1942	53.4857
33	47.3999	54.7754
34	48.6024	56.0609
35	46.8018	57.3420
36	50.9985	58.6192
37	52.1923	59.8926
38	53.3835	61.1620
39	54.5722	62.4218

Fuente: “educational research”, de L.R. Gay, 1996, p. 616.

Se dice que la prueba o la hipótesis es bilateral cuando no señala el sentido de las diferencias, es decir, no especifica si la variable independiente hace incrementar o disminuir el valor de la variable dependiente, mientras que en una prueba o hipótesis unilateral si se especifica si expresa el incremento o la disminución los valores de la variable dependiente.

En el presente caso, el valor hallado en la tabla de valores críticos es 50.9985, valor que se encuentra en la intersección de 36 grados de libertad y 0,05 del nivel de significación.

Criterio de decisión

Como el valor del chi cuadrado hallado es 38.61 es menor que el valor que aparece en la tabla de valores críticos, por tanto, se acepta la hipótesis válida.

Contrastes: Regla de decisión.

Si $\chi^2_c > \chi^2_t$ entonces se acepta la H_0 (Hipótesis nula, NO es muy Importante).

Si $\chi^2_c < \chi^2_t$ entonces se acepta la H1 (Hipótesis valida SI es muy Importante).

Entonces se tiene: $38.61 < 50.9985$ por tanto, se acepta la hipótesis valida donde la actitud y grado de conocimiento frente al cambio climático y tecnologías de descarbonización en estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”, SI es muy importante porque responde a las necesidades, demandas e interés de la sociedad.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. CURSOS DE CAPACITACION SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO

5.1.1. DATOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN:

DATOS GENERALES	
INSTITUCIÓN DE FORMACION	Universidad Mayor de San Andrés
FACULTAD	Ingeniería
CARRERA	Ingeniería Petrolera
NIVEL DE FORMACIÓN	Estudiantes de la carrera
ASIGANTURA	Cambio Climático y tecnologías de descarbonización
SIGLA	CC & TD
CARGA HORARIA	180 horas
MODALIDAD	Virtual

5.2. PRESENTACIÓN

Existe una coincidencia unánime en señalar el cambio climático como uno de los más grandes retos, donde estamos enfrentando la humanidad, los impactos son evidentes en los cambios bruscos de temperatura. Es por eso que nace esta idea de realizar cursos de capacitación con la finalidad de contribuir a la educación.

5.3. RESUMEN

Estos cursos de capacitación presentan la importancia de realizar la concientización y conocimientos sobre el cambio climático y tecnologías de descarbonización una propuesta didáctica que recoge los diferentes ritmos y estilos de

aprendizaje para poder ofrecer un escenario que permita percibir mayor receptividad y compromiso por parte de los estudiantes, con la finalidad de promover conocimiento sobre esta temática, sus impactos y las posibles acciones de mitigación y adaptación que contribuyan a la toma de conciencia y sensibilización de la población estudiantil.

5.4. JUSTIFICACIÓN

Es de conocimiento mundial el cambio climático de lo cual poco o nada se habla y de cómo se hace para mitigar los impactos, es cierto en estos últimos años se han tomado decisiones de alguna manera despiertan interés en los gobiernos y la población, pero no se hace nada al respecto, pero se debe trabajar de manera inmediata para mitigar el cambio climático.

Sabemos que el problema debe resolver el ser humano, porque el mundo es parte de nuestro ser, por tanto, debemos reflexionar con sabiduría e inteligencia para resolver estas problemáticas, es por ello la importancia de impartir conocimientos realizando cursos de capacitación.

Se inicio analizando la misión, visión, perfil profesional como los objetivos de la carrera de Ingeniería Petrolera, se analizó el contenido de las materias de la malla curricular donde no se puede verificar que se lleve este materia lo cual es muy importante, viendo su importancia no se podrá plantear un rediseño curricular porque viendo la realidad no se podrá realizar ya que existe políticas dentro de la universidad que hace se haga difícil un rediseño curricular de manera inmediata, vemos nosotros que la temática no debe de esperar más tiempo porque sabemos que es de suma importancia por lo cual optamos por un curso de capacitación y tomando en cuenta también la encuesta realizada a los

estudiantes sobre la temática y si le gustaría tomar cursos de seminarios, cursos de capacitación, diplomados, maestrías, etc. donde nos dieron la respuesta cursos de capacitación y seminarios. Es por ello que optamos realizar estos cursos de capacitación.

5.5. Misión y Visión (Carrera de Ingeniería Petrolera “UMSA”)

Nuestra misión es impartir educación superior de calidad y excelencia, para formar profesionales idóneos de competitividad para el Desarrollo Nacional.

En el Campo específico, la MISIÓN de la Carrera está en desarrollar sus actividades académicas en función a las tendencias de la Industria Petrolera Nacional, formando profesionales especializados de competencia y calidad para cubrir toda la gama de actividades que se desarrollan en este Campo, con una visión de proyección continua hacia el futuro, para que el Ingeniero Graduado adecue sus conocimientos, su capacidad y sus dotes humanísticos al avance continuo de las Ciencias de la Ingeniería.

La visión consta en responder a las necesidades de formar profesionales capaces de cumplir las funciones que se le asigne en el campo de la producción y administración de Proyectos Petroleros y Gasíferos. En este marco está implícita la interacción social como actividad que permita la relación del profesional con la realidad de la sociedad boliviana.

5.6. Dirigido

Dirigida a la comunidad universitaria.

5.7. Introducción

El cambio climático es un fenómeno complejo que abarca todos los ámbitos de la vida en el planeta tierra, sin embargo, se desconocen sus causas, consecuencias y formas

de mitigarlo, cada día que pasa sus efectos se hacen más evidentes debido al incremento de la temperatura media del planeta, los fenómenos meteorológicos extremos que generan pérdidas humanas y económicas. Es por ello la importancia de resaltar la educación contribuyendo una herramienta para el diagnóstico del problema del cambio climático en cuanto se aplica enfoques educativos innovadores que ayudan a comprender, enfrentar, mitigar y adaptarse a sus efectos permitiendo formar estudiantes profesionales sensibilizados y conscientes de esta problemática. Por ello surge la necesidad de realizar cursos de capacitación sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización dirigido al plantel estudiantil de la carrera de Ingeniería Petrolera UMSA con la finalidad de promover la toma de conciencia y sensibilización sobre este problema de manera que coadyuve a la modificación de actitudes y comportamientos, contribuya a frenar la emisión de gases de efecto invernadero que generan el cambio climático Por tanto, los centros educativos tienen un papel protagonista en este escenario de cambio.

El cambio climático es uno de los grandes desafíos del siglo XXI. Todavía estamos a tiempo de evitar sus más graves efectos si ponemos esfuerzos en transformarlos sistemas energéticos existentes como ser la fuente de energía renovable es la única manera para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la quema de combustibles fósiles en conclusión para mitigar el cambio climático.

5.8. Descripción

Los tres meses será un momento dulce para potenciar la formación académica vinculado al cambio climático y las tecnologías de descarbonización. Este curso de capacitación pretende profundizar en las bases científicas del cambio climático a partir de

unas ideas y conceptos básicos y claras buscando técnicas o tecnologías de reducir las emisiones de carbono esto con la finalidad de tener profesionales preparados para frenar el calentamiento global.

La normativa referida identifica claramente en las distintas etapas educativas en especial el post grado tiene diversos objetivos curriculares relacionados con el medio ambiente y su problemática y por tanto implementar el cambio climático y las tecnologías descarbonización es de suma importancia.

5.9. Objetivo general

Adquirir los conocimientos y aprender las metodologías necesarias para realizar técnicas o tecnologías de descarbonización, que permitan al alumnado entender y asumir las causas y consecuencias del cambio climático y frenar las emisiones de carbono de frente al desarrollo de comportamientos individuales y colectivos más responsables.

5.10. Objetivos Específicos:

- ✚ Familiarizarse con los procesos causantes del proceso de calentamiento global y cambio climático.
- ✚ Explorar las soluciones al problema del cambio climático, con especial énfasis en las de índole educativo.
- ✚ Explorar las soluciones utilizando las tecnologías de descarbonización lo cual es primordial en estos momentos con mayor énfasis en la educación.
- ✚ Reflexionar sobre las estrategias comunicativas más eficaces a la hora de trasladar al alumnado el problema del cambio climático.
- ✚ Diseñar actividades educativas específicas en materia de cambio climático

- ✚ Diseñar recursos didácticos específicos en materia de cambio climático.

5.11. Contenidos Mínimos – Analíticos

Cuadro 11

Contenido mínimo de la temática propuesta.

TEMAS	CONTENIDO	CONTENIDOS MÍNIMOS
1	El cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Introducción al cambio climático. ✚ Ciencia del cambio climático. ✚ Proyecciones del sistema climático. ✚ Impactos y consecuencias del cambio climático. ✚ Causas y efectos del cambio climático. ✚ Acciones y medidas para disminuir el cambio climático. ✚ Cambio climático y sociedad. ✚ Mitigación del cambio climático. ✚ Adaptación al cambio climático. ✚ Respuestas internacionales (contexto mundial). ✚ Agricultura y cambio climático. ✚ Controversia del cambio climático. ✚ Vulnerabilidad al cambio climático ✚ Políticas ambientales para el cambio climático.
2	Fuentes de información para realizar las tecnologías de descarbonización.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Tecnologías de hidrogeno. ✚ Tecnología para la separación de gases atmosféricos y captura de dióxido de carbono por aplicación de campos electromagnéticos y fotoionización.

		<ul style="list-style-type: none"> ✚ La tecnología en la cadena de valor del gas natural: aplicaciones a nuevos productos y servicios.
	Descarbonización neta (carbono cero).	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Descarbonización de la generación eléctrica. ✚ Descarbonización energética y carbón pricing ✚ Descarbonización de la industria. ✚ Ruta a cero emisiones de carbono. ✚ Electrificación masiva del sector del transporte.
3	Uso de nuevas energías renovables	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Panorama general del cambio climático y la energía renovable. ✚ El papel de las políticas, la investigación y el desarrollo, las estrategias de implantación e implementación como ser: <ul style="list-style-type: none"> a. Biomasa. b. Energía solar directa. c. Energía geotérmica. d. Energía hidroeléctrica. e. Energía oceánica. f. Energía eólica. ✚ Integración de la energía renovable en los sistemas energéticos actuales y futuros. ✚ La energía renovable en el contexto del desarrollo sostenible. ✚ Parámetros recientes del costo y del rendimiento de la energía renovable.
4	Conocimientos, habilidades y actitudes a potenciar con la aplicación del programa de educación para el cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Introducción: Actividades prácticas en educación ambiental. ✚ Cambio climático en las representaciones sociales de los estudiantes universitarios. ✚ Conocimientos del alumnado universitario sobre educación para la sostenibilidad como futuros educadores del cambio climático.

		<ul style="list-style-type: none"> ✚ La universidad y la educación para el cambio climático. ✚ La importancia de la participación ciudadana a través de la educación ambiental para la mitigación del cambio climático. ✚ La Educación Ambiental hacia el desarrollo sostenible. ✚ Desarrollo de la disciplinabilidad de la Educación Ambiental. ✚ Los universitarios de elite y el cambio climático en Bolivia. ✚ Conocimiento didáctico del contenido del cambio climático. ✚ El rol de la universidad en la educación en energías renovables para frenar el cambio climático.
--	--	---

Fuente: Elaborado en base a la propuesta del curso.

CARGA HORARIAS Y CRÉDITOS

Cuadro 12

Carga horaria y créditos.

SIGA	TEMAS	CONTENIDO	HORAS ACADÉMICAS	HORAS TEÓRICAS Y PRÁCTICAS	TOTAL DE HORAS	CRÉDITOS
MD CC 001	1	CAMBIO CLIMÁTICO	50	110	160	8
MD TD 002	2	TECNOLOGIAS DE DESCARBONIZACION	50	110	160	8
MD UNER 003	3	USOS DE NUEVAS ENERGIAS RENOVABLES	50	110	160	8

ECC RCMA 004	4	EDUCACION EN EL CAMBIO CLIMÁTICO	50	110	160	8
		TOTAL, DE HORAS	200	450	640	36

Fuente: Elaborado en base a la propuesta del curso.

5.12. MÉTODOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La metodología de enseñanza y aprendizaje se orienta en los paradigmas cognitivos y de adquisición de conocimientos integral de la ciencia cognitiva y complejo.

La Didáctica centrada en el estudiante exige la utilización de estrategias, técnicas y métodos adecuados, donde el aprendizaje se conciba, lo cognitivo, las interacciones sociales y la comunicación.

El término estrategia se emplea con mayor frecuencia en la literatura pedagógica, a pesar de sus múltiples interpretaciones. Ante un mundo en constante proceso de cambio, la educación sigue siendo la respuesta pedagógica estratégica para dotar a los estudiantes de herramientas intelectuales, que les permitirán adaptarse transformaciones del mundo laboral y a la expansión del conocimiento. Se menciona algunas estrategias que se van a utilizar en la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes.

Estrategias de enseñanza - aprendizaje utilizadas:

- Indagación de conocimientos previos.
- Comprensión mediante la organización de la información.
- De contribución al desarrollo de competencias.

Métodos de enseñanza - aprendizaje utilizadas:

- Expositivas del docente.
- Aprendizaje colaborativo.

- Dialogado y Tutorías.
- Enseñanza problémica con prácticas y realización de videos.
- Estudio de casos y exposiciones de los estudiantes.
- Heurístico.
- Investigativo y de lectura e interpretación de textos.
- Realización de laboratorio en el instituto de Ingeniería Petrolera “UMSA”.

5.13. Recursos didácticos

- ❖ Computadora.
- ❖ Plataformas E-LEARNING (la enseñanza – aprendizaje se realizará de manera virtual).
- ❖ Pizarra digital interactiva.
- ❖ Videos (documentales).
- ❖ Para la exposición manejo de PowerPoint, Genially, Prezi, Emaze, PowToon, etc.
- ❖ Para realizar cuestionarios didácticos (Google Drive, Quizbean, Quizlet, ejercicios online, etc.

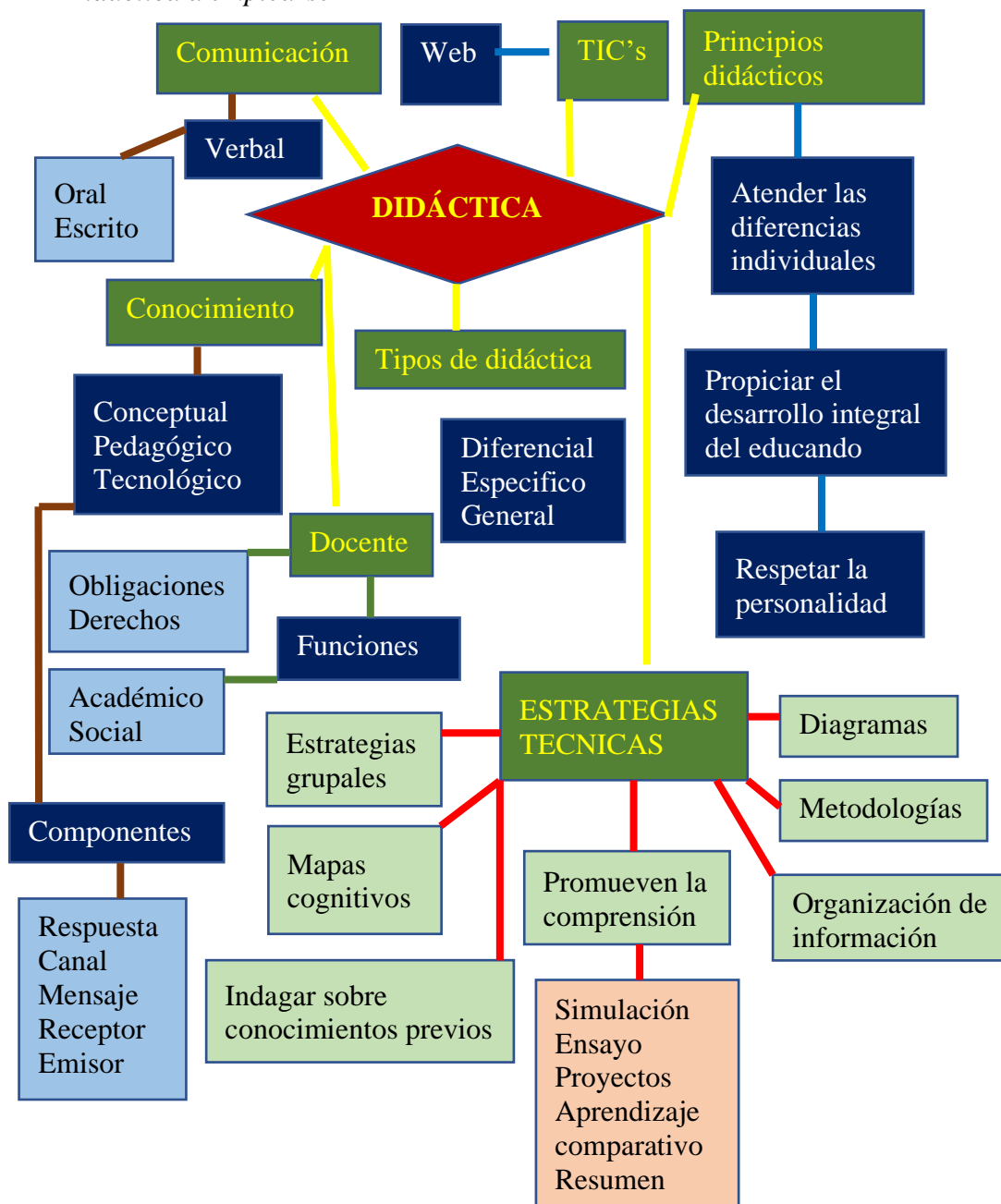
5.14. Recursos humanos

- ❖ Profesionales en Ciencia Climáticas con conocimiento en el área.
- ❖ Profesionales en medio ambiente con conocimientos sobre el área.
- ❖ Profesionales sobre el uso de energías renovables con conocimientos sobre el área.

Realizando el siguiente esquema de la didáctica a emplearse:

Esquema 4

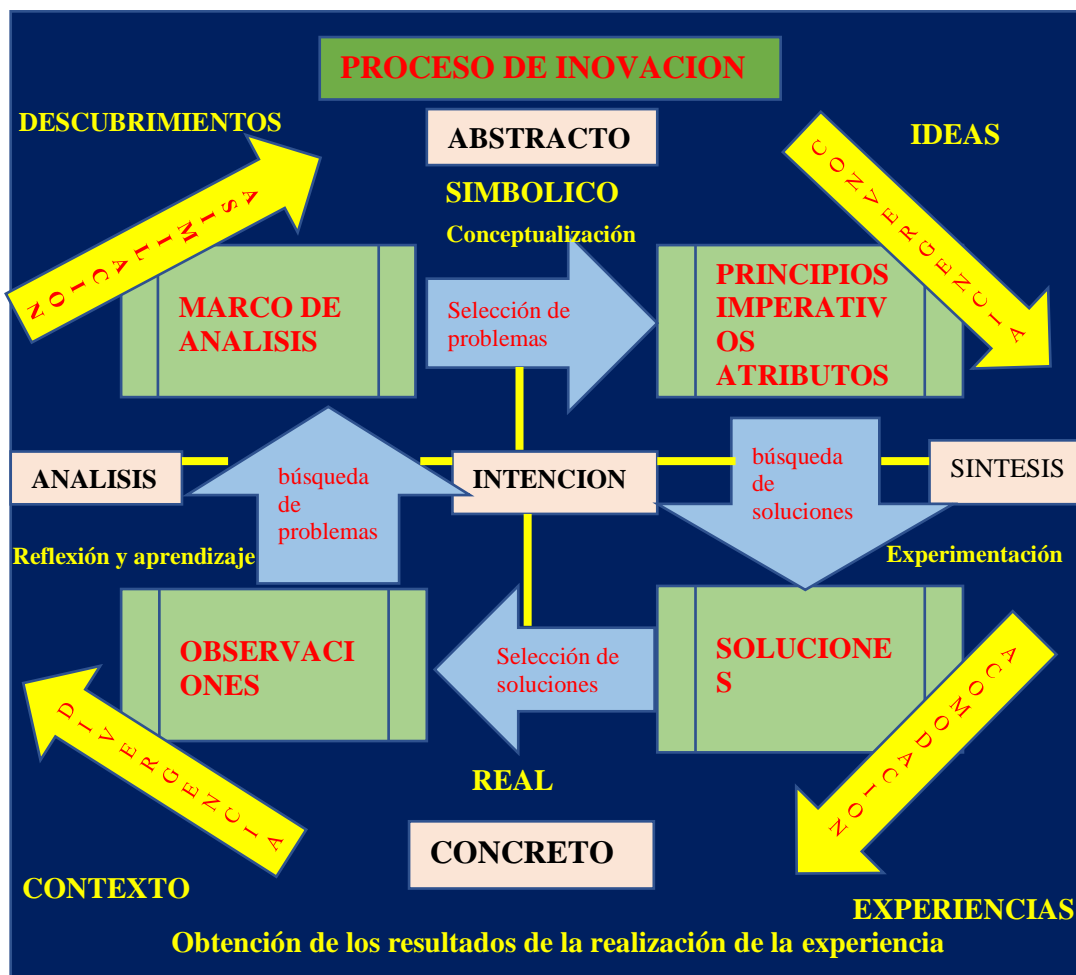
Didáctica a emplearse



Fuente: elaborado en base a didáctica a emplearse.

Esquema 5

Esquema de proceso de innovación de enseñanza.



Fuente: elaborado en base a proceso de enseñanza.

5.15. Investigaciones

5.15.1. Contexto de la investigación

Nuestro país como en el mundo entero estamos sufriendo los cambios climáticos, lo cual ha ido manifestándose manifestaciones de gran manera en estos últimos años

ejemplos, desaparición de ríos, lagos, deshielo de los mantos nevados, sequias, terremotos, inundaciones de gran magnitud, cambios de temperatura constante, etc.

Por lo tanto, es conveniente enfocarnos en este problema desde las aulas universitarias, precisamente por la importancia vital que tiene para los habitantes de nuestro planeta tierra. la propuesta nace de esta preocupación, en función de presentar otro frente de proposiciones para alcanzar a corto plazo las soluciones prontas con el planteamiento académico de especializar a estudiantes adquiriendo conocimiento y conciencia sobre el cambio climático.

Los tipos de investigación que se utilizará será:

- ❖ Investigación de campo (individual – grupal, guiadas por el docente).
- ❖ Investigaciones bibliográficas (individual – grupal, guiadas por el docente).

Actividades a realizarse:

- Concientizar y sensibilizar.
- Implementación de conocimiento.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Finalizada la presente investigación, comprobamos el cumplimiento del objetivo general, los objetivos específicos y su respectiva hipótesis, las afirmaciones de los resultados obtenidos respecto a este trabajo de investigación pueden dar lugar a futuras oportunidades de realizar cursos de capacitación.

El objetivo general de esta tesis ha sido determinar las actitudes y el grado de conocimiento en estudiante de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”, como se puede verificar en su entorno a su actitud los estudiantes desconocen la temática existe esa ausencia de conciencia, y al respecto de su conocimiento adquirido en el transcurso de su formación universitaria sobre la temática es muy escasa. En este sentido los resultados obtenidos de las encuestas realizadas manifiestan la importancia de realizar cursos de capacitación sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización.

Se puede avalar esta falta de conocimiento en los estudiantes con los resultados de la encuesta realizada a los docentes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”, indicando su importancia sobre la temática planteada, según el M.Sc. Ing. Pedro Marín Rodríguez, DIRECTOR DE LA CARRERA, nos indica lo siguiente “si, es de suma importancia que tengan esa información y conocimiento sobre el cambio climático y sus respectivas tecnologías, aspecto que muchos estudiantes desconocen por la poca información que adquieren, me parece que sería una muy buena implementación en la Carrera de Ingeniería Petrolera. tiene misiones y visiones y salen profesionales con

empleabilidad de estrés y conocimientos en lo que corresponde a hidrocarburos”. Según el Ing. Mario Daza, “Es importante, ya que, al desarrollar nuestra profesión, es imperante impartir el conocimiento del daño que en muchos casos se ocasiona a los ecosistemas, por lo que, bajo ciertas técnicas, procedimientos o tecnologías, los ingenieros propondrían menores daños al mismo, lógicamente con el conocimiento y concientización adquirida para reforzar el conocimiento limitado que tienen los estudiantes”. Con estas respuestas hemos verificado la importancia que tiene la temática y hemos logrado positivamente lo que se planteó en la investigación.

En el transcurso de la investigación se demuestra que la temática planteada es fundamental en la enseñanza - aprendizaje porque se requiere profesionales que afronten con tenacidad y actitud a los desastres climáticos para dar una solución pronta, para evitar la destrucción de nuestro planeta tierra. Viendo los siguientes puntos.

Se realizó un análisis sobre la importancia de incorporar en la malla curricular de la carrera de Ingeniería Petrolera UMSA la temática del cambio climático, evaluando la complejidad de plantear el rediseño del currículo vigente, se ve bastante difícil por las políticas que tiene la universidad y complejo el poder cambiar la mentalidad del plantel docente. Diagnosticando la deficiencia que existe en los estudiantes hemos establecido la importancia de realizar cursos de capacitación esto también realizando una encuesta a los estudiantes si les gustaría tomar los dichos cursos ya mencionados anteriormente, dándonos una respuesta positiva, se ha determinado cuan relevante es la temática del cambio climático y las tecnologías de descarbonización de esta manera lograr soluciones

prontas para frenar las emisiones de efecto invernadero que está haciendo tanto daño a nuestro planeta tierra.

La hipótesis planteada tiene una respuesta positiva en cuanto se planteó al desconocimiento sobre el cambio climático y las tecnologías de descarbonización, en los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera “UMSA”, lo cual nos permite realizar los cursos de capacitación, es así que la hipótesis es válida para nuestra investigación.

El estudio del cambio climático y las tecnologías de descarbonización es necesario e importante porque constituye uno de los mejores modos de comprender una determinada realidad concreta a lo que estamos afrontando, podemos referirnos a los fenómenos naturales (deshielo en los polos, cambios de temperatura constante, inundaciones, sequías, etc.), en los últimos años su presencia se hace más relevante manifestándose por todo el mundo. Nos urge buscar una solución pronta a esta situación. No solo comprenderla sino hacerla conocer a la sociedad en general dándole orientaciones sobresalientes y las formas de combatirlos, pero si no reaccionamos en estos momentos la naturaleza actuara con una fuerza o capacidad destructiva llevándonos a una catástrofe total, donde su importancia es realizar como profesionales en área de hidrocarburos es la mitigación de los efectos de gases de invernadero con la función de salvar vidas. De ahí su importancia vital de esta temática.

6.2. RECOMENDACIONES

- La importancia del cambio climático se debe difundir entre las instituciones universitarias, con la participación directa de los estudiantes, docentes y personal administrativo, a fin de lograr una mayor conciencia ambiental.
- Capacitar a los docentes en talleres sobre cambio climático para la conservación del ambiente.
- Buscar nuevas estrategias para una mayor concientización de los estudiantes y lograr hábitos de conducta positiva.
- Buscar cursos de especialización ya que es un desafío formar profesionales con un conocimiento profundo sobre estas temáticas.
- Es necesario el compromiso de la sociedad para mejorar las condiciones de vida, no solo de la gente sino de los seres vivos que habitamos el planeta tierra, introduciendo orientaciones de esta manera hacer reflexiones sobre la temática del cambio climático no solo en la universidad sino en grupos afines dentro de la sociedad.

Bibliografía

- Burge, M. (2011). *La ciencia, su método y su filosofía*. Chile.
- Casillas, M., & Santini, V. (2004). *Nociones de Bienestar*. 1.
- CEPAL, N. (1992). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe*. CEPAL.
- Gonzalez Ordoñez, A. (2016). *Programa de educación Ambiental sobre el cambio climático en la educación y no formal*. *Revista Universidad Y Sociedad*.
- Guerrero, J. (2003). *Breve análisis del concepto de educación superior*. Mexico: *Revistas alternativas en psicología*.
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2006). *Metodología de la Investigación*.
- Hernandez, S., Fernandez, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*.
- Kantor, J. R. (1990). *Las preguntas epistemológicas básicas*. Colombia: *Revista Latinoamericana de Psicología*.
- Moscovici, S. (1979). *La teoría de las representaciones sociales*. Mexico.
- Ochoa, Z., Castellanos, R., & Oliveros, L. (2015). *Variabilidad y cambio climático: su repercusión en la salud*. Medisan.
- Soria, C. (2013). *Guía práctica para la elaboración de proyección y metodología de la investigación*. Bolivia: Scorpion.
- Bergandi&Galangau-Quérat, D. (2008). *Le Développement durable. Les racines environnementalistes d'un paradigme*. *Aster*.
- Bybee, R. (1991). *Planet Earth in Crisis: How Should Science Educators Respond*. *The American Biology*.
- Edwards&Roberts, G. (2015). *LA UE Y AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE*. *EU-LAC*.

- Fernando, L. (2018). Red de investigación Urbana de la benemérita Universidad Autónoma de Puebla. *Las soluciones tradicionales y la movilidad urbana alternativa*.
- MPD-PNCC. (2006). Mecanismo Nacional de Adaptación al Cambio Climático. . *MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO*.
- MPD-PNCC. (2007). Mecanismo Nacional de Adaptación al Cambio Climático. *MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL*.
- PHUMA. (2016a). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. *UNEP*.
- Sachs, j. (2008). Barcelona: Debate. *Económica para un planeta abarrotado*.
- UNESCO. (2005). Plan de aplicación internacional. Proyecto. París: UNESCO. *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014*.
- Vilches&Gil, A. (2003). Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia. *Madrid*:
- Vilches&Gil, A. (2003). La educación para la sostenibilidad en la universidad: el reto de la formación del profesorado. *Profesorado*.
http://www.rniu.buap.mx/enc/pdf/xxxiii_m6_lozadaislas.pdf.
(<http://www.oei.es/decada>).
(<https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo>).

ANEXOS

ANEXO # 1

FOTOGRAFIAS DE ENTREVISTA CON LOS DOCENTES

Figura 6

Encuesta realizada al docente



Fuente: Elaboración en base a las fotos capturadas

Figura 7

Encuesta realizada al docente



Fuente: Elaboración en base a las fotos capturadas

ANEXO # 2

PRIMER CUESTIONARIO DE ENCUESTA VIRTUAL (ESTUDIANTES)

CUESTIONARIO DE ENCUESTA			
SEXO:	MASCULINO <input type="radio"/>	FEMENINO <input type="radio"/>	EDAD:
CARRERA:		SEMESTRE:	
Consigna de respuesta: se solicita responder con una opción a cada una de las preguntas.			
Para responder deberán de marcar las siguientes opciones en las 10 preguntas. Muy importante Importante Moderadamente Importante De poca importancia Sin importancia			
11. ¿Piensa usted que es de suma importancia que la Universidad debería de tomar con seriedad al cambio climático en estos momentos?			
12. ¿Usted cree que es importante que la Carrera de Ingeniería Petrolera debería de realizar cursos de concientización o sensibilización acerca de la temática de Cambio Climático?			
13. ¿Cómo considera la sensibilización o concientización sobre el cambio climático?			
14. ¿Usted cree que es importante que los docentes deberían de incluir en el proceso de enseñanza en aula, temas relativos a la mitigación del cambio climático?			
15. ¿Usted considera desde su importancia que se deberían de incorporar en la malla curricular la temática del cambio climático en la carrera de ingeniería petrolera?			
16. ¿Cómo considera sobre la utilización de las energías renovables en estos momentos?			
17. ¿Cree usted que es importante difundir la enseñanza sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización, en la universidad?			
18. ¿Considera importante adquirir conocimiento acerca de las tecnologías de descarbonización?			
19. ¿Considera que es importante tener conocimiento sobre las causas de la generación del cambio climático?			
20. ¿Considera de suma importancia adquirir conocimiento sobre la, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mediante las tecnologías de descarbonización?			
Gracias por su colaboración			

Se solicita responder con una sola opción y cada una de las preguntas. *

	Muy importante	Importante	Moderadamente importante	De poca importancia	Sin importancia
¿Piensa usted que es de suma importancia que la Universidad debería de tomar con seriedad al cambio climático en estos momentos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Usted cree que es importante que la Carrera de Ingeniería Petrolera debería de realizar cursos de concientización o sensibilización acerca de la temática de Cambio Climático?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Cómo considera la sensibilización o concientización sobre el cambio climático?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Usted cree que es importante que los docentes deberían de incluir en el proceso de enseñanza en aula, temas relativos a la mitigación del cambio climático?

¿Usted consideras desde su importancia que se deberían de incorporar en la malla curricular la temática del cambio climático en la carrera de ingeniería petrolera?

¿Cómo considera sobre la utilización de las energías renovables en estos momentos?

¿Cree usted que es importante difundir la enseñanza sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización, en la universidad?

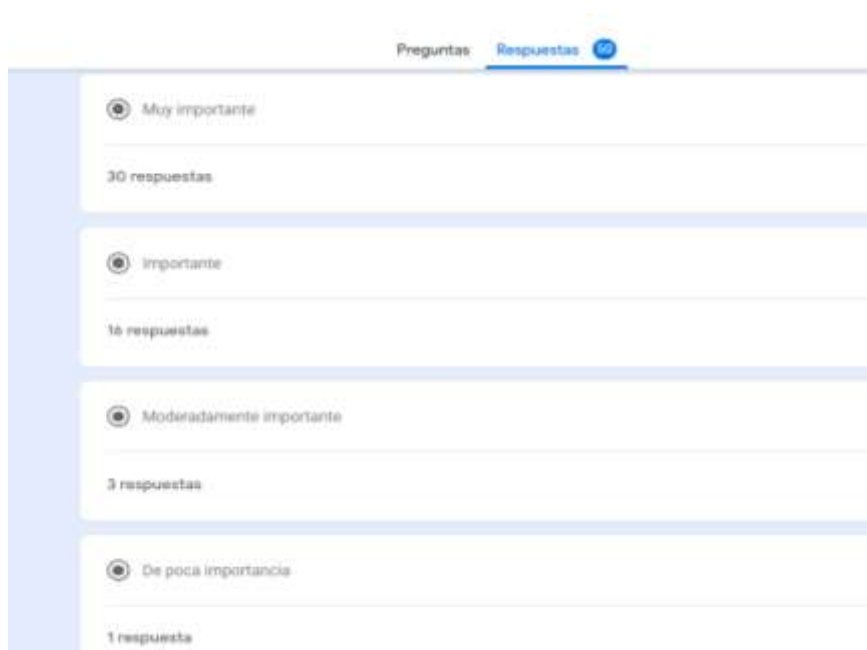
¿Considera importante adquirir conocimiento acerca de las tecnologías de descarbonización?

¿Considera que es importante tener conocimiento sobre las causas de la generación del cambio climático?

¿Considera de suma importancia adquirir conocimiento sobre la, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mediante las tecnologías de descarbonización?

Cuadro 13

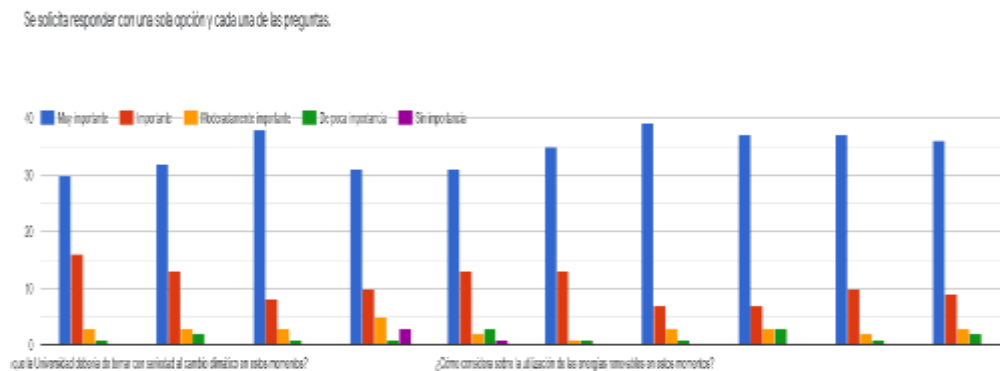
Cuadro de respuestas del cuestionario virtual



Fuente: Elaboración en base a programa Google form

Gráfico 22

Respuestas del cuestionario virtual



Fuente: Elaboración en base a programa Google form

ANEXO # 3

SEGUNDO CUESTIONARIO DE ENCUESTA VIRTUAL

(ESTUDIANTES)

PRUEBA DE CONOCIMIENTO ACERCA DEL CAMBIO CLIMATICO Y TECNOLOGIAS DE DSCARBONIZACIÓN			
SEXO:	MASCULINO <input type="radio"/>	FEMENINO <input type="radio"/>	EDAD:
CARRERA:		EMESTRE:	
Consigna de respuesta: se solicita responder con una opción a cada una de las preguntas.			
Para responder deberán de marcar las siguientes opciones en las 10 preguntas.			
FALSO (F) <input type="radio"/>		VERDADERO (V) <input type="radio"/>	
1. La tierra sería más fría si no tuviese la influencia de los gases de efecto invernadero. (V)			
2. El CO2 producido por la actividad humana es el principal responsable del calentamiento global (V)			
3. Sustituir el transporte privado por el público es una de las medidas más eficaces para afrontar el cambio climático (F)			
4. El Metano es el que posee mayor potencial de calentamiento que el CO2 (V)			
5. El efecto invernadero se produce cuando determinados gases retienen una parte de la energía que emite el suelo terrestre al calentarse por la radiación del sol. (V)			
6. El dióxido de carbono (CO2) es el gas de efecto invernadero que suele expulsarse con más frecuencia a la atmósfera como consecuencia de distintas actividades humanas. (V)			
7. La descarbonización es el proceso de reducción de emisiones de carbono (V)			
8. El calentamiento de la tierra se debe a que la atmosfera absorbe la radiación ultravioleta. (F)			
9. La huella de carbono es la suma de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas directa o indirectamente a todas las actividades. (V)			
10. El alcance que abarca la Huella de Carbono es mucho más amplio que los que están comprendido los Gases de Efecto Invernadero. (V)			
Gracias por su colaboración			

CUESTIONARIO

Consigna de respuesta: se solicita responder con una opción a cada una de las preguntas.

*Obligatorio

Para responder deberán de marcar las siguientes opciones en las 10 preguntas. FALSO (F) VERDADERO (V) *

10 puntos

	V	F
La tierra sería más fría si no tuviese la influencia de los gases de efecto invernadero.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El CO2 producido por la actividad humana es el principal responsable del calentamiento global	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sustituir el transporte privado por el público es una de las medidas más eficaces para afrontar el cambio climático	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El Metano es el que posee mayor potencial de calentamiento que el CO2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

El efecto invernadero se produce cuando determinados gases retienen una parte de la energía que emite el suelo terrestre al calentarse por la radiación del sol.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El dióxido de carbono (CO2) es el gas de efecto invernadero que suele expulsarse con más frecuencia a la atmósfera como consecuencia de distintas actividades humanas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La descarbonización es el proceso de reducción de emisiones de carbono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El calentamiento de la tierra se debe a que la atmosfera absorbe la radiación ultravioleta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La huella de carbono es la suma de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas directa o indirectamente a todas las actividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

La descarbonización es el proceso de reducción de emisiones de carbono

El calentamiento de la tierra se debe a que la atmosfera absorbe la radiación ultravioleta.

La huella de carbono es la suma de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas directa o indirectamente a todas las actividades.

El alcance que abarca la Huella de Carbono es mucho más amplio que los que están comprendido los Gases de Efecto Invernadero.

Enviar

Una vez copiado el enlace se envió a sus WhatsApp de los estudiantes para que respondan de manera eficiente

Cuadro 14

Link que se envió a los estudiantes



Fuente: Elaboración en base a programa Google form

Gráfico 23

Gráfico de respuestas de la encuesta virtual



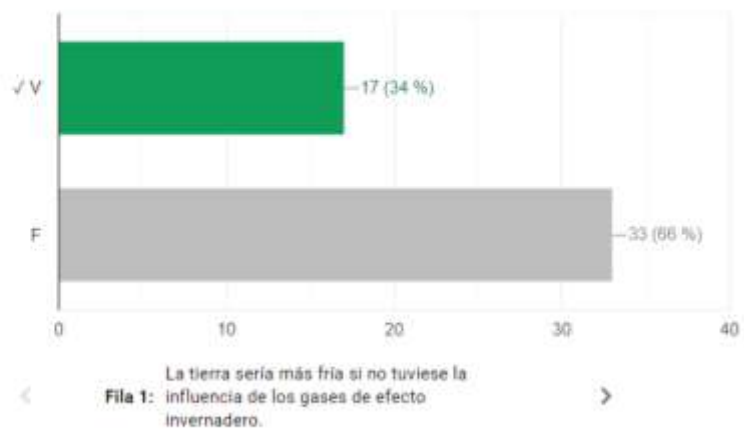
Fuente: Elaboración en base a programa Google form

Gráfico 24

Gráfico de respuestas de la encuesta virtual

Para responder deberán de marcar las siguientes opciones en las 10 preguntas. FALSO (F)
VERDADERO (V)

17/50 respuestas correctas



Fuente: Elaboración en base a programa Google form

ANEXO # 4

ENCUESTA VIRTUAL REALIZA A DOCENTES

ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES
¿Cree usted que la Universidad Mayor de San Andrés debería considerar la temática del cambio climático y tecnologías de descarbonización en la formación de los estudiantes? ¿Por qué?
¿Cree usted que es importante que la carrera de Ingeniería Petrolera debería realizar cursos de concientización o sensibilización acerca de la temática de la mitigación del cambio climático y tecnologías de descarbonización? ¿Por qué?
Desde su perspectiva ¿Usted considera necesario/relevante la incorporación de la materia de cambio climático en la malla curricular de la carrera de Ingeniería Petrolera de la Universidad mayor de San Andrés? ¿Por qué?
Desde su perspectiva ¿Cree usted que es importante informar a la comunidad universitaria sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización? ¿Quién debería realizarlo? ¿Por qué?
¿Cree usted que los estudiantes de Ingeniería Petrolera de la Universidad Mayor de San Andrés cuentan con el conocimiento necesario para afrontar temas de cambio climático o tecnologías de descarbonización? ¿Por qué?

Se realizó de la siguiente manera:

The screenshot shows a digital survey form with a purple header bar. The title 'CUESTIONARIO' is displayed in large, bold, black letters. Below the title, a instruction reads 'Se debe responder con mucha claridad desde su conocimiento'. The survey contains two numbered questions, each followed by a 'Texto de respuesta largo' (long text response) input field. The first question is: '1. ¿Cree usted que la Universidad Mayor de San Andrés debería considerar la temática del cambio climático y tecnologías de descarbonización en la formación de los estudiantes? ¿Por qué?'. The second question is: '2. ¿Cree usted que es importante que la carrera de Ingeniería Petrolera debería realizar cursos de concientización o sensibilización acerca de la temática de la mitigación del cambio climático y tecnologías de descarbonización? ¿Por qué?'. The interface is clean and professional, with a light gray background and purple accents.

3. Desde su perspectiva ¿Usted considera necesario/relevante la incorporación de la materia de cambio climático en la malla curricular de la carrera de Ingeniería Petrolera de la Universidad mayor de San Andrés? ¿Por qué?

Texto de respuesta largo

4. Desde su perspectiva ¿Cree usted que es importante informar a la comunidad universitaria sobre la mitigación del cambio climático y las tecnologías de descarbonización? ¿Quién debería realizarlo? ¿Por qué?

Texto de respuesta largo

5. ¿Cree usted que los estudiantes de Ingeniería Petrolera de la Universidad Mayor de San Andrés cuentan con el conocimiento necesario para afrontar temas de cambio climático o tecnologías de descarbonización? ¿Por qué?

Texto de respuesta largo

Finalmente enviando el siguiente link

Enviar formulario

Recopilar correos electrónicos

Enviar por     

Vincular

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf-5u_uvyf_hkYJ7isomtpCLzssYo8Upy8

Abreviar la URL

Cancelar Copiar

ANEXO # 5

TERCER CUESTIONARIO DE ENCUESTA VIRTUAL (ESTUDIANTES)

CUESTIONARIO
DEBE RESPONDER HONESTAMENTE

Para responder deberán de marcar la siguiente pregunta. SI y/o NO

	SI	NO
¿Te gustaría aprender sobre la temática del cambio climático y adquirir conocimientos sobre las tecnologías de descarbonización, para potenciar tu preparación profesional?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Siguiete](#)

CUESTIONARIO

¿COMO TE GUSTARIA APRENDER?

Debe responder honestamente

Para responder deberán de marcar la siguiente opción

	SEMINARIOS	CURSOS DE CAPACITACIÓN	CURSOS DE DIPLOMADOS	MAESTRIAS	IMPLEMENTACION EN LA MALLA CURRICULAR
MEDIANTE:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Atrás](#) [Enviar](#)

Google no creó ni aprobó este contenido. [Denunciar abuso](#) · [Condiciones del Servicio](#) · [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

Cuadro 15

Link que se lo envió a los estudiantes



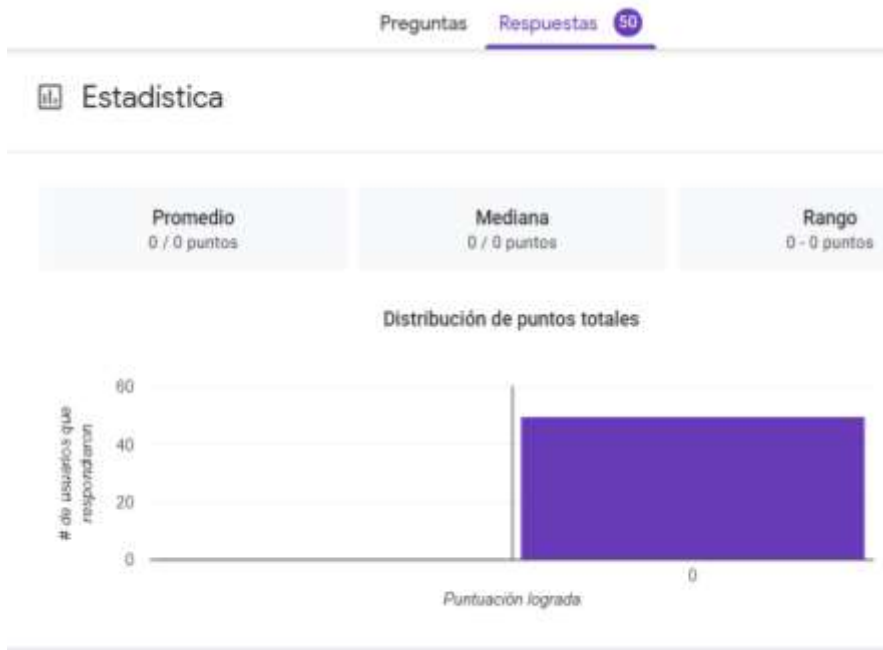
The image shows a dialog box titled "Enviar formulario" (Send form) with a close button (X) in the top right corner. It contains the following elements:

- A checkbox labeled "Recopilar correos electrónicos" (Collect email addresses) which is currently unchecked.
- A section labeled "Enviar por" (Send via) with three options: an email icon, a link icon (which is selected and underlined), and a code icon. There are also social media icons for Facebook and Twitter to the right.
- A section labeled "Vincular" (Link) containing the URL: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScU1Rt1VxH05fz4f5V9Cm-rcv647F5rAj>.
- A checkbox labeled "Abreviar la URL" (Shorten URL) which is unchecked.
- Two buttons at the bottom right: "Cancelar" (Cancel) and "Copiar" (Copy).

Fuente: Elaboración en base a programa Google form

Gráfico 25

Gráfico de respuestas de la encuesta virtual



Fuente: Elaboración en base a programa Google form

Gráfico 26

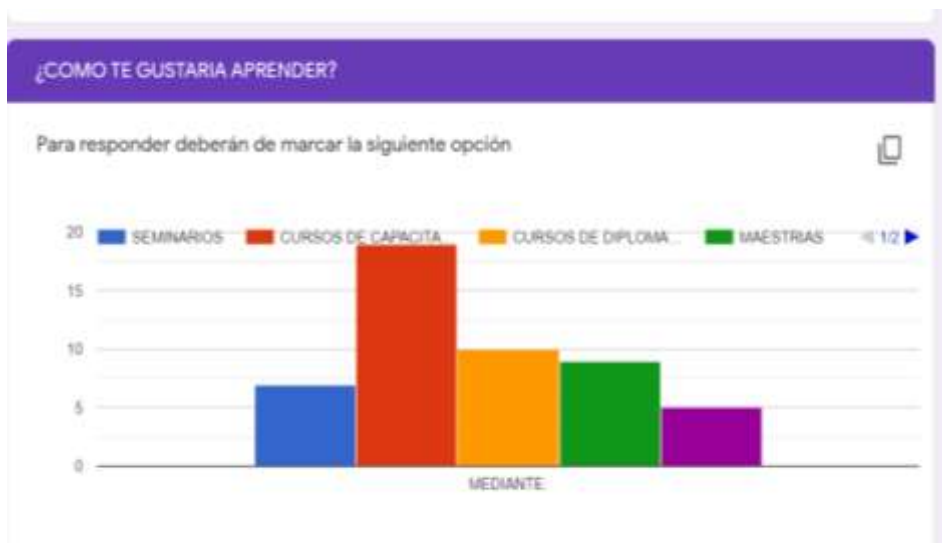
Gráfico de respuestas de la encuesta virtual



Fuente: Elaboración en base a programa Google form

Gráfico 27

Gráfico de respuestas de la encuesta virtual



Fuente: Elaboración en base a programa Google form

ANEXO # 6

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Cuadro 16

Cuadro de cálculos en Excel el cuestionario 1

Muestra	DATO	RESPUESTA # 1	RESPUESTA # 2	RESPUESTA # 3	RESPUESTA # 4	RESPUESTA # 5	RESPUESTA # 6	RESPUESTA # 7	RESPUESTA # 8	RESPUESTA # 9	RESPUESTA # 10
5/2021 1447-34	11	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1530-02	2	Importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Importante	Importante	Muy importante	Muy importante	Importante	Muy importante
5/2021 1534-40	3	Importante	Modestamente importante	Muy importante	Importante	Importante	Importante	Muy importante	Modestamente importante	Muy importante	Importante
5/10/21 1459-34	4	Modestamente importante	Importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1607-01	5	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1610-03	6	Importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1630-01	7	Importante	Modestamente importante	De poca importancia	Modestamente importante	Importante	Importante	Muy importante	Importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1707-25	8	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1717-34	9	Importante	Muy importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Muy importante	Muy importante	Importante	Muy importante
5/2021 1718-40	10	Importante	Muy importante	Modestamente importante	Importante	Importante	Importante	Importante	De poca importancia	Importante	De poca importancia
5/2021 1733-05	11	Importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1753-06	12	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1748-28	13	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
5/2021 1754-38	14	Muy importante	Muy importante	Modestamente importante	Muy importante	Muy importante	Modestamente importante	Muy importante	Muy importante	Modestamente importante	Modestamente importante
5/2021 1907-39	15	Importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Modestamente importante	De poca importancia	De poca importancia	De poca importancia	De poca importancia
5/2021 1930-25	16	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 2038-02	17	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
5/2021 2039-05	18	De poca importancia	Modestamente importante	Modestamente importante	Importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 2032-36	19	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 2035-05	20	Modestamente importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
5/2021 2043-30	21	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 2047-02	22	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 2050-40	23	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 2058-01	24	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 2136-18	25	Importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1819-38	26	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1937-07	27	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
5/2021 1933-15	28	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1203-26	29	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1645-58	30	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1631-23	31	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 2025-43	32	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante	Importante
5/2021 2203-03	33	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 2346-22	34	Importante	Muy importante	Importante	Muy importante	Importante	Muy importante	Muy importante	Importante	Importante	Importante
5/2021 1634-40	35	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/2021 1128-09	36	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/10/21 704-28	37	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
5/10/21 1834-07	38	Importante	Muy importante	Importante	Modestamente importante	Importante	Modestamente importante	Importante	Modestamente importante	Importante	Importante
5/10/21 1831-01	39	Muy importante	Modestamente importante	Modestamente importante	Importante	Modestamente importante	Importante	Modestamente importante	Modestamente importante	Modestamente importante	Modestamente importante
6/10/21 1813-38	41	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
6/10/21 1821-21	42	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
6/10/21 1821-45	43	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
6/10/21 1831-41	44	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
6/10/21 1831-46	45	Importante	Importante	Muy importante	De poca importancia	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
6/10/21 1838-52	46	Muy importante	Muy importante	Importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
6/10/21 1842-23	47	Muy importante	Muy importante	Importante	De poca importancia	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
6/10/21 1848-58	48	Muy importante	Muy importante	Importante	Importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
6/10/21 1901-41	49	Muy importante	Muy importante	Muy importante	De poca importancia	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Importante	Importante	Importante
6/10/21 1901-45	50	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante	Muy importante
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Cantada		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
No contesta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muy importante		30	32	38	31	31	35	39	37	37	36
Importante		16	13	8	10	13	7	7	10	9	9
Modestamente importante		3	3	3	5	2	1	3	3	2	3
De poca importancia		1	2	1	1	3	1	1	3	1	2
No importante		0	0	0	0	3	1	0	0	0	0
50		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Muy importante %		60	64	76	62	62	70	78	74	74	72
Importante %		32	26	16	20	26	14	14	20	18	18
Modestamente importante %		6	6	6	10	4	2	6	6	4	6
De poca importancia %		2	4	2	2	6	2	2	6	2	4
No importante %		0	0	0	0	6	2	0	0	0	0
50		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

	PROBLEMA TOTAL	PROBLEMA	MANEJO	IMPACTO
Muy importante	36	24.6	36.8	38
Importante	9	19.6	19.6	14
Modestamente importante	3	2.8	2.8	3
De poca importancia	2	1.6	1.6	3
No importante	0	0.4	0.4	0
50	90	80	80	90

	PROBLEMA TOTAL	PROBLEMA	MANEJO	IMPACTO
Muy importante %	40.0	30.6	46.2	42.2
Importante %	10.0	21.8	24.2	15.6
Modestamente importante %	3.3	3.4	3.6	3.3
De poca importancia %	2.2	1.8	3.2	3.3
No importante %	0.0	0.4	0.4	0.0
100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración en base a programa Excel

También re realizo el respectivo calculo para hallar la muestra aplicando el programa Excel como se podría verificar en el siguiente cuadro, con este cálculo nos da más verificabilidad de la hipótesis

Cuadro 17

Cuadro de cálculos en Excel el cuestionario 1

$n = \frac{N * z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$	
<p>n = Tamaño de muestra buscado N = Tamaño de la poblacion o universo z = Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza e = Error de estimacion maximo aceptado p = Probabilidad de que ocurra el evento estimado q = (1- p) Probabilidad de que no ocurra el evento estimado</p>	
CÁLCULO TAMAÑO DE MUESTRA FINITA	
NIVEL DE CONFIANZA	VALOR DE Z
75%	1.15
80%	1.28
85%	1.44
90%	1.65
95%	1.96
97,50%	2.24
99%	2.58
PARÁMETRO INSERTAR VALOR	
N	50
z	2,58
p	50%
q	50%
e	5%
n	46,5717004

Fuente: Elaboración en base a programa Excel

Cuadro 19

Cuadro de cálculos en Excel el cuestionario 3

Marca temporal	DATOS	PREGUNTA	MEDIANTE					
6/15/2021 19:38:37	1	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:38:47	2	SI	SEMINARIOS					
6/15/2021 19:39:06	3	SI	CURSOS DE DIPLOMADOS					
6/15/2021 19:39:16	4	SI	MAESTRIAS					
6/15/2021 19:39:25	5	SI	IMPLEMENTACION EN LA MALLA CURRICULAR					
6/15/2021 19:39:34	6	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:40:08	7	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:40:17	8	SI	SEMINARIOS					
6/15/2021 19:40:26	9	SI	CURSOS DE DIPLOMADOS					
6/15/2021 19:40:48	10	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:41:05	11	SI	MAESTRIAS					
6/15/2021 19:41:14	12	SI	IMPLEMENTACION EN LA MALLA CURRICULAR					
6/15/2021 19:41:42	13	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:42:51	14	SI	MAESTRIAS					
6/15/2021 19:43:06	15	SI	CURSOS DE DIPLOMADOS					
6/15/2021 19:43:14	16	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:43:22	17	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:43:30	18	SI	IMPLEMENTACION EN LA MALLA CURRICULAR					
6/15/2021 19:43:41	19	SI	CURSOS DE DIPLOMADOS					
6/15/2021 19:43:53	20	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:44:02	21	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:44:10	22	SI	SEMINARIOS					
6/15/2021 19:44:30	23	SI	CURSOS DE DIPLOMADOS					
6/15/2021 19:44:42	24	SI	IMPLEMENTACION EN LA MALLA CURRICULAR					
6/15/2021 19:44:52	25	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:45:01	26	SI	SEMINARIOS					
6/15/2021 19:45:10	27	SI	MAESTRIAS					
6/15/2021 19:45:18	28	SI	CURSOS DE DIPLOMADOS					
6/15/2021 19:45:27	29	SI	IMPLEMENTACION EN LA MALLA CURRICULAR					
6/15/2021 19:45:35	30	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:46:01	31	SI	CURSOS DE DIPLOMADOS					
6/15/2021 19:46:09	32	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:46:17	33	SI	MAESTRIAS					
6/15/2021 19:46:25	34	SI	MAESTRIAS					
6/15/2021 19:46:33	35	SI	CURSOS DE DIPLOMADOS					
6/15/2021 19:46:40	36	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:46:50	37	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:46:59	38	SI	CURSOS DE DIPLOMADOS					
6/15/2021 19:47:07	39	SI	MAESTRIAS					
6/15/2021 19:47:17	40	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:47:25	41	SI	SEMINARIOS					
6/15/2021 19:47:38	42	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:47:49	43	SI	CURSOS DE DIPLOMADOS					
6/15/2021 19:47:58	44	SI	MAESTRIAS					
6/15/2021 19:48:19	45	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:48:35	46	SI	SEMINARIOS					
6/15/2021 19:48:47	47	SI	MAESTRIAS					
6/15/2021 19:48:55	48	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
6/15/2021 19:49:19	49	SI	SEMINARIOS					
6/15/2021 19:49:26	50	SI	CURSOS DE CAPACITACIÓN					
				50				
				50				
				0				
					PROMEDIO TOTAL	PROMEDIO	MÁXIMOS	MÍNIMOS
			SEMINARIOS	7	7	7	7	7
			CURSOS DE CAPACITACIÓN	19	19	19	19	19
			CURSOS DE DIPLOMADOS	10	10	10	10	10
			MAESTRIAS	9	9	9	9	9
			IMPLEMENTACION EN LA MALLA CURRICULAR	5	5	5	5	5
				50	50			
			SEMINARIOS	14				
			CURSOS DE CAPACITACIÓN	38				
			CURSOS DE DIPLOMADOS	20				
			MAESTRIAS	18				
			IMPLEMENTACION EN LA MALLA CURRICULAR	10				
				100	100			

Fuente: Elaboración en base a programa Excel

Pensum

PRIMER SEMESTRE

FIS-100 Física Básica I y Laboratorio
MAT-100 Algebra
MAT-101 Cálculo I
MEC-101 Dibujo Técnico I
QMC-100 Química General y Laboratorio

SEGUNDO SEMESTRE

FIS-102 Física Básica II y Laboratorio
MAT-102 Cálculo II
MAT-103 Algebra Lineal y Teoría Matricial
PET-100 Geología Física
PET-228 Inglés Técnico I
QMC-200 Química Orgánica I y Laboratorio

TERCER SEMESTRE CUARTO SEMESTRE

FIS-200 Física Básica III y Laboratorio
MAT-207 Ecuaciones Diferenciales
MEC-257 Resistencia de Materiales
PET-101 Geología Estructural
PET-229 Inglés Técnico II
QMC-206 Fisicoquímica y Laboratorio

CUARTO SEMESTRE

CIV-213 Topografía I
MET-233 Probabilidad y Estadística
PET-102 Geología del Petróleo
PET-221 Termodinámica de Hidrocarburos
PET-245 Operaciones Unitarias I

QUINTO SEMESTRE

PET-200 Perforación Petrolera I
PET-204 Ingeniería de Reservorios I
PET-212 Refinación del Petróleo
PET-217 Fluidos de Perforación y Laboratorio
PET-223 Computación para Ingeniería I y Laboratorio
PET-247 Instrumentación y Automatización

SEXTO SEMESTRE

IND-225 Costos y Presupuestos
PET-201 Perforación Petrolera II
PET-205 Ingeniería de Reservorios II
PET-208 Producción Petrolera I
PET-219 Petroquímica Básica
PET-227 Registro de Pozos

SÉPTIMO SEMESTRE

PET-103 Prospección Geofísica
PET-202 Perforación Petrolera III
PET-206 Ingeniería de Reservorios III
PET-209 Producción Petrolera II
PET-216 Tecnología del Gas Natural I
PET-230 Programación Aplicada

OCTAVO SEMESTRE

PET-203 Perforación Petrolera IV
PET-210 Producción Petrolera III
PET-213 Transporte y Almacenaje de Hidrocarburos I
PET-215 Seguridad Industrial
PET-231 Legislación Petrolera
PET-250 Prácticas de Campo

NOVENO SEMESTRE

IND-217 Preparación y Evaluación de Proyectos
PET-211 Recuperación Mejorada de Hidrocarburos
PET-214 Transporte y Almacenaje de Hidrocarburos II
PET-220 Comercialización de Hidrocarburos
PET-226 Modelos de Simulación y Laboratorio
PET-240 Tecnología del Gas Natural II

DÉCIMO SEMESTRE

PET-233 Control Ambiental
PET-252 Proyecto de Grado



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
VICERRECTORADO
 CENTRO PSICOPEDAGÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR
 LA PAZ - BOLIVIA



La Paz, noviembre 25 del 2020

CEPIES-UMSA-SDMD
NOTA N°908/2020

Señor

Arg. Victor Ramos Sánchez

DIRECTOR

CARRERA DE ARQUITECTURA - FAADU

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

PRESENTE. -

CREDENCIAL

Que al Ing. Amalia Rode Meneses Añi con C.I.: 6039440 L.P., viene realizando los tests de maestría, requiriendo información de su prestigiosa Institución, los mismos que serán utilizados en el desarrollo de su Tests de Maestría correspondiente a la Maestría en Educación Superior **PSICOPEDAGOGÍA Y EDUCACIÓN SUPERIOR (VERSIÓN XXVII 1/2019)** con fines estrictamente académicos del CEPIES - UMSA.

En ese sentido solicito brindar de su valiosa colaboración y apoyo, en la formación de profesionales especializados, en Educación Superior.

Con este motivo agradecemos a ustedes, muy atentamente.

Ing. M.Sc. Gabriel E. Baltu Montenegro
SUBDIRECTOR DE MAESTRIAS Y DIPLOMADOS
CEPIES - UMSA

cc. Anb
 GFRM/SEM



REFLEXIÓN

“Debemos adoptar con decisión firme los primeros retos que nos encaminen hacia un futuro sostenible, con honestidad para todos. Nuestro objetivo debe ser la transformación aplicando las tecnologías de mitigación de GEI. Debemos transformar nuestras economías con una mira hacia el futuro con energías renovables limpias de contaminación del medio ambiente y nuestras sociedades. Debemos cambiar nuestra forma de pensar, nuestra conducta y nuestros hábitos destructivos” (Meneses, 2021).