



Universidad
Continental

Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
CON MENCIÓN EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Tesis

**Influencia de la alfabetización académica
en el aprendizaje significativo de los procesos
geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la
Universidad Continental Sede Huancayo-2017**

**Roberto Carlos Galiano Honores
Luis Huamán Serrano**

Huancayo, 2018

Para optar el Grado Académico de
Maestro en Educación con Mención en
Docencia en Educación Superior



Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

Asesor

Dr. Carlos Augusto Mezarina Aguirre

Dedicatoria

A nuestras familias por ser la motivación más importante para nuestra superación personal.

A aquellos maestros incógnitos de nuestro país, con verdadera vocación de servicio y compromiso social, forjadores de generaciones virtuosas.

Agradecimiento

A todas las autoridades educativas de la Universidad Continental que hicieron posible la realización de la presente investigación.

Reconocimiento

A la Escuela de Posgrado de la Universidad Continental y a la Coordinación Académica de la Maestría en Educación con mención en Docencia en Educación Superior.

Resumen

Esta investigación determina la influencia del proceso de alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los estudiantes de las carreras profesionales de ingeniería de minas, ingeniería civil e ingeniería ambiental de la Universidad Continental de Huancayo.

Se utilizó el método científico con un diseño cuasi experimental, tomando como muestras dos grupos de investigación, uno experimental y otro de control. Se consideraron instrumentos validados como el Test de Cloze y la Prueba de desarrollo en la recolección de información, además de la estadística descriptiva e inferencial para la interpretación de los resultados.

Los resultados de la investigación determinaron que la alfabetización académica influyó positivamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes. A través de la puesta en práctica de estrategias de lectura y escritura desde la disciplina de Geología, tomando en cuenta el conocimiento previo de los estudiantes, se transformó y produjo nuevo conocimiento respecto a temas de procesos geológicos, logrando un buen porcentaje de alumnos aprobados en el grupo experimental durante el desarrollo de la primera unidad del curso de Geología semestre académico 2017-II. Esta investigación se basó en el aprovechamiento y exigencia de la función epistémica de la escritura respecto a contenidos técnicos y especializados del curso de Geología para estudiantes de las carreras profesionales de Ingeniería.

Palabras clave: Alfabetización académica, aprendizaje significativo, procesos geológicos, grupo experimental, grupo control, Test de Cloze, prueba de desarrollo, lectura disciplinar, escritura académica, metacognición.

Abstract

This research determined the influence of the academic literacy process in the significant learning of the students of professional careers in mining engineering, civil engineering and environmental engineering at the Continental University of Huancayo.

The scientific method was used with a quasi-experimental design, taking as samples two research groups, one experimental and one control. Validated instruments were considered as the Cloze Test and the development test in the collection of information, as well as the descriptive and inferential statistics for the interpretation of the results.

The results of the research determined that academic literacy positively influenced students' meaningful learning. Through the implementation of reading and writing strategies from the discipline of Geology, taking into account the prior knowledge of the students, new knowledge was transformed and produced regarding geological processes, Achieving a good percentage of students approved in the experimental group during the development of the first unit of the course of Geology academic semester 2017-II. This research was based on the use and demand of the epistemic function of the writing with respect to technical and specialized contents of the Geology course for students of professional engineering careers.

Keywords: Academic literacy, meaningful learning, geological processes, experimental group, control group, Cloze Test, development test, disciplinary reading, academic writing, metacognition.

Índice

Asesor	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Reconocimiento.....	v
Resumen	vi
Abstract.....	vii
Introducción.....	xiv
Capítulo I: Planteamiento del Estudio	16
1.1. Planteamiento y formulación del problema.....	16
1.1.1. Planteamiento del problema	16
1.1.2. Formulación del problema	19
A. Problema general	19
B. Problemas específicos	19
1.2. Determinación de Objetivos	20
1.2.1. Objetivo General.....	20
1.2.2. Objetivos Específicos.....	20
1.3. Justificación e importancia	20
1.4. Limitaciones de la presente investigación	23
Capítulo II: Marco Teórico	25
2.1. Antecedentes académicos	25
2.2. Bases teóricas	28
2.2.1. La Alfabetización Académica.....	28
2.2.2. Aprendizaje Significativo.....	33
A. Desarrollo Cognitivo y Estructura Cognitiva	34
B. La Estructura Cognitiva Previa en el Aprendizaje Significativo	40
C. La Estructura Cognitiva Nueva o Reciente en el Aprendizaje Significativo	43
2.3. Definición de términos básicos	45
Capítulo III: Hipótesis y Variables.....	48
3.1. Hipótesis.....	48
3.1.1. Hipótesis General	48

3.1.2. Hipótesis Específicos.....	48
3.2. Operacionalización de variables:.....	51
Capítulo IV Metodología del Estudio	52
4.1. Alcance y método de investigación	52
4.1.1. Alcance	52
4.1.2. Método.....	52
4.2. Diseño de la investigación	53
4.3. Población y muestra	53
4.3.1. Población.....	53
4.3.2. Muestra.....	53
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	53
4.4.1. Test de Cloze.....	53
4.4.2. Prueba de desarrollo.....	55
4.4.3. Lecturas y guías de ejercitación de lectura.....	55
4.4.4. Actividades de ejercitación de escritura.....	55
4.4.5. Rúbrica de evaluación de ensayo académico.....	56
4.5. Validación de instrumentos de evaluación	59
4.5.1. Test de Cloze.....	59
A. Procedimientos para la validación del Test de Cloze	60
B. Validación del Test de Cloze	62
C. Determinación de validez del Test de Cloze	63
4.5.2. Prueba de desarrollo.....	64
A. Procedimientos para la validación.....	64
B. Validación de la Prueba de desarrollo	66
C. Determinación de validez de la Prueba de desarrollo	66
4.6. Diseño de clase con la intervención de la Alfabetización Académica (AA)	69
4.6.1. Identificación del conocimiento previo del estudiante	69
4.6.2. Material de potencial significativo	71
4.6.3. Estructura cognitiva reciente o nueva	72
4.6.4. Desarrollo de la sesión de aprendizaje	72
4.6.5. Desarrollo de la primera y segunda sesión de aprendizaje	73
4.6.6. Lineamientos de la intervención en base a escritura académica.	

.....	80
4.7. Técnicas de análisis de datos	81
Capítulo V: Resultados.....	83
5.1. Resultados y análisis.....	83
5.1.1. Prueba de Normalidad	83
5.1.2. Prueba de normalidad del grupo experimental	84
5.1.3. Prueba de normalidad del grupo control.....	86
5.1.4. Determinación del método o prueba estadística.....	89
5.1.5. Estadística Descriptiva del grupo experimental	90
5.1.6. Estadística Descriptiva del grupo control.....	95
5.2. Prueba de las hipótesis de la investigación.....	100
5.2.1. Prueba de la hipótesis general	100
5.2.2. Prueba de la hipótesis específica 1	105
5.2.3. Prueba de la hipótesis específica 2	108
5.2.4. Prueba de la hipótesis específica 3	114
5.3. Discusión de resultados	118
5.3.1. Indicador I: Comprensión Lectora.....	120
5.3.2. Indicador II: Producción textual.....	121
5.3.3. Indicador III: Conocimiento previo	122
5.3.4. Indicador IV: Conocimiento nuevo o posterior	123
5.3.5. Hallazgos específicos en el contexto e implicancias:	124
Capítulo VI: Conclusiones	127
Capítulo VII: Recomendaciones	129
Capítulo VIII: Referencias Bibliográficas	130
Capítulo IX: Anexos.....	133

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Operacionalización de variables</i>	51
Tabla 2 <i>Rubrica para evaluar trabajos escritos</i>	57
Tabla 3 <i>Categorías y criterios para valoración cualitativa del Test de Cloze</i>	62
Tabla 4 <i>Valoración cualitativa para cada categoría del Test de Cloze</i>	62
Tabla 5 <i>Valores del coeficiente de Aiken _ Test de Cloze</i>	64
Tabla 6 <i>Categorías y criterios para valoración cualitativa de la Prueba de desarrollo</i>	65
Tabla 7 <i>Valoración cualitativa para cada categoría de la Prueba de desarrollo</i> ..	66
Tabla 8 <i>Valores del coeficiente de Aiken _ Prueba de desarrollo</i>	68
Tabla 9 <i>Prueba no paramétrica de Kolmogorov – Smirnov – grupo experimental</i>	84
Tabla 10 <i>Prueba no paramétrica de Kolmogorov – Smirnov – grupo control</i>	87
Tabla 11 <i>Estadísticos descriptivos del pre y post Test de Cloze del grupo experimental</i>	90
Tabla 12 <i>Estadísticos descriptivos de la condición de pre Test de Cloze del grupo experimental</i>	91
Tabla 13 <i>Estadísticos descriptivos de la condición de post Test de Cloze del grupo experimental</i>	92
Tabla 14 <i>Estadísticos descriptivos del pre y post test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental</i>	92
Tabla 15 <i>Estadísticos descriptivos de la condición de pre test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental</i>	94
Tabla 16 <i>Estadísticos descriptivos de la condición de post test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental</i>	94
Tabla 17 <i>Estadísticos descriptivos del pre y post Test de Cloze del grupo control</i>	95
Tabla 18 <i>Estadísticos descriptivos de la condición de pre Test de Cloze del grupo control</i>	96
Tabla 19 <i>Estadísticos descriptivos de la condición de post Test de Cloze del grupo control</i>	96
Tabla 20 <i>Estadísticos descriptivos del pre y post test de la Prueba de desarrollo del grupo control</i>	97
Tabla 21 <i>Estadísticos descriptivos de la condición de pre test de la Prueba de</i>	

	<i>desarrollo del grupo control</i>	99
Tabla 22	<i>Estadísticos descriptivos de la condición de post test de la Prueba de desarrollo del grupo control.</i>	99
Tabla 23	<i>Prueba de Wilcoxon para el post y pre Test de Cloze</i>	101
Tabla 24	<i>Prueba de Wilcoxon para el post y pre Prueba de desarrollo</i>	102
Tabla 25	<i>Prueba de Wilcoxon para el post y pre Test de Cloze</i>	103
Tabla 26	<i>Prueba de Wilcoxon para el post y pre Prueba de desarrollo</i>	104
Tabla 27	<i>Prueba de Mann – Whitney para el pre Test de Cloze (grupo control y grupo experimental)</i>	106
Tabla 28	<i>Prueba de Mann – Whitney para el pre test de la Prueba de desarrollo (grupo control y grupo experimental)</i>	107
Tabla 29	<i>Prueba de Friedman para el pre – prueba en intervención – post del Test de Cloze</i>	109
Tabla 30	<i>Prueba de Friedman para el pre – intervención – post del Test de Cloze</i>	110
Tabla 31	<i>Prueba de Friedman para el pre – intervención – post de la Prueba de desarrollo</i>	111
Tabla 32	<i>Prueba de Friedman para el pre – prueba en intervención – post de la Prueba de desarrollo</i>	112
Tabla 33	<i>Prueba de Mann-Whitney para el post Test de Cloze (grupo control y grupo experimental)</i>	116
Tabla 34	<i>Prueba de Mann-Whitney para el post test de la Prueba de desarrollo (grupo control y grupo experimental)</i>	117

Índice de Figuras

Figura 1: Gráficos de histogramas de la variable del pre y post Test de Cloze del grupo experimental.....	85
Figura 2: Gráficos de histograma de la variable del pre y post Prueba de desarrollo del grupo experimental.	86
Figura 3: Gráficos de histogramas de la variable del pre y post Test de Cloze del grupo control.	88
Figura 4: Gráficos histograma de la variable pre y post Prueba de desarrollo del grupo control.	89
Figura 5: Gráficos de barras del comparativo de medias de pre y post Test de Cloze del grupo experimental.	91
Figura 6: Gráficos de histogramas del pre y post Test de Cloze del grupo experimental.....	91
Figura 7: Gráficos de barras de la condición de aprobado o desaprobado de las notas del pre y post Test de Cloze del grupo experimental.....	92
Figura 8: Gráficos de barras del comparativo de medias de pre y post de la Prueba de desarrollo del grupo experimental	93
Figura 9: Gráficos histogramas del pre y post de la Prueba de desarrollo del grupo experimental.....	93
Figura 10: Gráficos de barras de las condiciones de aprobados o desaprobados de las notas del pre y post test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental.....	94
Figura 11: Gráficos de barras del comparativo de medias de pre y post Test de Cloze del grupo control.....	95
Figura 12: Gráficos histogramas del pre y post Test de Cloze del grupo control	96
Figura 13: Gráficos de barras de las condiciones de aprobados o desaprobados de las notas del pre y post Test de Cloze del grupo control	97
Figura 14: Gráficos de barras del comparativo de medias de pre y post Prueba de desarrollo del grupo control.	98
Figura 15: Grafico de histogramas del pre y post de la Prueba de desarrollo del grupo control	98
Figura 16: Gráficos de barras condiciones de aprobados o desaprobados de las notas del pre y post de la Prueba de desarrollo del grupo control.....	99

Introducción

El capítulo I de la presente investigación aborda el planteamiento del problema, el cual se refiere al alto porcentaje de alumnos desaprobados en el curso de Geología, es una situación que desde el año 2008 preocupa a los docentes del curso y las autoridades educativas de la Universidad Continental de Huancayo. El curso es una materia obligatoria para los estudiantes de las carreras profesionales de ingeniería de minas, ingeniería civil e ingeniería ambiental.

El capítulo II expone el marco teórico para la investigación con la presencia de dos variables: la independiente alfabetización académica y la dependiente aprendizaje significativo. Ante la realidad problemática los investigadores nos planteamos el reto de poner en marcha un proceso de alfabetización académica durante ocho semanas en el desarrollo de los temas de procesos geológicos correspondientes a la primera unidad del dictado del curso de Geología 2017-II. Queremos determinar la influencia de esta intervención en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

El capítulo III está referido a las hipótesis y la operacionalización de las variables. Nuestra hipótesis general sostiene que la alfabetización académica influye en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo.

La variable de alfabetización académica tiene como dimensiones la lectura disciplinar y la escritura académica. En tanto la variable aprendizaje significativo tiene como dimensiones el conocimiento previo y el conocimiento nuevo o posterior.

Las variables alfabetización académica y aprendizaje significativo involucradas en nuestra investigación cumplen con los requisitos de contemporaneidad y contribución al desarrollo social en el plano de la educación superior.

En el capítulo IV se explica la metodología del estudio. A través de un diseño cuasi experimental, aplicamos nuestro proceso de intervención en un grupo experimental y tuvimos en paralelo un grupo control sin la intervención del proceso, consistente en un conjunto de estrategias de lectura y producción escrita desde la disciplina geológica para los temas de procesos geológicos. Así, los estudiantes del grupo

experimental se adentraron en la cultura discursiva del curso, el cual presenta un lenguaje altamente técnico como toda asignatura que se dicta en la universidad, sobre todo en las materias de especialidad.

A través de un pre test y un post test aplicado a ambos grupos, comparamos los resultados y determinamos si la intervención de nuestro proceso influyó en el aprendizaje significativo de los estudiantes, es decir observamos si el conocimiento previo de los estudiantes se mantuvo, se transformó o se produjo nuevo conocimiento acerca de los contenidos desarrollados (teorías históricas acerca del desarrollo de la ciencia geológica, ciclos, subsistemas o bucles en el sistema Tierra, estructura interna de la Tierra; datación relativa y absoluta, mineralización, entre otros). Utilizamos instrumentos validados para el pre test y post test: Test de Cloze y Prueba de desarrollo. La influencia se estableció con la prueba de suma de rangos de Wilcoxon.

Finalmente, en el capítulo V discutimos los resultados de la intervención, señalamos las recomendaciones y conclusiones de la investigación. La alfabetización académica influyó en el aprendizaje significativo del grupo experimental quienes mostraron una diferencia significativa entre los resultados de su pre y post test a diferencia del grupo control quienes no mostraron mayor diferencia entre los resultados de su pre test y post test. Con esos resultados rechazamos la hipótesis nula de la hipótesis general planteada para nuestra investigación y nos atrevimos a realizar recomendaciones para un mejor aprovechamiento de la función epistémica de la escritura en la educación superior.

Los Autores.

Capítulo I: Planteamiento del Estudio

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

Desde el año 2008 hasta la actualidad en la Universidad Continental sede Huancayo, el porcentaje de estudiantes desaprobados en la asignatura de Geología supera el 70% e incluso se reportan semestres con el 100% de desaprobados (Ver cuadro N° 1 y N° 2 Anexos: Consolidado General 2008 a 2016 asignatura Geología). Esta situación ha generado mucha preocupación en los diferentes estamentos de la comunidad educativa, es decir, tanto para la institución de estudios superiores como para los docentes, los alumnos y sus padres de familia.

La alta tasa de estudiantes desaprobados que alcanzan cifras de hasta 100% (2008-II), evidencia de otro lado una estadística incómoda de alumnos en riesgo de ser retirados de la universidad referidos en el marco de la nueva ley universitaria N° 30220, la cual crea a la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria SUNEDU, organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Educación MINEDU, cuya finalidad entre otras es supervisar la calidad del servicio universitario autorizando el funcionamiento de las universidades en el país bajo un régimen de Licenciamiento para aquellas que cumplan con condiciones especificadas en la nueva ley universitaria; bajo esta premisa en el Capítulo IX, Artículo 102 relacionada a la Matrícula condicionada por rendimiento académico se indica:

“La desaprobación de una misma materia por tres veces da lugar a que el estudiante sea separado temporalmente por un año de la universidad. Al término de este plazo, el estudiante solo se podrá matricular en la materia que desaprobó anteriormente para retornar de manera regular a sus estudios en el ciclo siguiente. Si desaprueba

por cuarta vez procede su retiro definitivo". (Capítulo IX, Artículo 102, Ley 30220 de 2014).

Más de 550 estudiantes se encuentran en riesgo de ser retirados de la Universidad Continental bajo la normativa de la ley 30220, ya que algunos alcanzan hasta catorce veces la repitencia en la asignatura de Geología. Los altos porcentajes de desaprobación han puesto a la asignatura en mención bajo la observación minuciosa de muchas áreas de la Universidad Continental como son la Oficina de Calidad Educativa, las direcciones de carreras y el Departamento Académico, las cuales fomentaron algunas acciones intentando revertir estas cifras, tales como la programación de clases de nivelación y reforzamiento con la finalidad de brindar apoyo académico a las alumnas y alumnos que lo necesitaban.

Como se puede deducir por lo expuesto anteriormente, los estudiantes corren el riesgo permanente de ser retirados de la universidad por bajo rendimiento académico y muchos de ellos debido a su desaprobación en el curso de Geología están en condiciones de alumnos "trica" (alumnos que han reprobado tres veces el ciclo de estudios).

Ante esta lamentable realidad, que no es propia y única de las carreras de ingeniería, ni tampoco es una exclusividad de la Universidad Continental, surgen diferentes explicaciones de estudiosos del sistema educativo superior acerca de por qué numerosos estudiantes del nivel superior desaprueban una asignatura sin siquiera entender de qué se trató la misma y cuál era la utilidad que podían darle a lo largo de su carrera profesional o su vida misma.

Para intentar explicar ésta problemática y experimentar con los aportes de la comunidad científica, los integrantes de ésta investigación utilizaremos dos variables que serán nuestras bases teóricas, ambas cumplen con los requisitos de contemporaneidad y aporte al desarrollo social: la alfabetización académica y el aprendizaje significativo.

La alfabetización académica, en su sentido más estricto, se entiende como la práctica de la escritura disciplinar que busca desarrollar en los estudiantes la adquisición de nuevos conocimientos bajo el enfoque cognitivo del aprendizaje, brindando una función epistemológica a la escritura, permitiendo generar estructuras cognitivas significativas en el estudiante y otorgándole la capacidad de tener el control sobre sus propios recursos cognitivos, lo que se conoce como metacognición.

Una de las exponentes más resaltantes de este novísimo proceso en la educación superior es la Dra. Paula Carlino, psicóloga, investigadora y estudiosa de las relaciones entre enseñar, aprender, leer y escribir en diversas disciplinas del nivel secundario, superior y de posgrado. Carlino actualmente se desempeña como directora del Grupo para la Inclusión y Calidad Educativa a través de la Lectura y Escritura en todas las Materias (GICEOLEM) con sede en el Instituto de Lingüística de la Universidad de Buenos Aires UBA. El grupo mencionado está integrado por un equipo multidisciplinario de profesionales cuyo trabajo apunta a mostrar que la lectura y escritura pueden enseñarse con sentido y en el contexto disciplinar de las materias de estudio en la educación superior.

Del mismo modo tomaremos en cuenta los aportes del Dr. David R. Olson, psicólogo canadiense, investigador en las áreas del desarrollo del lenguaje, desarrollo cognitivo e implicancias cognitivas de la alfabetización. Olson actualmente es profesor de Ciencias Cognitivas Aplicadas en el Instituto Ontario de Estudios de Educación en la Universidad de Toronto en Canadá.

Por otro lado, el aprendizaje significativo desde el enfoque de la teoría cognitiva del aprendizaje y el constructivismo será la base teórica de nuestra segunda variable, tomando en cuenta a los investigadores más representativos de esta teoría como David Ausubel principalmente y otros estudiosos que aportaron a las bases de sus postulados como Lev Vygotsky y Jerome Bruner.

La presente investigación propone experimentar con instrumentos basados en el proceso de alfabetización académica y determinar su influencia en el aprendizaje significativo en los estudiantes de ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo, desarrollando temas de procesos geológicos en el curso de Geología.

1.1.2. Formulación del problema

A. Problema general

¿Cuál es la influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo?

B. Problemas específicos

- ¿Cuál es el conocimiento previo acerca de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo?
- ¿Cómo intervenir con un proceso de alfabetización académica acerca de procesos geológicos que permita ejercitar la lectura disciplinar y escritura académica en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo?
- ¿Cuál es el nuevo conocimiento acerca de los procesos geológicos posterior al proceso de alfabetización académica en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo?

1.2. Determinación de Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Determinar la influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar el conocimiento previo acerca de los procesos geológicos en los estudiantes de los grupos de experimentación y control en un momento previo a la intervención del proceso de alfabetización académica (pre test).
- Intervenir con un proceso de alfabetización académica acerca de procesos geológicos y ejercitar la lectura disciplinar y escritura académica en los estudiantes del grupo experimental.
- Evaluar el nuevo conocimiento acerca de los procesos geológicos en los grupos de experimentación y control en un momento posterior a la intervención del proceso de alfabetización académica (post test).

1.3. Justificación e importancia

Consideramos importante realizar la presente investigación ya que, en el ámbito educativo internacional, principalmente en los países más desarrollados, hay una creciente tendencia a oficializar la alfabetización académica como un proceso transversal en el estudio de las diferentes profesiones para favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes. Este proceso se viene aplicando en algunos países como Estados Unidos, Australia, Alemania e Inglaterra. Los casos geográficamente más cercanos son los países de Chile y Argentina. En nuestro país la iniciativa la ha tomado la Pontificia Universidad Católica, aunque no oficializando la práctica de la escritura como un proceso consensuado y obligatorio a través del currículo.

Para resaltar la importancia que encierra nuestra variable independiente, mencionaremos por ejemplo que en los Estados Unidos cada universidad cuenta con un Programa de Escritura que desarrolla múltiples intervenciones. Estos programas tienen a su cargo una o más materias obligatorias que enseñan escritura académica y diversos cursos electivos de escritura en las disciplinas, para distintos niveles y con diferentes orientaciones, temáticas y perspectivas. (Carlino, 2002)

Las investigaciones dan cuenta de que estos programas han organizado Centros de Escritura (Writing Centers) mediante los cuales se asignan tutores y “compañeros” de escritura para revisar y discutir los borradores de los textos escritos producidos por los propios estudiantes en una determinada disciplina. Los estudiantes muestran sus producciones incipientes, dispuestos a recibir observaciones y reescribir sus textos antes de entregarlas en forma final a los docentes de las materias que se los hubieran encargado. Estos centros también tienen la función de elaborar materiales de orientación para alumnos y docentes, además manejan publicaciones prácticas de ayuda referida a diversos temas escriturales. Cabe señalar que aquí lo importante más allá del estilo y la gramática, es la coherencia, contenido y composición de los textos.

Existen también, otras investigaciones que intentan cuantificar las tendencias sobre la enseñanza de la escritura en las universidades y han analizado más de un centenar de instituciones en 9 países de distintas lenguas (Escofet Roig et al., 1999).

Para el caso de nuestra investigación queremos poner en consideración lo siguiente: Geología es una asignatura diseñada y planificada para brindar conocimientos sólidos y racionales respecto a la necesidad que tiene el ser humano de comprender, describir y relacionar los procesos geológicos naturales que ocurren en nuestro planeta; la Geología nace conjuntamente con el ser humano y su necesidad de dar explicación a lo que observa y ocurre en el planeta Tierra.

Al principio se dieron explicaciones inverosímiles a diferentes procesos geológicos como terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, meteorización, mineralización, ciclos hidrológicos, entre otros; tomando como

ciertas posturas mitológicas y de asociación a divinidades de la antigüedad, pasando a las explicaciones del creacionismo de la edad media e inicio de la edad moderna vinculadas al catastrofismo de Cuvier, hasta llegar a teorías más recientes relacionadas al uniformismo de Hutton, asumiendo los procesos geológicos como naturales y capaces de ser explicados a la luz de la razón y la ciencia.

“Entender la Tierra constituye un reto porque nuestro planeta es un cuerpo dinámico con muchas partes que interaccionan y una historia larga y compleja. En el transcurso de su larga existencia, la Tierra ha ido cambiando”. (Tarbuck, Lutgens, Tasa, 2013, pg. 4).

El avance de las ciencias de la tierra ha permitido comprender mejor los procesos que ocurren en nuestro planeta bajo la percepción inequívoca de teorías y leyes que soportan las concepciones geológicas modernas, las cuáles influyen sustancialmente en la formación del futuro ingeniero, bajo premisas de conocimientos sólidos de procesos geológicos que explican la geodinámica interna y externa del planeta.

Geología o Geociencias, es el estudio de la Tierra. No sólo los geólogos se centran en cuestiones académicas tales como la formación y composición de nuestro planeta, las causas de los terremotos, la era del hielo y la evolución de la vida; también en problemas prácticos tales como el control de la contaminación de las aguas subterráneas, el cómo encontrar petróleo y minerales y cómo evitar deslizamientos de tierra (Marshak, 2013, p.2).

La comprensión de los procesos geológicos requiere también del conocimiento de principios físicos, químicos y biológicos que gobiernan el sistema sinérgico de procesos internos y externos de nuestro planeta.

El curso de Geología es una asignatura de formación general presente en las mallas académicas de las carreras de ingeniería civil, ingeniería ambiental e ingeniería de minas de la Universidad Continental, desarrollándose en dieciséis clases de cuatro horas académicas por semana. El promedio final de la asignatura se obtiene a través de cuatro evaluaciones, dos por cada consolidado más una prueba parcial y una prueba final. Todas las

evaluaciones son pruebas de desarrollo.

Geología forma parte de las asignaturas en proceso de estandarización desde el periodo 2015-II, habiéndose estandarizado a la fecha los materiales, planes de clase y evaluaciones empleados por los docentes que están a cargo del dictado de la asignatura, quienes tienen formación académica de ingenieros, con experiencia demostrada en su hoja de vida en actividades propias del ejercicio profesional en los sectores de minería, civil y ambiental, con algunos años de experiencia en la docencia superior a cargo de la cátedra de Geología General o cursos relacionados a Ciencias de la Tierra.

¿Qué opinan los docentes respecto al problema de los altos porcentajes de alumnos desaprobados en la asignatura de Geología General desde los años 2008 a la fecha?

Algunas explicaciones brindadas por los docentes de la asignatura dicen: «...los estudiantes adolecen de conocimientos previos relacionados a las ciencias exactas como física, química y biología, lo cual no permite una adecuada valoración y apreciación de la asignatura », «... los estudiantes no se interesan en la materia, no acaban de darse cuenta de la importancia de la misma en su vida como profesionales», « ... no tienen vocación para enfrentarse a asignaturas que demandan un compromiso constante», «... los estudiantes no leen, deberían tener el hábito de la lectura, para eso llevan el curso de comunicaciones en los primeros semestres», «... no saben generar escritura cosa que ya deberían haber aprendido».

1.4. Limitaciones de la presente investigación

Para realizar esta investigación la limitación más importante fue el difícil acceso a bibliografía impresa que no se oferta en el mercado nacional y el no contar con un antecedente de investigación semejante en contexto temporal y geográfico que pueda servir de base teórica, conceptual y estadística en el tema a desarrollar. Asimismo, es importante mencionar que la investigación requiere, en su etapa final, una depuración de los estudiantes que no participaron completamente en el proceso. Si bien es cierto esto último no implica una limitante en todo el sentido de la palabra, requiere tiempo y orden

para un buen control, su omisión puede trascender en resultados inexactos.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes académicos

Desde que decidimos la orientación de nuestra investigación con las variables alfabetización académica y aprendizaje significativo, a lo largo de la indagación bibliográfica sobre el tema no hemos encontrado un estudio idéntico que nos sirva de punto de partida o continuidad acerca de los aspectos planteados en nuestro problema.

Sin embargo, hallamos con agrado numerosos estudios afines a nuestra investigación. Por lo revisado, podríamos señalar que en el contexto mundial se está trabajando el proceso de alfabetización académica en los países del denominado primer mundo (EE. UU; Australia; Inglaterra; Alemania, Canadá), reforzando los procesos cognitivos en los estudiantes de educación superior. Entre tanto hay una creciente tendencia internacional –entre la mayoría de los países que forman el G20- que reconoce a la escritura en la educación superior como una importante actividad epistémica (obtención del conocimiento)

De otro lado, es importante resaltar que nuestra investigación tiene como segunda variable el aprendizaje significativo, teoría psicopedagógica bastante investigada que se preocupa por el conocimiento previo de los estudiantes como un diagnóstico pertinente y necesario para la aplicación de estrategias de aprendizaje.

En el plano internacional (España) citaremos como antecedente de investigación a Juan Núñez Cortez con su tesis doctoral “La alfabetización académica: Estudio comparado en el ámbito iberoamericano”. Aquí el autor señala la necesidad de fomentar iniciativas que favorezcan la adquisición de géneros discursivos académicos y que los estudiantes deben ser capaces de poner en marcha estrategias para saber aprender, en este caso, los contenidos propios de las disciplinas de las que ahora comienzan a formar parte. La lectura y la escritura, señala, son herramientas de uso cotidiano en la universidad, y en concreto la escritura –además de la registradora– tiene

una potente función epistémica, que se pone al servicio del aprendizaje de las disciplinas. (Núñez, 2013)

Igualmente, se tiene como antecedente de investigación a José de Jesús Salazar Valenzuela (México) con su tesis de maestría “Aprendizaje significativo y dimensiones del aprendizaje en la asignatura de Grandes Escritores Universales”. Aquí, el autor señala la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje tomando en cuenta el conocimiento previo de los estudiantes. “El aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva, el aprendizaje no es simplemente una asimilación pasiva de la información literal ya que el sujeto transforma y estructura su propio aprendizaje” (Salazar, 2016, p. 57)

Otro antecedente que se enmarca dentro de las teorías revisadas para la presente investigación, es el trabajo de grado realizado por Jesús Augusto Briceño Márquez (Colombia) con su tesis “El Modelo de Flower y Hayes: una estrategia para la enseñanza de la escritura académica”. A través de esta investigación transversal el autor tiene como objetivo proponer el modelo de escritura académica de los autores Linda Flower y Robert Hayes con estudiantes de contabilidad.

“La escritura constituye un componente básico en la formación de los universitarios, las tareas escritas a las que se enfrentaron los estudiantes participantes les exigió dedicación, para ello tuvieron que organizar su tiempo laboral y académico para un mejor desempeño” (Briceño, 2014, pg. 73). Según el autor el modelo de Flower y Hayes ofreció una alternativa de solución a la problemática de la escritura presentada en los estudiantes ya que organizaron su producción textual en etapas, desde la planificación hasta la revisión. Gracias al estudio de Briceño, asumimos el modelo de Flower y Hayes para operacionalizar nuestra variable de alfabetización académica en su dimensión de escritura académica.

De igual manera, entre las investigaciones relacionadas con nuestro tema, tenemos el caso de Gabriela Ferrucci Montoya y Claudia Pastor Flores con su tesis denominada “Desarrollo alcanzado en la redacción académica por los

alumnos ingresantes a un curso de habilidades lingüísticas básicas de una universidad privada de Lima”. El resultado obtenido en esta investigación arroja que el desarrollo alcanzado por los alumnos en redacción académica no fue homogéneo, es decir no se dio en forma similar o uniforme en todos los criterios e indicadores evaluados. Indica que los alumnos presentaron mayores deficiencias y fallas en los criterios relacionados con la organización de las ideas del texto y de los párrafos, y con la ortografía. (Montoya y Pastor, 2013)

Otro estudio afín lo podemos encontrar en la investigación de Guisella Cervantes Gómez Foster con su tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación con mención en Gestión de la Calidad, Autoevaluación y Acreditación denominada “El aprendizaje significativo y el desarrollo de capacidades comunicativas de textos narrativos”. Este estudio realizado con niñas y niños del nivel primario concluye que existe una relación significativa y directa entre el aprendizaje significativo y las capacidades comunicativas de textos narrativos, la expresión comunicativa de textos narrativos, la comprensión de textos narrativos y las capacidades de pensamiento crítico comunicativo de textos narrativos. (Cervantes, 2013)

Citaremos también a Carmen Gutiérrez Romero con su tesis para optar el grado académico de Magíster en Educación con Mención en Docencia en el Nivel Superior denominada “La Comprensión lectora inferencial y el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica”. La autora del estudio señala que existe una relación directa entre la comprensión lectora inferencial y el aprendizaje significativo de los estudiantes, de modo que a mayor comprensión mayor aprendizaje significativo. (Gutiérrez, 2011)

Para finalizar, es preciso señalar que la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), ha tomado la iniciativa de brindar importancia a la escritura, aunque no en su función epistémica en el contexto de la alfabetización académica. La importancia que esta casa superior de estudios brinda a la escritura está más enmarcada en la redacción como una necesidad

comunicativa actual orientada a las comunicaciones profesionales y comerciales. Por ello cuentan con un proyecto denominado Centro de Redacción cuyos docentes responsables son profesionales de lingüística y literatura de la PUCP.

Son diversos los servicios que ofrece el Centro de Redacción, entre ellos la corrección de estilo, la estandarización de documentos, la traducción y simplificación de documentos y las consultorías especializadas. También brindan cursos de capacitación relacionados a la elaboración de textos académicos, citas y referencias bibliográficas, asesorías para redacción de tesis u otros trabajos, así como cursos de redacción empresarial con énfasis en la actualización de ortografía y gramática, redacción de proyectos e informes, redacción en la web y otros medios digitales. (Departamento de Humanidades PUCP, 2017)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. La Alfabetización Académica

Hace más de una década, se planteó definir a la alfabetización académica (AA) cómo el ámbito de acción que permite planificar las actividades de producción y análisis de textos para aprender en la universidad y las estrategias necesarias para participar en la cultura discursiva de las disciplinas (Carlino, 2003: p. 410)

Diez años después, la alfabetización académica (AA) se define como un proceso de enseñanza consistente en un conjunto de nociones y estrategias transversales que pueden ponerse para favorecer el acceso de los estudiantes a la cultura discursiva y escrita de las disciplinas, con actividades de análisis y producción de textos, requeridos y necesarios para aprender en la universidad. (Carlino, 2013)

Una idea muy cercana a aquello que significa la escritura la obtenemos al definirla como un proceso mediante el cual expresamos lo que sentimos y transmitimos lo que conocemos. En la educación superior, no podemos estar de acuerdo con esta idea, pues para

producir texto no basta con estar alfabetizado y tener algo que decir. Diversas investigaciones multidisciplinarias (psicología, didáctica, lingüística, entre otras) de autores como Goody, Olson, Scardamalia y Bereiter, vienen reafirmando cada vez más la necesidad de potencializar la función epistémica de la escritura, sobre todo en los estudiantes del nivel superior. (Carlino, 2002)

Hablar de la función epistémica de la escritura implica no solo definir el proceso como un medio de registro o comunicación, sino que puede y debe ser un trámite generador de conocimiento, revisando, transformando y acrecentando el propio saber.

Al respecto Rusell (1997) señala que, de este modo, la alfabetización ha dejado de ser una habilidad básica que se adquiere durante la instrucción primaria y se ha convertido en un proceso más denso donde interviene una amplia aculturación accediendo a diversas prácticas sociales de producción e interpretación de textos, donde los logros se pueden diferenciar en distintos niveles. (Citado en Carlino, 2002, p. 2)

Con estos postulados, se exhorta a las numerosas entidades de educación superior acerca de la necesidad de ocuparse en promover y guiar el aprendizaje de las formas de leer y escribir en las disciplinas, si desean que sus graduados alcancen la alfabetización académica, logro que no se obtiene espontáneamente sino de manera transversal a través de diversas estrategias de lectoescritura.

Los estudios señalan que una de las cuestiones más críticas que plantea el inicio de los estudios universitarios es el déficit en la comprensión lectora y la producción de textos, y estas se traducen en serias dificultades para interpretar consignas, sean estas orales o escritas, y para la apropiación de los contenidos disciplinares que posibilitan un buen desempeño académico en la carrera elegida. (Carlino, Martínez, 2009, p.13)

La pregunta es: ¿Qué están haciendo las universidades ante esta

realidad?, ¿de qué manera se hacen responsables de cómo leen y escriben sus alumnos?, ¿están enseñando a emplear la escritura con fines epistémicos?, ¿asumen la responsabilidad de promover la cultura escrita en los estudiantes evitando el plagio o el famoso *copy paste* en sus trabajos académicos?

Las respuestas serán distintas en grado, en función de la ética, los principios rectores y voluntades pedagógicas de cada institución. Lo cierto es que, en el plano local, en nuestro país, es incipiente la importancia que se le está otorgando a la alfabetización académica, inserta además en una competencia fundamental para el ejercicio profesional: la competencia comunicativa.

Se asume que los estudiantes ya ingresan a la universidad con una habilidad generalizada de poder leer y escribir, la cual obtienen a lo largo de su educación básica regular. Se da por supuesto que en la universidad o los institutos a los alumnos se les debe transmitir contenidos disciplinares más técnicos y densos en su argumentación y que los alumnos deben “arreglárselas solos” para comprender e interpretar los textos donde aparecen estos contenidos.

Algunas universidades ofrecen cursos básicos de comunicación y talleres de redacción en los primeros ciclos de algunas carreras como para lograr un desempeño de formación general antes de que el alumno pueda enfrentarse a los cursos de ciclos superiores con la consecuente dificultad para los profesores de especialidad.

En nuestro contexto el reto es concientizar a los profesores de educación superior para que a través de la lectoescritura disciplinar profundicen la enseñanza de teorías, modelos, conceptos, procesos, fenómenos, esquemas, etc.; inherentes a sus cursos, de modo que sus estudiantes puedan tener un dominio claro sobre las materias. El tinte de vocación que todo maestro debe poseer implica la sensatez, reflexión y juicio necesarios para no desentenderse de este desafío cognitivo que implica leer y escribir desde y para sus disciplinas, evitando caer en el supuesto de que tanto lectura como escritura son

habilidades ya aprendidas y repetitivas.

Rusell (1990) explica esta situación con claridad al señalar que la escritura suele ser considerada una técnica separada e independiente del proceso de enseñanza – aprendizaje y que ya debió ser aprendida con anterioridad en otra parte (el colegio o al inicio de la universidad) y no relacionada de modo concreto con cada disciplina. De ahí mismo surge la queja universal por parte de los profesores acerca de la deficiente comprensión lectora y escritura de los estudiantes y su omnipresente rechazo a hacerse cargo de superar esa situación.

Algo que quizá siempre se nota y es motivo de quejas recurrentes: ¿Por qué los estudiantes no leen?, ¿por qué no escriben? Esto se evidencia magníficamente en las evaluaciones de desarrollo, las cuales condicionan al estudiante a generar escritura académica adecuada y coherente respecto a la interrogante planteada. Esta escritura es la evidencia cuantificable de una respuesta considerada válida, al contrario de las respuestas orales las cuales pueden disfrazar una equivocación o incoherencia en una respuesta. Las respuestas escritas no soslayan una equivocación o incoherencia, al contrario, se sobreexponen en una respuesta.

El aislamiento de la escritura respecto de la enseñanza de contenidos disciplinares tiende a divorciar la escritura del pensamiento sobre cuestiones específicas de las materias. El hecho de que los profesores de las materias regulares no se ocupen de enseñar a escribir envía el mensaje negativo a los estudiantes de que escribir es una actividad marginal. No se aprende a escribir de una vez, como si fuera una habilidad que pudiera luego extenderse a cualquier campo. Por el contrario, la escritura efectiva es un proceso continuo a lo largo de la vida que mejora las propias capacidades de análisis, composición y razonamiento. (Duke University Writing Program, 1998 citado en Carlino, 2002, p.57-67)

¿Debe promoverse la escritura de la disciplina? La escritura promovida desde la asignatura y para la asignatura constituye la

alfabetización universitaria. Considerar que los estudiantes ya deberían saber escribir es tomar a la alfabetización como algo que se aprende una vez y para siempre. La alfabetización debería ser tomada como un proceso continuo, que se inicia en el aula escolar y continua en los niveles superiores.

Los estudiantes necesitan recibir enseñanza en escritura más allá de la experiencia de un curso en primer año [...] todos los profesores comparten la responsabilidad de mejorar la escritura de los estudiantes. [...] ya que se aprecia que] son los miembros de las culturas disciplinares los mejor capacitados para enseñar las particularidades de la escritura en sus campos [...] y que] Para escribir es preciso comprometerse intelectualmente con algún tema. [...] Uno de los] Objetivos de la escritura a través del currículum es aprender cómo el escribir agudiza el pensamiento a través del proceso de revisión. (Duke University Writing Program, 1998 citado en Carlino, 2002, p.57-67)

Debe tomarse a la alfabetización universitaria como una responsabilidad de los docentes universitarios en la enseñanza de la escritura basada en sus disciplinas, rompiendo paradigmas relacionadas a sostener que las habilidades de escritura de los estudiantes debieron ser formadas en el colegio o los primeros ciclos universitarios. Las evidencias muestran que, a pesar del intento en generar escritura, los estudiantes en las disciplinas se muestran inexpertos y con dificultades en la elaboración de escritura académica relacionada a las terminologías técnicas. Promover la escritura es dar las posibilidades al estudiante de enriquecerse con los conocimientos sobre determinada materia.

[...] La fuerza del concepto de alfabetización académica radica en que pone de manifiesto que los modos de leer y escribir -de buscar, adquirir, elaborar y comunicar conocimiento- no son iguales en todos los ámbitos. Advierte contra la tendencia a considerar que la alfabetización es una habilidad básica que se logra de una vez y para

siempre. Cuestiona la idea de que aprender a producir e interpretar lenguaje escrito es un asunto concluido al ingresar en la educación superior [...]. (Carlino, 2015, p.371)

En el mismo sentido, David R. Olson realiza planteamientos acerca de la función epistemológica de la escritura enfocándola como un proceso cognitivo de aprendizaje a través de su práctica, brindando la capacidad de generar conocimiento a través de la lectura y escritura y no en el uso de la escritura como una representación codificada y repetitiva del conocimiento, sino más bien resaltando la capacidad de realizar representaciones del pensamiento a través de la escritura a un nivel argumentativo y crítico de un conocimiento nuevo. Olson (1998) refiere:

La cultura escrita es un instrumento de desarrollo cognitivo, del mismo modo en que lo era de desarrollo cultural. Suponemos que el conocimiento legítimo se identifica con el que aprendemos en la escuela y en los libros. Las habilidades para leer y escribir proporcionan la vía de acceso a ese conocimiento. La principal preocupación de la escuela es la adquisición de las “habilidades básicas”. En lo relativo a la lectura, esas habilidades consisten en la “descodificación”, es decir, el aprendizaje de lo que llamamos el principio alfabético; en lo relativo a la escritura, consisten en el aprendizaje de la ortografía. La cultura escrita solicita un grado de abstracción del pensamiento que está ausente en el discurso oral y en las culturas orales. Las habilidades humanas importantes pueden pensarse como “letradas” y el desarrollo personal y social pueden representarse razonablemente mediante los niveles de alfabetización: básico, funcional y avanzado. (p. 26)

2.2.2. Aprendizaje Significativo

La perspectiva cognitiva del aprendizaje en la cual se enmarca esta investigación desarrolla planteamientos desde un enfoque constructivista del aprendizaje e involucra proposiciones

epistemológicas del conocimiento bajo premisas del desarrollo cognitivo de Vygotsky, Bruner y Ausubel enmarcados en la teoría cognitiva del aprendizaje. Los procesos relacionados a la complejidad del desarrollo cognitivo vistos desde la perspectiva constructivista maximizan con su enfoque un rol protagónico del ser humano en su desarrollo cognitivo y sus procesos de aprendizaje vistos desde un papel activo y determinante.

A. Desarrollo Cognitivo y Estructura Cognitiva

El desarrollo cognitivo es la adaptabilidad y capacidad del ser humano de lograr conocimiento a través de procesos internos y externos enmarcados en un contexto social, cultural y biológico. Martínez (2005) refiere:

Considera un conjunto de habilidades que tienen que ver básicamente con los procesos ligados a la adquisición, organización, retención y uso del conocimiento (cognición). Estas habilidades son muy diversas e incluyen tanto las competencias más básicas relativas a la atención, la percepción o la memoria, como a las capacidades intelectuales complejas que subyacen, por ejemplo, al razonamiento, a la producción y comprensión del lenguaje o a la solución de problemas. (p.5)

Los procesos cognitivos inmersos en el aprendizaje fueron destacados ejemplarmente por Piaget, quien asume un rol protagónico para el aprendiz determinando la causalidad cognitiva del aprendizaje en relación a su desarrollo biológico y por consiguiente a su desarrollo cognitivo. Al respecto Flavell (1992) señala:

Como Piaget correctamente nos enseñó, las estructuras cognitivas del aprendiz dictan tanto aquello a lo que se acomodan (destacan) del ambiente, como aquellas cosas que de esa acomodación son asimiladas (interpretadas). La naturaleza activa de su relación intelectual con el ambiente les

hace en gran medida creadores de su propio desarrollo. (p.1)

Es evidente la asociación directa del desarrollo humano con el conocimiento, el cual necesita ser construido o en todo caso reconstruido y en este sentido no se puede otorgar crédito a la postura pasiva del aprendiz que necesita recibir conocimiento.

Piaget plantea que el desarrollo precede al aprendizaje mostrando periodos evolutivos de variabilidad del conocimiento desde estadios poco elaborados hacia otros más complejos.

Así, en la teoría piagetiana se postula y se describe un proceso de desarrollo intelectual fundamentalmente “endógeno” que supone la “construcción individual” de ciertas estructuras psicológicas —un modelo interno del medio externo— que permiten enfrentar de manera progresivamente más adaptativa la realidad; un proceso y unas estructuras que son “universales” en el sentido de que surgen y evolucionan con relativa independencia del medio cultural y las prácticas sociales específicas; un proceso, por otro lado, que supondría una gradual “apertura”, desde un sujeto originalmente “egocéntrico” hacia una progresiva “socialización” de su pensamiento; en cierto modo, es pues, un desarrollo evolutivo cuya dirección es más bien de dentro-afuera (Martinez,2005,p90)

La teoría de Piaget destaca el papel activo del sujeto en su aprendizaje con las implicancias de su desarrollo biológico y cognitivo que dejan de ser netamente de adquisición directa para ser tomados como procesos constructivos. Vygotsky de modo similar destaca la importancia de los procesos constructivos en la generación del conocimiento, aunque evidencia una clara diferencia a lo planteado por Piaget. Flavell (1992) señala:

No todos los mecanismos del desarrollo cognitivo están situados en el aprendiz. Aunque no son usualmente clasificados como “mecanismos del desarrollo”, las actividades y escenarios

ambientales que involucran a otras personas tienen claramente un papel crítico en el desarrollo cognitivo del aprendiz. La importancia crucial del medio sociocultural para este desarrollo ha sido particularmente enfatizada por Vygotsky. (p.6)

Flavell, quien considera de relevancia el contexto social y cultural en el que se desarrolla el aprendizaje. Es evidente la importancia de los procesos cognitivos más aún desde el enfoque constructivo de Vygotsky frente a Piaget. Martínez (2005) refiere:

La postura de Vygotsky es claramente contraria a la de Piaget, pues propone un proceso de desarrollo esencialmente “exógeno”, en el que las funciones cognitivas surgen ya inicialmente en el plano social -público e intersubjetivo- para desarrollarse después principalmente a través de la particular interacción del individuo con su medio sociocultural; es decir, se trata de un proceso de “construcción social” del desarrollo cognitivo que se manifiesta más bien como una progresiva “individualización” y que, por tanto iría según un vector de fuera-adentro. (p.90)

Es importante destacar las premisas cognitivas del aprendizaje de Piaget y Vygotsky ambos centrados en procesos constructivos con ciertas precisiones que las difieren.

Discernir entre las posturas de Piaget y Vygotsky dejando de lado las relaciones epistemológicas de sus planteamientos son simplemente elucubraciones. Rodríguez (1999) precisa al respecto:

En la literatura psicoeducativa el debate se ha resumido señalando que para Piaget el desarrollo precede al aprendizaje y lo explica, mientras que para Vygotsky es el aprendizaje el que antecede y explica el desarrollo. Sin embargo, esta forma sencilla en que se ha articulado el debate no captura la riqueza de las ideas que expresaron Piaget y Vygotsky con respecto al

asunto. (Palacios,1987). En sus esfuerzos por construir una explicación del origen del conocimiento, señala que tanto Piaget como Vygotsky reconocieron la complejidad de su objeto de estudio y elaboraron premisas en torno a los multideterminantes implicados en su construcción. (p.479)

Las complejidades de estas premisas las enmarcan en un nivel de debate académico al respecto, Vygotsky enfatiza el componente social y cultural en el proceso de aprendizaje a través de la interacción del individuo con su entorno lo cual es determinante para su desarrollo individual.

Es decir, no cabría la posibilidad de un desarrollo individual desligado del contexto socio cultural; a través de esta premisa Vygotsky aporta bases complejas para explicar un desarrollo cognitivo con el enfoque “socio-cultural”.

Vygotsky encamina a la psicología cognitiva desde esta una perspectiva socio cultural que implica un desarrollo cognitivo del individuo ligado a su interacción con los demás. Esto implica, que cualquier recurso cognitivo, antes de hacerse propio e individual, ha surgido y se ha ido configurando previamente en la relación social, en la interacción “mediadora” y “significativa” con los demás.

De hecho, ésta es la otra forma de ver o entender el desarrollo como un proceso que consiste básicamente en convertir lo que en principio son “mediaciones externas” por parte de los otros - sistemas de regulación externa-, en “medios de actividad interna” –autorregulación-. (Martínez 2005), plantea que la adquisición de conocimientos a través de esta interacción influye directamente en el conocimiento individual capaz de ser autorregulado.

Generada la interacción e internalización del conocimiento por el individuo este así mismo se convierte en un instrumento del

propio pensamiento capaz de estar inmerso en una autorregulación empleando el lenguaje como recurso cognitivo de interacción, mostrando una relación entre pensamiento y lenguaje para un desarrollo cognitivo. Es evidente la importancia que Vygotsky asigna al lenguaje y sus implicancias cognitivas. Martínez (2005) refiere:

Parece claro, pues, que, para Vygotsky, el lenguaje no sólo es el elemento crucial que explica el origen de la conciencia y de las funciones psicológicas propiamente humanas, sino que su desarrollo puede tomarse como paradigma de la naturaleza y funcionamiento de los procesos y mecanismos psicoevolutivos. (p.100)

Vygotsky determina una dinámica interactiva entre aprendizaje y desarrollo descrita a través de la capacidad del individuo para mostrar un desarrollo efectivo y un desarrollo potencial; el primero relacionado a que el individuo es capaz de hacer de manera autónoma e independiente lo que atañe a conocimientos ya internalizados; el segundo está relacionado a lo que el individuo puede hacer con la ayuda de una persona mayor (si es aprendiz) o con otro individuo más capaz; es en esta interacción donde se concretan los procesos de aprendizaje que posteriormente serán internalizadas.

Del mismo modo, el papel de la imitación es tratado por Vygotsky como un proceso de internalización de la persona que sugiere actividades donde el individuo puede hacer mucho más de lo que realmente hace teniendo la premisa de la comprensión y realización autónoma. La imitación como desarrollo potencial ilustra lo que el individuo puede realizar luego de forma autónoma, considerando al que imita no como un ente pasivo sino más bien como un agente activo en el proceso de aprendizaje. Martínez (2005) refiere:

En una palabra, lo que el aprendiz hace con los demás es lo que

luego podrá hacer sólo; y la distancia entre ambos extremos es lo que Vygotsky denomina “zona de desarrollo potencial” o “próximo”, que define el margen en el que el aprendizaje puede actuar, limitado por el desarrollo previo, pero promoviendo el desarrollo futuro. (p.101)

Es preciso indicar que la zona de desarrollo potencial es la distancia entre el nivel de desarrollo efectivo y el nivel de desarrollo potencial. Jerome Bruner con denotadas implicancias cognitivas en sus planteamientos con un acercamiento inicial a las posturas de Piaget y más adelante al enfoque cognitivo de Vigostky plantea en 1950 el retorno del estudio de la mente bajo premisas cognitivas contrarias al conductismo de la época.

Es de especial importancia esta etapa que es considerada como la revolución cognitiva siendo Bruner uno de los abanderados en esta iniciativa. Es importante rescatar los aportes de Bruner a los procesos del aprendizaje enmarcados en el enfoque constructivista determinado por una particularidad planteada por Bruner y que constituye el aprendizaje por descubrimiento. Las implicancias socioculturales de Vygotsky son influenciadas en el trabajo de Bruner quien busca determinar las implicancias en la enseñanza aprendizaje de la zona de desarrollo potencial mencionado por Vygotsky.

La relación existente entre el maestro y el aprendiz enmarcados en el desarrollo potencial del conocimiento es planteada bajo una premisa de “andamiaje” mencionado por Bruner que brinda la importancia cognitiva en el proceso de aprendizaje al destacar el papel de facilitador del que enseña al aprendiz brindando la ayuda necesaria mientras lo requiera teniendo en cuenta que esta deberá disminuir gradualmente al tiempo que el aprendiz logra su autonomía como en el caso de un desarrollo efectivo planteado por Vygotsky.

Martínez (2005) menciona:

El proceso, en general, ha sido descrito como una especie de “andamiaje” (scaffolding) de la participación del aprendiz (Bruner, 1984), que supone ir escalonando las ayudas en dos sentidos complementarios: por un lado, en el sentido “facilitador”, proporcionándolas gradualmente según los niveles cambiantes que se van alcanzando de manera que supongan, efectivamente, un apoyo a la ejecución del aprendiz; pero, al mismo tiempo, la estimulación tiene que ser “demandante”, por lo que esas ayudas deben disminuirse progresivamente en cada nivel a medida que las habilidades del niño van aumentando, de manera que éste vaya tomando mayor responsabilidad hasta lograr una ejecución autónoma. (p.106)

B. La Estructura Cognitiva Previa en el Aprendizaje Significativo

Un aprendizaje es significativo cuando el aprendiz logra relacionar de modo organizado la información previa dentro de su estructura cognitiva con elementos nuevos al cual se expone, conectándola con un concepto relevante pre existente.

Al respecto, Ausubel (2002) plantea:

El conocimiento es significativo por definición. Es el producto significativo de un proceso psicológico cognitivo (“conocer”) que supone la interacción entre unas ideas “lógicamente” (culturalmente) significativas, unas ideas de fondo (“de anclaje”) pertinentes en la estructura cognitiva (o en la estructura del conocimiento) de la persona concreta que aprende y la “actitud” mental de esa persona en relación con el aprendizaje significativo o la adquisición y la retención de conocimientos. Las implicancias cognoscitivas de un aprendizaje significativo se enmarcan en el enfoque constructivista y socio-cultural del aprendizaje. (p.12)

El aprendizaje significativo cobra relevancia cuando el aprendiz

logra relacionar los conocimientos previos presentes dentro de su estructura cognitiva y los relaciona con otros nuevos conocimientos a través de la interacción activa con elementos (materiales) muy bien organizados y capaces de promover un ensamble perfecto entre los conocimientos previos y los recientes dentro de su estructura cognitiva, generando un nuevo aprendizaje muy bien articulado a través de estos procesos. Viera (2003) refiere:

El autor se centra en el aprendizaje significativo dentro de los marcos del aprendizaje por recepción, o sea, aquel en el que se exponen los contenidos ya elaborados y que tienen que ser asimilados por el sujeto en forma de conocimientos. Se preocupa por métodos expositivos que posibiliten que estos contenidos sean potencialmente significativos para el alumno. En este proceso el lenguaje constituye un medio indispensable que permite transmitir, precisar y esclarecer los significados, algo que ocurre en virtud de la asimilación de la palabra. (p.38)

El aprendizaje significativo deberá encajar de manera lógica entre los nuevos conocimientos y aquellos que el estudiante tiene dentro de su estructura cognitiva.

Ausubel considera importante la adquisición de nuevos conocimientos generados a través de tres aspectos importantes: primero el empleo de un material potencialmente significativo, segundo la estructura cognitiva del aprendiz que contenga conocimiento previo y tercero una actitud de aprendizaje significativa positiva del estudiante. El aprendizaje significativo debe contar, por una parte, con una coherencia en la estructura interna del material y tener una secuencia lógica entre sus elementos. Por otra parte, debe comprender la estructuración cognitiva del educando, los esquemas que ya posee, que le servirán de base y sustento para el nuevo conocimiento. Debe, además, implicar una disposición positiva por parte del alumno,

en el que jueguen su papel los procesos motivacionales y afectivos (Lejter de Balcones, 2000, citado en Viera, 2003, p.38). Es indudable que la predisposición del estudiante es importante al momento de generar un aprendizaje significativo.

Identificar los conocimientos previos del estudiante permitirá articular adecuadamente estrategias, métodos, y materiales de significancia epistémica promoviendo un aprendizaje significativo y evadiendo un aprendizaje memorístico repetitivo. Los conocimientos previos de los estudiantes deberán ser evidenciados y expuestos de manera “voluntaria” por los mismos.

Es importante contar con la predisposición activa y significativa del estudiante que garantice su interacción con el proceso de adquisición del nuevo conocimiento que formará parte de su estructura cognitiva reciente; si este, opta por el aprendizaje memorístico y literal no se producirá aprendizaje significativo sino más bien mecánico y repetitivo. Al respecto Ausubel (2002) precisa “E incluso es posible aprender de una manera memorista un material lógicamente significativo si el estudiante no tiene una actitud de aprendizaje significativa” (p.26)

Las implicancias del aprendizaje significativo cobrarán relevancia siempre que el estudiante permita y facilite su interacción con el proceso significativo del aprendizaje y muestre una disposición de relacionar de modo arbitrario y no significativo el material nuevo. En este sentido, no importa el potencial del material significativo, si el estudiante persiste en relacionarlas de modos arbitrarios, literales y memorísticos que no permitirá generar un aprendizaje de significancia cognitiva.

Del mismo modo, si el material de aprendizaje presentado al estudiante no es potencialmente significativo, esta no podrá ser anclada con el conocimiento previo del estudiante generando un aprendizaje no significativo. En el sentido estricto del empleo del

material significativo, Ausubel (2002) refiere que “el aprendizaje significativo no es sinónimo de material significativo. En primer lugar, el material de aprendizaje solo es potencialmente significativo. En segundo lugar, debe haber una actitud de aprendizaje significativa” (p. 25)

C. La Estructura Cognitiva Nueva o Reciente en el Aprendizaje Significativo

La adquisición y la retención del conocimiento enmarcado dentro del aprendizaje significativo deberá ser asimilado en la memoria semántica del estudiante que le permita a través de ello generar nuevos significados los cuales serán el producto del proceso de interacción entre los significados previos de su estructura cognitiva y el material significativo empleado para anclar los significados previos. Al respecto Ausubel (2002) precisa:

Estos nuevos significados son los productos sustanciales de la interacción entre los significados potenciales del material de instrucción y las ideas “de anclaje” pertinentes en la estructura cognitiva del estudiante; finalmente se convierten, secuencial y jerárquicamente, en parte de un sistema organizado relacionado con otras organizaciones temáticas similares de ideas (conocimientos) de la estructura cognitiva. La unión de muchos de estos subsistemas es lo que constituye o da lugar a una disciplina o un campo de conocimiento. (p.14)

Por consiguiente, un aprendizaje significativo deberá garantizar la permanencia de los conocimientos en el estudiante representados como recuerdos semánticos capaces de permanecer por largo tiempo o toda la vida en su estructura cognitiva, evitando el aprendizaje memorístico condicionada a una relación arbitraria entre el conocimiento previo y el nuevo y que evoca a recuerdos episódicos de corta duración.

Es importante destacar el aprendizaje significativo desde un

enfoque cognitivo reconociendo la importancia de la estructura cognitiva del estudiante para encaminarla a un nuevo conocimiento semántico. Ausubel (2002) precisa:

Ahora está claro para la mayoría de los estudiosos de los procesos mentales superiores y de la psicología de la educación que los enfoques cognitivos (reconocer el papel de la estructura cognitiva existente del estudiante en la adquisición, la retención, la organización y la transferencia de nuevos significados) se están aplicando a áreas del aprendizaje escolar como el aprendizaje orientado al dominio, la adquisición de conceptos, la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento y el criterio.(p.20)

Las ideas, conceptos o proposiciones previas de los estudiantes deberán ser reestructuras a través de la asimilación y fijación de estas en las nuevas ideas, conceptos o proposiciones, las cuales pueden aprenderse significativamente y retenerse en la memoria semántica en la medida que la estructura previa cognitiva sirva de anclaje para estos nuevos conocimientos que se verán enriquecidos, reestructurados y mejorados dando lugar a nuevos conocimientos relevantes en la estructura cognitiva reciente que servirán nuevamente como anclajes para posteriores conocimientos, de esta forma el aprendizaje significativo cobra importancia significativa en el proceso de aprendizaje por que consolida conocimientos como productos en el aprendizaje relevante. Al respecto Ausubel (2002) precisa;

Una de las principales repercusiones de la postura cognitiva es que el sistema psicológico humano, considerado como un mecanismo de procesamiento y almacenamiento de información, está construido de tal forma y funciona de tal modo que se suelen aprender y retener de una manera significativa nuevas ideas y nuevas informaciones con la máxima eficacia cuando ya están disponibles conceptos o proposiciones

apropiadamente pertinentes y típicamente más inclusivos para desempeñar una función subsumidora o proporcionar un anclaje ideacional a ideas subordinadas. En consecuencia, la subsunción explica en gran medida la adquisición de nuevos significados (o el acrecimiento de conocimientos). (p. 84)

Es preciso realizar una acepción terminológica relacionada a los denominados subsumidores o subsunsores en clara alusión sinónima a los conocimientos previos relevantes mencionados en la presente.

2.3. Definición de términos básicos

Lectura. – Se ha definido a la lectura como el pensar guiado por un texto (Neisser, 1976). Esta definición contiene la esencia de la función psicológica de la lectura. (Como se cita en Gonzales, 1998). La lectura es un proceso cognitivo que involucra una serie de subprocesos que el lector va realizando a medida que avanza en el texto. Entre ellos, la recuperación de información previa sobre el tema, la formulación de hipótesis acerca de lo que va a leer, la jerarquización de información, el procesamiento de los nuevos datos y su puesta en relación con los ya almacenados.

Escritura. – La Psicología Cognitiva es una de las disciplinas que más estudió la escritura, a la que define como un proceso del pensamiento orientado hacia un fin, en el que se van dando distintos subprocesos mentales a través de los cuales el escritor lleva a cabo diversas operaciones: recupera conocimientos previos de su memoria, construye una idea de la tarea por resolver y de su destinatario, planifica su escrito, escribe y corrige” (Arnoux, 2002, p136)

Función epistémica de la lectura y escritura. - La visión sobre el papel de la lectura y la escritura para el pensamiento se hace más nítida al comprender que mediante la lectura y la escritura se puede acceder a nuevos modos de conocer, al mismo tiempo que se accede a nuevas formas de pensar y de razonar, a partir de las representaciones que se van construyendo y que se organizan en categorías y estructuras. Plantear la estrecha relación que existe entre la lectura, la escritura y el pensamiento convoca directamente a hacer

referencia a la potencialidad de ambos instrumentos para reestructurar y dar forma al pensamiento, lo que Wells (1990) denominó la función epistémica del lenguaje escrito. (Serrano, 2014, p102)

El modelo de Flower y Hayes: Creado en 1980, este modelo describe un proceso cognitivo de escritura mediante etapas desde la planificación, la redacción, la revisión y la reescritura, convirtiéndose en una interesante alternativa o estrategia para el estudiante universitario permitiéndole organizar su conocimiento lingüístico y reconocer diferencias entre un texto de orden narrativo y expositivo. (Briceño, 2014)

Competencia sociolingüística. – “Es la capacidad de las personas para comprender y producir enunciados en un determinado contexto de uso, en donde influyen factores extralingüísticos como la edad, la profesión y la relación entre los participantes o la situación en la que se produce el intercambio” (Núñez, 2013, p48)

Zona de desarrollo efectivo. – Determinada por Vygotsky. Al respecto Martínez (2005) precisa: El desarrollo efectivo vendrá indicado por lo que el niño es capaz de hacer de manera autónoma e independiente y atañe, lógicamente, a los aspectos que ya tiene internalizados, los aspectos relacionados a los conocimientos que ya adquirió el aprendiz.

Zona de desarrollo potencial. – Determinada por Vygotsky. Al respecto Martínez (2005) precisa: El desarrollo potencial se manifestará en lo que el niño puede hacer con el apoyo y la guía adulta o en colaboración con un compañero más capaz. Los aspectos relacionados a los conocimientos son potencialmente asimilables en relación a la interacción con otros más capaces.

Zona de desarrollo próximo. – Se considera la zona de desarrollo próximo a la relación que existe entre la zona de desarrollo efectivo y la zona de desarrollo potencial. Al respecto Rodríguez (1999) señala Vygotsky (1978) definió la zona de desarrollo próximo como "la distancia entre el nivel de desarrollo actual, determinado por la solución independiente de problemas, y el nivel de desarrollo potencial, determinado por medio de la solución de

problemas bajo la orientación de un adulto o en colaboración con pares más capaces" (p. 86). Es evidente que en esta zona se desarrolla la interacción entre la autonomía y el potencial para el desarrollo del aprendizaje.

Andamiaje. - Término empleado en el proceso de aprendizaje por Bruner. Al respecto Esteban (2009) refiere La metáfora del andamiaje fue propuesta, originariamente, en un trabajo de Wood, Bruner y Ross para ilustrar los procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en las interacciones entre las personas adultas y las criaturas (Wood, Bruner y Ross, 1976). Esta metáfora hace referencia a un hecho observado en distintos trabajos. Cuando un adulto interactúa con un niño o niña con la intención de enseñarle algo tiende a adecuar el grado de ayuda al nivel de competencia que percibe de él o ella. A menor competencia, mayor será la ayuda que le proporcionará el adulto. El andamiaje ejemplifica la importancia de la instrucción planificada, organizada y adecuada en términos de la necesidad del aprendiz que busca alcanzar un nivel de aprendizaje superior siendo está cada vez más autónoma.

Aprendizaje representacional. – “Tipo básico de aprendizaje significativo. En él se asignan significados a determinados símbolos (palabras) se identifican los símbolos con sus referentes (objetos, eventos, conceptos)” (Viera, 2003, p38)

Aprendizaje de conceptos. – “Los conceptos representan regularidades de eventos u objetos, y son representados también por símbolos particulares o categorías y representan abstracciones de atributos esenciales de los referentes” (Viera, 2003, p38)

Aprendizaje proposicional. – “La tarea no es aprender significativamente lo que representan las palabras aisladas o combinadas sino aprender lo que significan las ideas expresadas en una proposición, las cuales a su vez constituyen un concepto” (Viera, 2003, p38)

Capítulo III: Hipótesis y Variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

La alfabetización académica influye positivamente en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo.

3.1.2. Hipótesis Específicos

- No hay una diferencia significativa de resultados en la evaluación sobre procesos geológicos (en el pre test) entre los estudiantes que participarán del proceso de alfabetización académica (grupo experimental) y aquellos estudiantes que no participarán del proceso (grupo control).
- La intervención de un proceso de alfabetización académica favorece en el aprendizaje significativo acerca de procesos geológicos en los estudiantes del grupo experimental.
- Hay una diferencia significativa de resultados en la evaluación sobre procesos geológicos (en el post test) entre los estudiantes que participaron del proceso de alfabetización académica (grupo experimental) y aquellos estudiantes que no participaron del proceso (grupo control)

3.2. Operacionalización de variables:

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable General	Dimensión Variable Intermedia	Variables Empíricas o Indicadores	Instrumentos
Alfabetización académica: Proceso de enseñanza consistente en un conjunto de nociones y estrategias necesarias para favorecer el acceso de los estudiantes a la cultura discursiva y escrita de las disciplinas, con actividades de análisis y producción de textos, requeridos para aprender en la universidad. (P. Carlinho)	-Lectura disciplinar	Nivel de comprensión lectora del estudiante: -Literal -Inferencial -Criterial.	-Lecturas y guías de ejercitación de lectura. -Lista de cotejo -Test de Cloze de intervención
	-Escritura académica	Nivel de producción textual del estudiante: -En inicio -En proceso -Satisfactorio	-Actividades de ejercitación de escritura. -Rúbrica de evaluación de ensayo académico -Prueba de desarrollo de intervención
Aprendizaje Significativo: En el contexto de la psicología constructivista, es el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo su estructura cognitiva. (D. Ausubel)	-Estructura cognitiva previa del estudiante	-Puntaje obtenido con el pre test acerca del conocimiento previo sobre el tema, en escala vigesimal.	-Pre test: Test de Cloze y Prueba de desarrollo.
	-Estructura cognitiva reciente o nueva del estudiante	-Puntaje obtenido con el post test acerca del conocimiento nuevo sobre el tema, en escala vigesimal.	-Post test: Test de Cloze y Prueba de desarrollo.

Fuente: Elaboración propia

Capítulo IV

Metodología del Estudio

4.1. Alcance y método de investigación

4.1.1. Alcance

La presente investigación por sus características será explicativa y experimental, por su finalidad es una investigación aplicada. Respecto a la investigación explicativa, Abreu (2012) afirma que:

La investigación explicativa construye y elabora teorías y agrega valor a las predicciones y a los principios científicos. Esto se logra usando el método científico para probar la evidencia, para utilizarla en la ampliación de una idea propuesta o para utilizarla en nuevas áreas, así como en los nuevos temas que la ciencia desarrollará para mejorar la calidad de vida de la sociedad. (p. 195)

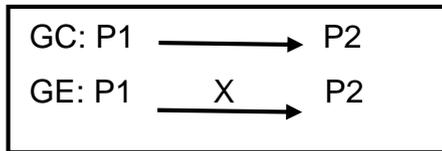
4.1.2. Método

La presente investigación utilizará el método científico. Este método consiste en una serie ordenada de procedimientos de los cuales hace uso la investigación científica para observar la extensión de los conocimientos. Podemos concebir el método científico como una estructura, un armazón formado por reglas y principios coherentemente concatenados. (Bunge, 2014)

Al respecto Morales en su artículo “En busca del origen del conocimiento: el dilema de la realidad” cita a Bunge en una de sus obras clásicas de 1972 denominada “Teoría y realidad” y coincide con él en su afirmación: “La investigación se abre camino en la selva de los hechos, no hay avenidas hechas en la ciencia, pero hay una brújula llamada método científico” (Morales, 2015. p 150)

4.2. Diseño de la investigación

La presente investigación tiene un diseño cuasi experimental, con pre y post prueba, con grupo experimental y grupo de control (No aleatorios).



Donde:

GC = Grupo control

GE = Grupo experimental

P1 = Pre test (test de Cloze y prueba de desarrollo)

P2 = Post test (test de Cloze y prueba de desarrollo)

X = Intervención (alfabetización académica)

→ = Asignatura de Geología (primera unidad 2017-II)

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población está compuesta por los 800 alumnos que llevan el curso de Geología en la E.A.P. de Ingeniería (minas, ambiental y civil) en la Universidad Continental sede Huancayo.

4.3.2. Muestra

La muestra está compuesta por 160 alumnos del curso de Geología elegidos por muestreo no probabilístico e intencional, pertenecientes a E.A.P. de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo. La mitad de esta muestra pertenecen al grupo experimental (2 salones) y la otra mitad pertenecen al grupo de control (2 salones)

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Test de Cloze

El Test de Cloze inicialmente denominado por su desarrollador Wilson L. Taylor en 1953 como el Procedimiento de Cloze, nació con

implicancias muy cercanas a las premisas de cierre (closure) descritos en la psicología del Gestalt o la psicología de la forma, cuyo principio se cimienta en la premisa que los sujetos tienen tendencias a completar vacíos o lagunas que siguen un patrón determinado. Al respecto, Taylor (como se citó en Difabio De Anglat, 2008) precisa que la tendencia es de completar un patrón familiar inconcluso, observando un círculo roto como un entero cerrando mentalmente el hueco. Sustentada bajo este principio el Test de Cloze cobra vigencia en la actualidad debido a que es un instrumento validado que permite obtener datos evaluativos en relación a la comprensión lectora de los estudiantes y/o sujetos evaluados con este instrumento. En relación al Test de Cloze, Difabio De Anglat (2008) afirma que:

El Procedimiento Cloze es la mejor medida que conocemos para evaluar los procesos esenciales de la lectura (anticipación, inferencia, juicio, resolución de problemas) y, por ello, resulta particularmente efectivo para detectar las dificultades del alumno, promover la advertencia metacognitiva de las mismas y emprender acciones de reparación. El Cloze estándar consiste en un texto al que se le ha suprimido una palabra cada cinco, dejando intactas la primera y la última oración (o, en otros autores –González Moreyra, 1998–, las diez primeras y las diez últimas palabras del texto), a fin de que el lector “llene” los blancos (p. 122-123)

En tal sentido, el Test de Cloze permite su utilización en la medición de la comprensión lectora mediante la elaboración de un instrumento de evaluación que consistirá para esta investigación en la elección de un texto ad hoc al cual se le suprimirá una palabra en una secuencia de cinco, es decir una supresión cada cinco palabras tal como fue planteada inicialmente por Taylor el cual es considerado el Cloze estándar. (Ver collage fotográfico N° 1 y 2 – Anexos)

4.4.2. Prueba de desarrollo

Se empleará este instrumento de evaluación consistente en preguntas abiertas ad hoc en relación a procesos geológicos propios del desarrollo de la asignatura y consideradas en la matriz de evaluación planteada para la elaboración de este instrumento. Este instrumento permitirá reconocer a través de la evaluación los niveles cognitivos del alumno influenciados por la alfabetización académica, del mismo modo permitirá reconocer las capacidades descriptivas, discriminativas, analíticas y de síntesis del alumno, sin dejar de lado las habilidades gramaticales en relación a la escritura. (Ver collage fotográfico N° 1 y 2 – Anexos)

4.4.3. Lecturas y guías de ejercitación de lectura

Las lecturas y guías de ejercitación de lectura serán evaluadas a través de listas de cotejo que constituyen instrumentos de evaluación aplicadas durante la intervención de los procesos de alfabetización académica en el aula, estas están conformadas por reactivos de dos a más interrogantes relacionadas a aspectos literales, inferenciales y de criterio sobre los procesos geológicos a desarrollar en clase. Las guías de ejercitación son una extensión a las lecturas de clase que demandan un conocimiento adicional sobre las mismas. (Ver collage fotográfico N° 4 y 5 – Anexos)

4.4.4. Actividades de ejercitación de escritura

Las actividades de ejercitación de escritura serán evaluadas a través de listas de cotejo que constituyen instrumentos de evaluación aplicadas durante la intervención del proceso de alfabetización académica en el aula, estas están conformadas por reactivos que permiten evaluar la producción textual en sus fases: planificación, textualización, revisión y reescritura. La producción textual se basará en procesos geológicos planteados dentro de la programación de clases y deberá ser elaborada por los alumnos participantes de la asignatura de Geología, considerando aspectos que estimulan la

argumentación y composición textual tanto como la ortografía y gramática, teniendo en cuenta que los ejercicios de escritura son una extensión a las lecturas de clase y demandan de conocimiento previo sobre las mismas. (Ver collage fotográfico N° 5 y 6 – Anexos)

4.4.5. Rúbrica de evaluación de ensayo académico

La rúbrica es una herramienta de evaluación y/o calificación, conformada por un conjunto de criterios y estándares específicos ligados a los objetivos de aprendizaje de los alumnos. Esta herramienta provee un marco de autoevaluación, reflexión y revisión por pares, permitiendo que profesores y estudiantes por igual puedan evaluar criterios complejos y subjetivos. Intenta conseguir una evaluación justa y acertada, fomenta el entendimiento e indica una manera de proceder con la enseñanza/aprendizaje consecuente. (Alfaro, 2010)

Para evaluar los ensayos de los estudiantes utilizaremos como instrumento la rúbrica para evaluar trabajos escritos, basándonos en los aportes del material de apoyo presentado por la Dra. Lilia Alfaro del Instituto Tecnológico de Monterrey durante el Taller de Elaboración de Rúbricas Basadas en Proyectos, realizado como parte del segundo congreso de Educación en México el 2010.

Tabla 2*Rubrica para evaluar trabajos escritos*

Indicadores	Nivel 1 En inicio	Nivel 2 En proceso	Nivel 3 Satisfactorio
Ideas y contenido	El escrito carece de una idea o propósito central. El lector se ve forzado a hacer inferencias basándose en detalles muy incompletos.	El escrito es claro y enfocado; sin embargo, el resultado general no capta la atención. Hay un intento por sustentarlo, pero puede ser limitado, irreal, muy general o fuera de balance.	El escrito es enfocado e interesante. Mantiene la atención del lector. El tema o historia central se enriquece con anécdotas y detalles relevantes que proporciona el autor.
Organización	La organización es casual y desarticulada. La escritura carece de dirección, con ideas, detalles o eventos que se encadenan unos con otros atropelladamente.	El lector puede inferir (deducir) lo que va a suceder en la historia, pero en general, la organización puede ser en algunos casos inefectiva o muy obvia.	La organización resalta y focaliza la idea o tema central. El orden, la estructura o la presentación comprometen y mueve al lector a lo largo del texto.
Voz	El escritor parece completamente indiferente, no involucrado o desapasionado. Como resultado, la escritura es plana, sin vida, rígida o mecánica. Y dependiendo del tema, resulta abiertamente técnica o incoherente.	El escritor parece sincero, pero no está completamente involucrado en el tema. El resultado es ameno, aceptable y a veces directo, pero no compromete.	El escritor habla directamente al lector en forma directa, expresiva y lo compromete con el relato. El escritor se involucra abiertamente con el texto y lo escribe para ser leído.
Elección de palabras	El escritor hace esfuerzos con un vocabulario limitado, buscando a ciegas las palabras que transmitan el significado. Frecuentemente, el lenguaje es tan vago y abstracto o tan redundante y carente de detalles, que solamente el mensaje más amplio y general llega a la audiencia.	El lenguaje es totalmente corriente, pero transmite el mensaje. Es funcional, aunque carece de efectividad. Frecuentemente, el escritor decide por comodidad o facilidad de manejo producir una especie de “documento genérico”, colmado de frases y palabras familiares.	Las palabras transmiten el mensaje propuesto en forma interesante, natural y precisa. La escritura es completa y rica, además de concisa.

Indicadores	Nivel 1 En inicio	Nivel 2 En proceso	Nivel 3 Satisfactorio
Fluidez en la oraciones	El escrito es difícil de seguir o de leer en voz alta. Las oraciones tienden a estar cortadas, incompletas, inconexas, irregulares o muy toscas.	Las oraciones tienden a ser más mecánicas que fluidas. El texto se desliza eficientemente durante la mayor parte del escrito, aunque puede carecer de ritmo o gracia, tendiendo a ser más ameno que musical. Ocasionalmente las construcciones inadecuadas hacen lenta la lectura.	La escritura fluye fácilmente y tiene buen ritmo cuando se lee en voz alta. Las oraciones están bien construidas, son muy coherentes y la estructura variada hace que al leerlas sean expresivas y agradables.
Convenciones	Hay numerosos y repetidos errores en la utilización adecuada del lenguaje, en la estructura de las oraciones, en la ortografía o la puntuación que distraen al lector y hacen el texto difícil de leer. De hecho, la gravedad y frecuencia de los errores tiende a ser tan notoria que el lector encontrará mucha dificultad para concentrarse en el mensaje y debe releerlo para entender.	Hay errores en las convenciones para escribir que, si bien no son demasiados, perjudican la facilidad de lectura. Aun cuando los errores no bloquean el significado, tienden a distraer.	El escritor demuestra una buena comprensión de los estándares y convenciones de la escritura (por ejemplo: gramática, utilización de mayúsculas, puntuación, utilización adecuada del lenguaje, ortografía, construcción de párrafos, etc.) y los usa efectivamente para mejorar la facilidad de lectura. Los errores tienden a ser muy pocos y de menor importancia, al punto que el lector fácilmente puede pasarlos por alto, a menos que los busque específicamente.

Fuente: Alfaro, 2010

4.5. Validación de instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se emplearon para la recolección de datos en la investigación fueron sometidos a un proceso de validación enmarcados en los contenidos de las mismas, denótese como contenidos a los reactivos de los instrumentos elegidos durante la construcción de las pruebas, las cuales deben garantizar la obtención adecuada de los datos teniendo en cuenta lo que se desea medir. Al respecto, Gonzales (como se citó en Barraza, 2007) precisa que:

El objetivo de este tipo de estudios es obtener evidencias para determinar si los ítems del instrumento representan adecuadamente el constructo que se pretende medir. “No olvidemos que los ítems son el estímulo necesario para obtener las muestras de conducta indicadoras del constructo. Este tipo de estudio examina si los ítems pueden hacer bien su papel” (p. 10)

La validez de los contenidos de los instrumentos garantiza una adecuada interpretación de los datos obtenidos durante la aplicación de los mismos, se realizó una adecuada construcción de los instrumentos, las cuales fueron revisados, discriminados y evaluados por expertos, lo que implica la validación de los contenidos por juicio de expertos.

4.5.1. Test de Cloze

El Test de Cloze es un instrumento empleado en muchas investigaciones que precisan y determinan logros en relación a la comprensión lectora enmarcados en lo cognitivo, la versatilidad y relativa facilidad en su construcción la hacen adecuadas para la obtención de datos válidos. Al respecto Quintero (citado en Esquivel, Martínez, Córdoba del Valle, Reyes, 2016) precisa que: “El método Cloze, propuesto por Taylor en 1953, ha sido extensamente estudiado y validado tanto como medida de legibilidad de un texto como para evaluar la comprensión general del lector” (p. 40)

El Test de Cloze estándar es un instrumento validado, lo que permite su empleo como instrumento de evaluación en investigaciones que lo ameriten; en la presente investigación se realizará la validación del

contenido del Test de Cloze necesario para obtener datos relacionados a conceptos disciplinares, lo cual implica someterlo a juicio de expertos.

Los detalles de la construcción del Test de Cloze se detallan a continuación:

Se ha elaborado el Test de Cloze para esta prueba empleando una lectura extraída de un libro especializado titulado “Ciencias de la Tierra: Una introducción a la Geología Física” de los autores Tarbuck – Lutgens décima edición 2013.

La lectura especializada aborda los temas denotados como: Los ciclos en el sistema Tierra, Materia y Minerales. La elección de la lectura obedece a la necesidad de reconocer procesos geológicos que ocurren en nuestro planeta, además de reconocer los conocimientos previos de los estudiantes que participaran de la intervención en clases.

La técnica empleada para la elaboración del Test de Cloze consistió en la supresión periódica cada quinta palabra de la lectura que consta de 557 palabras dejando intacta la primera y última frase, el total de supresiones o lagunas para esta evaluación corresponde a ochenta palabras, en casos particulares de la lectura se realizó la supresión teniendo en cuenta la racionalidad del enunciado. Al respecto López (citado en Esquivel, Martínez, Córdoba del Valle, Reyes, 2016) precisa que: “Se presenta un texto en prosa, con supresión sistemática de cada quinta palabra, por lo que evalúa el éxito del lector al completar de manera adecuada los espacios vacíos” (p. 3)

A. Procedimientos para la validación del Test de Cloze

Elaborado el Test de Cloze con las lecturas adecuadas y las lagunas consideradas en relación a lo descrito, se sometió a la evaluación de cinco expertos elegidos en razón a su formación profesional como Ingenieros Geólogos y Maestros en la disciplina además de la experiencia profesional evidenciada en

su hoja de vida.

En relación al número de expertos se elaboró cinco carpetas a las que denominamos “carpetas de validación” (Ver anexo) en las que se incluyó una carta de presentación de la investigación solicitando su participación como experto encargado de realizar la validación de dos instrumentos de evaluación, además de una serie de indicaciones claras y concisas que permitieron al experto realizar su intervención sin inconvenientes.

A continuación, se describe, las indicaciones consideradas en la carpeta de evaluación:

- Dar a conocer los instrumentos de evaluación indicando que: Se ha elaborado el Test de Cloze para esta prueba empleando una lectura extraída de un libro especializado titulado “Ciencias de la Tierra: Una introducción a la Geología Física” de los autores Tarbuck – Lutgens décima edición 2013.
- Señalar la técnica empleada indicando que: La técnica empleada es la supresión periódica cada quinta palabra de la lectura (en total 80 supresiones), en casos particulares de la lectura se realizó la supresión teniendo en cuenta la racionalidad del enunciado.
- Señalar la descripción de la intervención como experto: Se deberá realizar una valoración cualitativa de la lectura especializada la cual se ha empleado para elaborar el presente Test de Cloze. Se han considerado cuatro categorías elaboradas ad hoc para la presente valoración cualitativa las cuales deben ser tomadas en cuenta para realizar su apreciación.

Del mismo modo, se han considerado cinco criterios que representan una escala de Likert, escala valorativa para cada una de las cuatro categorías.

En el siguiente cuadro se muestra las categorías y los criterios mencionados para la siguiente valoración cualitativa.

Tabla 3

Categorías y criterios para valoración cualitativa del Test de Cloze

	Categorías		Criterios
Contenido disciplinar	Relevancia del contenido teórico para el reactivo y su respuesta.	5	Totalmente de acuerdo
Redacción /Formulación	Correcta redacción y formulación para el reactivo y su respuesta.	4	De acuerdo
Congruencia disciplinar	Relación teórica disciplinar para el reactivo y su respuesta.	3	Indeciso
Pertinencia disciplinar	Correspondencia teórica disciplinar para el reactivo y su respuesta.	2	En desacuerdo
		1	Totalmente en desacuerdo

Fuente: Elaboración propia

B. Validación del Test de Cloze

Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría teniendo en cuenta la lectura especializada empleada para el Test de Cloze.

Tabla 4

Valoración cualitativa para cada categoría del Test de Cloze

Contenido disciplinar	Redacción / formulación	Congruencia disciplinar	Pertinencia disciplinar	Observaciones
5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	

1.

Fuente: Elaboración propia

C. Determinación de validez del Test de Cloze

Para la determinación de la validez de contenido del Test de Cloze se utilizó un método lógico de validez denominado coeficiente V de Aiken, empleado para la determinación de la validez de contenido de un ítem el cual deberá ser evaluado por el experto empleando una escala de valoración cuantitativa tipo Likert previamente establecida. Al respecto, Soto (2009) precisa que:

Este coeficiente es una de las técnicas para cuantificar de validez de contenido o relevancia del ítem respecto a un dominio de contenido en N jueces, cuya magnitud va desde 0.00 hasta 1.00; el valor 1.00 es la mayor magnitud posible que indica un perfecto acuerdo entre los jueces respecto a la mayor puntuación de validez de los contenidos evaluados. (p. 169)

El Test de Cloze fue sometido al juicio de cinco expertos en relación al contenido de la lectura elegida, los cuales realizaron la validación correspondiente empleando para ello una escala de valoración tipo Likert de cuatro categorías y cinco criterios.

Para la obtención del Coeficiente V de Aiken se utilizó la ecuación algebraica modificada por Penfield y Giacobbi (citado en Soto, 2009) la cual se describe:

$$V = \frac{\bar{x} - L}{k}$$

Donde:

\bar{x} = Media de los criterios del experto en el ítem

L = Calificación más baja posible

k = Rango de los valores posibles de la escala Likert empleada. (para este caso K= 4, debido a que el rango de Likert es 5 a 1 entonces k= 5-1)

Los valores del Coeficiente de Aiken por cada categoría y el juicio de cinco expertos se describen a través del cuadro siguiente:

Tabla 5*Valores del coeficiente de Aiken _ Test de Cloze*

Categorías	Criterio de expertos					Promedio	V aiken	Descriptivo
	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5			
Contenido disciplinar	5	5	5	5	5	5	1.00	Valido
Redacción /Formulación	5	5	5	5	5	5	1.00	Valido
Congruencia disciplinar	5	5	4	5	5	4.8	0.95	Valido
Pertinencia disciplinar	5	5	5	5	5	5	1.00	Valido

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro se puede apreciar que el Coeficiente de Aiken alcanza valores máximos exceptuando la categoría 3 que alcanzó un rango de 0.95 por encima del mínimo permitido que es de 0.70. Por tanto, se evidencia la validez de contenido del Test de Cloze.

Considerando los valores casi al máximo del coeficiente de Aiken, se determinó prescindir del cálculo de intervalos de confianza para la V de Aiken.

4.5.2. Prueba de desarrollo

La prueba de desarrollo se elaboró en base a una matriz de evaluación (ver anexo) planteada ad hoc en relación a la programación curricular de la primera unidad de la asignatura de Geología de la Universidad Continental sede Huancayo. Esta consistió en dieciséis reactivos consistentes en preguntas abiertas y con niveles de dificultad que alcanzan el 25% de nivel avanzado, el 50% de nivel intermedio y el 25% de nivel básico.

A. Procedimientos para la validación

Elaborada la prueba de desarrollo, se sometió a la evaluación de cinco expertos elegidos en razón a su formación profesional

como Ingenieros Geólogos y Maestros en la disciplina además de la experiencia profesional evidenciada en su hoja de vida.

Las indicaciones sobre la validación se incluyeron en la carpeta de validación facilitada a cada experto, con precisiones claras y concisas permitiendo al experto realizar su intervención sin inconvenientes.

A continuación, se describe, las indicaciones consideradas en la carpeta de evaluación:

- Se deberá realizar una valoración cualitativa por cada uno de los dieciséis reactivos de la prueba de desarrollo teniendo en cuenta las respuestas asignadas para cada una de ellas.
- Se han considerado cuatro categorías elaboradas ad hoc para la presente valoración cualitativa las cuales deben ser tomadas en cuenta para realizar su apreciación.
- Del mismo modo, se han considerado cinco criterios que representan una escala de Likert, escala valorativa para cada una de las cuatro categorías.

Tabla 6

Categorías y criterios para valoración cualitativa de la Prueba de desarrollo

Categorías		Criterios	
Contenido disciplinar	Relevancia del contenido teórico para el reactivo y su respuesta.	5	Totalmente de acuerdo
Redacción /Formulación	Correcta redacción y formulación para el reactivo y su respuesta.	4	De acuerdo
Congruencia disciplinar	Relación teórica disciplinar para el reactivo y su respuesta.	3	Indeciso
Pertinencia disciplinar	Correspondencia teórica disciplinar para el reactivo y su respuesta.	2	En desacuerdo
		1	Totalmente en desacuerdo

Fuente: Elaboración propia

B. Validación de la Prueba de desarrollo

Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior, en el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría teniendo en cuenta la pregunta especializada empleada para la prueba de desarrollo.

Tabla 7

Valoración cualitativa para cada categoría de la Prueba de desarrollo

PREGUNTA	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Obs.
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
6.																					
7.																					
8.																					
9.																					
10.																					
11.																					
12.																					
13.																					
14.																					
15.																					
16.																					

Fuente: Elaboración propia

C. Determinación de validez de la Prueba de desarrollo

Para la determinación de la validez del contenido de la prueba de desarrollo se utilizó un método lógico de validez denominado coeficiente V de Aiken, empleado para la determinación de la validez de contenido de un ítem el cual fue evaluado por el experto empleando una escala de valoración cuantitativa tipo Likert previamente establecida. Al respecto, Soto (2009) precisa que:

Este coeficiente es una de las técnicas para cuantificar de validez de contenido o relevancia del ítem respecto a un dominio de contenido en N jueces, cuya magnitud va desde 0.00 hasta 1.00; el valor 1.00 es la mayor magnitud posible que indica un perfecto acuerdo entre los jueces respecto a la mayor puntuación de validez de los contenidos evaluados. (p. 169)

La prueba de desarrollo fue sometida al juicio de cinco expertos en relación al contenido de las preguntas elaboradas, los cuales realizaron la validación correspondiente empleando para ello una escala de valoración tipo Likert de cuatro categorías y cinco criterios.

Para la obtención del Coeficiente de Aiken se utilizó la ecuación algebraica modificada por Penfield y Giacobbi (citado en Soto, 2009) la cual se describe:

$$V = \frac{\bar{x} - L}{k}$$

Donde:

\bar{x} = Media de los criterios del experto en el ítem

L = Calificación más baja posible

k = Rango de los valores posibles de la escala Likert empleada.
(para este caso K= 4, debido a que el rango de Likert es 5 a 1 entonces k= 5-1)

Tabla 8

Valores del coeficiente de Aiken _ Prueba de desarrollo

Categorías	Criterio de Expertos por Categorías																													
	Contenido Disciplinar							Redacción/Formulación							Congruencia Disciplinar															
Preguntas /Items	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Promedio	V Aiken	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Promedio	V Aiken	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Promedio	V Aiken	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Promedio	V Aiken	Promedio Total	V Aiken
1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1
2	4	4	4	4	5	4.2	0.8	5	5	4	4	5	4.6	0.9	5	4	5	5	5	4.8	0.95	5	4	5	5	5	4.8	0.95	4.6	0.9
3	5	5	4	4	5	4.6	0.9	5	4	5	5	5	4.8	0.95	5	5	4	4	5	4.6	0.9	5	5	5	5	5	5	1	4.75	0.94
4	5	5	5	5	5	5	1	4	5	5	5	5	4.8	0.95	4	5	5	5	5	4.8	0.95	5	5	5	5	5	5	1	4.9	0.98
5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1
6	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	4	5	5	5	5	4.8	0.95	4.95	0.99
7	5	5	5	5	5	5	1	4	5	5	5	5	4.8	0.95	5	5	5	5	5	5	1	5	5	4	4	5	4.6	0.9	4.85	0.96
8	5	5	4	5	5	4.8	0.95	5	5	4	3	5	4.4	0.85	4	5	5	5	5	4.8	0.95	5	5	5	5	5	5	1	4.75	0.94
9	5	5	5	5	5	5	1	5	4	5	5	5	4.8	0.95	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	4.95	0.99
10	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	4	4	5	4.6	0.9	4	5	4	5	5	4.6	0.9	4.8	0.95
11	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	4	5	4.8	0.95	4.95	0.99
12	4	5	5	5	5	4.8	0.95	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	4.95	0.99
13	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1
14	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1
15	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	4	5	5	5	5	4.8	0.95	4.95	0.99
16	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1

Fuente: Elaboración propia

Los valores de del Coeficiente de Aiken por cada categoría y el juicio de cinco expertos se describe a través del cuadro anterior.

En el cuadro se puede apreciar que el coeficiente de Aiken alcanza valores máximos y un mínimo que alcanzó un rango de 0.94 por encima del mínimo permitido que es de 0.70. Por tanto, se evidencia la validez de contenido de la prueba de desarrollo.

Considerando los valores casi al máximo del coeficiente de Aiken, se determinó prescindir del cálculo de intervalos de confianza para la V de Aiken.

4.6. Diseño de clase con la intervención de la Alfabetización Académica (AA)

La intervención del proceso de AA en clase, fue planificada teniendo en cuenta los contenidos a desarrollarse en la primera unidad indicadas en el silabo de la asignatura de Geología de la Universidad Continental sede Huancayo 2017-20, la cual constó de ocho sesiones de clase desarrolladas durante ocho semanas cumpliendo el periodo de la primera unidad del silabo del curso. Este proceso de intervención se realizó desde el inicio de la asignatura de Geología a fines del mes de agosto hasta la finalización de la primera unidad a finales del mes de octubre del año 2017.

4.6.1. Identificación del conocimiento previo del estudiante

La importancia a priori de la identificación de los conocimientos previos de la estructura cognitiva del estudiante es vital para el desarrollo de cada sesión de aprendizaje debido a que estas deberán servir de anclaje para los nuevos conocimientos planteados a través del diseño y elaboración de un material potencialmente significativo y no arbitrario y carente de planificación. Ausubel (2002) refiere;

Evidentemente, el hecho de que existen o no ideas de anclaje pertinentes disponibles en un nivel de abstracción, generalización e inclusividad en la estructura cognitiva, es un variable antecedente importante en el aprendizaje y la retención de carácter significativo. (p. 235)

Es preponderante y crucial identificar las ideas, conceptos o proposiciones previas dentro de la estructura cognitiva del estudiante respecto a procesos Geológicos; para efectuar este proceso se realizaron evaluaciones cuantificables y cualificables enmarcados en la validez de los instrumentos de evaluación del pre test (Test de Cloze y prueba de desarrollo).

El Test de Cloze permite evaluar la comprensión lectora del estudiante bajo una mira cognitiva y enmarcada en la función epistémica de la escritura y la prueba de desarrollo con reactivos planteados desde la perspectiva disciplinar de la Geología permite evaluar conocimientos sobre procesos geológicos considerados en el silabo de la asignatura. Al respecto Ausubel (2002) precisa:

La disponibilidad de ideas pertinentes en la estructura cognitiva se puede determinar mediante pre test de opciones múltiples o basados en ensayos, mediante entrevistas clínicas de tipo piagetiano, mediante el método socrático y mediante la “correspondencia cognitiva”. También se pueden emplear evaluaciones consensuadas por expertos y enseñantes de una materia para juzgar el grado y la proximidad de la pertinencia cognitiva ya existente para una tarea de aprendizaje dada. (p. 236)

Los resultados evidenciaron que un alto porcentaje de estudiantes evaluados con el pre Test de Cloze y el pre de la prueba de desarrollo, carecen de conocimientos previos relevante sobre procesos Geológicos los cuales no podrían emplearse como subsensores o anclajes para los conocimientos nuevos o recientes. Este aspecto, hasta cierto punto esperado, permitió realizar la planificación de las sesiones de aprendizaje enmarcados dentro de los procesos de intervención académica denominada alfabetización académica (AA).

Es preciso indicar, que durante el proceso de intervención con la AA se utilizó instrumentos de evaluación como: portafolios de asignatura, lista de cotejos para guías de lectura, guías de ejercitación de escritura y rubricas de evaluación para ensayos académicos, estos

instrumentos permitieron evaluar conocimientos previos.

Mención aparte, es la identificación de conocimientos previos determinados en clase a través de actividades que consistían en brindar consignas generales a toda la clase solicitando por escrito en el cuaderno de apuntes, la conceptualización de un tema disciplinar específico de Geología (en relación al silabo), inmediatamente después, se reescribía estos conceptos (no de toda la clase, pero de una muestra significativa) en la pizarra, identificando cada una de las escrituras por el apellido del estudiante o autor (citar al autor). Luego se socializa esta información con el resto de la clase, en fin, de que puedan mostrar una postura crítica y objetiva sobre el tema, manifestando su afinidad o discrepancia sobre algún concepto.

Con esta actividad se establece consideraciones iniciales que permitirán más adelante exponer al estudiante a materiales mucho más relevantes que permitan modificar su estructura cognitiva previa generando productos nuevos a través de la escritura académica que evidencia una estructura semántica elaborada y crítica.

4.6.2. Material de potencial significativo

El material significativo se deberá enmarcar bajo los lineamientos teóricos de la AA aprovechando su versatilidad académica y su influencia directa en el aprendizaje del nuevo conocimiento considerando el valor epistémico de la escritura generada por el estudiante empleando conceptos disciplinares de Geología.

La pertinencia del material empleado deberá ser relevante para lograr la sinergia adecuada con el conocimiento previo del estudiante y que permita generar nuevo conocimiento dentro de la estructura cognitiva reciente; en tal sentido, es primordial que los materiales logren encajar estos nuevos conocimientos dentro de la estructura cognitiva previa del estudiante.

El material significativo de intervención para cada sesión de aprendizaje buscó la ejercitación de dos procesos ligados

íntimamente, lectura y escritura, desde la disciplina geológica.

4.6.3. Estructura cognitiva reciente o nueva

Los resultados obtenidos de las pruebas en clase a través de escritura y lectura evidencian una clara reestructuración de los conocimientos previos los cuales generan nuevos significados capaces de encajar con otros nuevos conocimientos relevantes, estos procesos continuos permitirán al estudiante alcanzar un aprendizaje significativo disciplinar, teniendo en cuenta la AA como estructura medular de enlace en los procesos descritos.

4.6.4. Desarrollo de la sesión de aprendizaje

Las sesiones de aprendizaje desarrollados para cada clase tuvieron estrategias didácticas diversas abordadas según el tópico planificado para esa sesión; sin embargo, los lineamientos generales fueron los mismos, teniendo bajo premisas la AA como proceso empleando para promover el aprendizaje significativo en el aula. Como desarrollo de una sesión de clase típica se tuvieron los siguientes lineamientos:

Iniciada la sesión de aprendizaje se realiza una revisión rápida de los temas conceptuales abordados en una sesión anterior a través de una exposición dialogada, a continuación, se utilizan diversas estrategias didácticas en fin de presentar el tema de clase, así como el objetivo de la misma, actividad que permite dar una primera mirada a la parte disciplinar de Geología.

A través de una lectura y una guía de lectura se identifican los conocimientos previos sobre el (los) temas necesarios como encaje para los temas nuevos, los cuales muchas veces ya fueron evidenciados e identificados en la sesión anterior, salvo la primera sesión de aprendizaje cuya estrategia didáctica se guio con los resultados de la prueba del pre test.

Luego se entregó material significativo previamente elaborado de acuerdo al silabo consistente en guías de ejercitación de lectura y

escritura; estas actividades de ejercitación plasmadas en las guías fueron diversas y contemplaron situaciones individuales y grupales de análisis y discusión sobre los contenidos de clase, se retroalimentó las actividades aclarando inferencias y dudas sobre contenidos disciplinares acerca de procesos geológicos, se amplió el tema a través del método expositivo con ayuda de recursos multimedia y de manera preventiva antes de finalizar cada sesión se dejó tareas de revisión de los temas posteriores o consecutivos para “anclar” esos conocimientos previos en la siguiente clase.

Finalmente, para poder evaluar si hubo o no obtención del conocimiento (función epistémica), el proceso de intervención contempló la escritura y reescritura de textos, a manera de ensayos académicos.

Ya que este proceso implicó una dedicación de tiempo y esfuerzo por parte de los estudiantes, en todo el trayecto se motivó y exhortó al grupo experimental para asumir un rol protagónico en su educación, solicitándoles muestren una condición de estudiantes de nivel universitario, comprometiéndolos con la adquisición y transformación de su propio conocimiento en base a la lectura y escritura constantes.

4.6.5. Desarrollo de la primera y segunda sesión de aprendizaje

La programación de la primera sesión de aprendizaje se encuentra descrita en los anexos de la presente investigación; en esta parte se describe el desarrollo de la misma en el aula.

- Primera sesión de aprendizaje
- Duración: 12 horas
- Unidad I: Geología y Tiempo Geológico
- Resultado de aprendizaje de la unidad: Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de reconocer procesos geológicos relacionados a la estructura interna de la Tierra y el tiempo geológico.

- Instrumento de evaluación: Prueba mixta
- Observaciones: Esta unidad descrita en el silabo de la asignatura de Geología debe ser desarrollada en tres sesiones de aprendizaje de cuatro horas cada una para un total de doce horas. Se considera una evaluación al término de la unidad a través de una prueba mixta.
- Desarrollo de la sesión de aprendizaje
- Primera sesión de aprendizaje

Los resultados de la prueba del pre test evidenciaron serias dificultades en relación a los conocimientos previos adecuados y relevantes que pudieran encajar con conocimientos nuevos. En tal sentido, se planificaron dos actividades a desarrollarse en la primera sesión de aprendizaje, las cuales se describen:
- Primera Actividad (1)

Como parte del material de intervención se le alcanzó al estudiante la primera guía de ejercitación (primera actividad 1) con el título de la lectura: “Chile 27F 2010: La catástrofe de la falta de planificación”. En esta actividad se expuso al estudiante al título de una lectura, a partir del cual (solo el título), deberá inferir el contexto y las razones que el autor utilizó para elaborar este artículo científico.
- Objetivo: A través de este artículo especializado escrito por Luis Bresciani, se buscó incidir en un tema de actualidad como los desastres naturales, ejemplificado con el terremoto ocurrido en Chile en el año 2010 y todas las consecuencias económicas y sociales que generó a su paso por ser de gran magnitud.
- El estudiante reconocerá que los procesos geológicos que ocurren en el planeta no dejan de ser naturales y en tal sentido deben de ser registrados como tales.
- Consigna: El desarrollo de esta actividad deberá realizarse en

grupos organizados de estudiantes, promoviendo la participación activa mediante el diálogo y la discusión grupal.

- Reactivos de la guía de ejercitación:
 1. Identifique el título de la lectura
 2. A partir de esta premisa:
 - a) Enuncia las ideas que te sugiere el título de la lectura a través de un párrafo de cinco o seis líneas como máximo. Utiliza tu propio vocabulario.
 - b) En tú opinión: ¿Qué características, situaciones o escenarios se viven al producirse una catástrofe? Comenta tu idea a través de un párrafo de cinco o seis líneas como máximo. Utiliza tu propio vocabulario.
 - c) Luego comparte las conclusiones con toda la clase.

Estos reactivos consistentes en consignas permitieron identificar las ideas y conceptos previos que tienen los estudiantes respecto al tema de la clase, pero en relación a inferencias planteadas y deducidas desde el título de una lectura.

Los resultados fueron diversos, algunos alumnos asociaron catástrofes como a una ola de calor con 27 grados Fahrenheit de temperatura, algunos otros con asociaciones distintas, las cuales fueron socializadas en grupos y luego compartidas con la clase entera.

- Primera Actividad (2)

En esta segunda parte de la primera actividad se expone al estudiante a la lectura completa “Chile 27F 2010: La catástrofe de la falta de planificación”

Objetivo: El estudiante reconocerá que los procesos geológicos que ocurren en el planeta no dejan de ser naturales y en tal sentido deben de ser registrados como tales.

Consigna: Realizar la lectura de manera individual luego discutir en grupos las reflexiones del autor relacionadas con una postura individual.

- Reactivos de la guía de ejercitación:

A continuación, se ofrece una reflexión sobre un tema de actualidad enmarcado bajo la percepción de Luis Bresciani.

* Guía de lectura:

1. Explique ¿cuál ha sido la idea principal, la intención principal, el mensaje medular que el autor ha querido dejarnos con su texto? Escríbalo en tres líneas.
2. Mencione dos ideas complementarias o accesorias que nos alcanza el autor para reforzar su idea principal.
3. Elabore un listado personal con las palabras cuyo significado o concepto no alcanza a comprender.

* Discusión

En esta parte de la actividad se socializa con la clase el desarrollo de las actividades grupales.

- a) ¿Considera que los procesos geológicos que ocurren en el planeta se ven influenciados por la actividad humana?
¿Cómo?
- b) ¿Considera que es importante la comprensión de los procesos geológicos? ¿Por qué?

* Ejercitación

Espacio destinado a reestructurar y modificar conocimientos previos a través de la escritura crítica y reflexiva del estudiante empleando argumentos sólidos disciplinares evidenciando elaboración de nuevos conceptos.

- c) Determine una definición conceptual de Geología.
- d) ¿Qué es catástrofe?

e) Defina qué es terremoto.

La evaluación de esta primera guía de ejercitación nos alcanzó importantes indicadores de acuerdo a nuestra variable independiente de AA para su primera dimensión lectura disciplinar, como es en este caso el nivel de comprensión lectora que alcanza el estudiante: literal, inferencial y criterial.

La lista de cotejo calificó cada una de las respuestas a los reactivos en base a una escala vigesimal con base en 20 puntos: Realiza actividad 1 punto; Explica idea principal 4 puntos; Elabora listado personal 3 puntos; Determina definiciones 3 puntos; Define catástrofe 2.5 puntos; Define terremoto 2.5 puntos.

Para esta primera actividad fue mínimo el porcentaje de alumnos que lograron comprender el texto en un nivel criterial o interpretativo: “El autor realiza una fuerte crítica al gobierno chileno por la falta de institucionalidad descentralizada para garantizar el cumplimiento de normativas en construcción y la improvisada ejecución de planes de reconstrucción en ciudades afectadas por el terremoto con consecuentes daños económicos y sociales”. Casi la totalidad de estudiantes comprendieron el texto de una manera más literal: “El 27 de febrero de 2010, Chile sufrió las consecuencias de un fuerte terremoto, una catástrofe que generó muchas pérdidas económicas” Entre el grupo de comprensión literal y el grupo de comprensión criterial se ubicó el grupo de comprensión inferencial, aquellos que en comentarios propios intentaron establecer algunas relaciones entre la catástrofe en sí y el accionar del gobierno.

- Segunda Sesión de Aprendizaje

En la segunda sesión de aprendizaje se inició con la retroalimentación respecto a la primera sesión de clase.

Segunda Actividad (1)

- Parte I: Feed back (retroalimentación) acerca de la primera clase.

Como parte del material de intervención se le alcanzó al estudiante la segunda guía de ejercitación (segunda actividad 1).

- Objetivo: Retroalimentar los contenidos de la primera sesión de aprendizaje e identificar los conocimientos previos que servirán de anclaje para los nuevos conocimientos.

El estudiante reconocerá que los procesos geológicos que ocurren en el planeta no dejan de ser naturales y en tal sentido deben de ser registrados como tales.

- Consigna: El desarrollo de esta actividad deberá realizarse de manera individual. De manera individual responda las siguientes preguntas:

- Reactivos de la guía de ejercitación:

1. ¿Por qué serán importantes la lectura y escritura en el curso de Geología?
2. Cada ciencia o disciplina posee su propia terminología. ¿Qué debes hacer en caso de encontrar en los textos palabras que son desconocidos para tu vocabulario?
3. Los eventos geológicos: ¿Se ven influenciados por la actividad humana? Si o no. Explique su respuesta.

- Segunda Actividad (1)

Parte II: Reflexiones acerca del tema de clase de hoy

Objetivo: Identificar los conocimientos previos relevantes que servirán de subsensores para los nuevos conocimientos de la sesión de aprendizaje.

Consigna: De manera individual responda las siguientes preguntas:

Reactivos de la guía de ejercitación:

1. ¿Por qué es importante revisar las reseñas históricas acerca de la Geología?
2. Hemos repasado brevemente a diversos autores. Cita a uno y describe de qué trata su teoría o cuál es el aporte que realizó a la ciencia.

- Segunda Actividad (2)

Objetivo: Exponer al estudiante a conocimientos nuevos a través de la ejercitación de una Lectura: “El Catastrofismo de Cuvier”

Reactivos de la guía de ejercitación:

- a) Explique en qué consiste la teoría del Catastrofismo
- b) Explique en qué consiste la teoría del Creacionismo

* Discusión

En esta parte de la actividad se socializa con la clase el desarrollo de las actividades grupales.

- a) ¿Considerarías que es posible encontrar acuerdos entre la evolución y la religión acerca del origen del universo y la vida? ¿sí o no? ¿por qué?
- b) En caso de ser un creyente en Dios, al comprender las teorías de la evolución ¿acaso disminuye tu fe? ¿por qué?

* Ejercitación

Espacio destinado a reestructurar y modificar conocimientos previos a través de la escritura crítica y reflexiva del estudiante empujando argumentos sólidos disciplinares evidenciando elaboración de nuevos conceptos.

Consigna: Realice esta actividad de modo individual, escribiendo a mano en una hoja adicional.

- a) Lea acerca del Uniformismo luego elabore un resumen de dos párrafos explicando en qué consistió esta teoría.

- b) Finalmente, en un solo párrafo, explica tu opinión personal acerca del Catastrofismo y Uniformismo.

La evaluación de esta segunda guía de ejercitación nos alcanzó importantes indicadores de acuerdo a nuestra variable independiente de AA para su primera dimensión lectura disciplinar, como es en este caso el nivel de comprensión lectora que alcanza el estudiante: literal, inferencial y criterial.

En lo sucesivo de la intervención, las demás guías de ejercitación de lectura y escritura y sus reactivos también fueron calificadas a través de listas de cotejo con un puntaje vigesimal en base 20. (Ver anexos: collages fotográficos 4, 5, 6 y 9).

4.6.6. Lineamientos de la intervención en base a escritura académica.

Para Paula Carlino y otros promotores del proceso de alfabetización académica, la manera más indicada de demostrar cultura discursiva en una disciplina por parte de los alumnos es a través de la producción textual propia. Este aspecto es importante mencionarlo, pues, podríamos señalar que un buen ensayo académico es el producto final de un proceso exitoso de intervención de AA. Para escribir, previamente tienes que leer y al escribir hay un doble esfuerzo cognitivo: pensar y textualizar. Además, se tiene cuidado de no exaltar errores de inferencia ni errores ortográficos y gramaticales.

La segunda dimensión de nuestra variable dependiente alfabetización académica, consiste en la escritura académica y su indicador es el nivel de producción textual: en inicio, en proceso y satisfactorio. Para guiar este proceso tomamos en cuenta el modelo de escritura de Flower y Hayes citado en nuestro marco teórico, el cual sugiere cuatro pasos para escribir: planificación, redacción, revisión y reescritura. Para la calificación de esta producción textual utilizamos una rúbrica de evaluación de trabajos escritos señalado entre los instrumentos de recolección de información utilizados en la etapa de intervención.

Para calificar los ensayos referidos a temas como: La datación relativa

y la datación absoluta para la edad del planeta Tierra, se valoró principalmente las ideas y organización del contenido, la argumentación, la fluidez de las oraciones y coherencia textual, el peso académico con citas y referencias bibliográficas, además del correcto uso del lenguaje. Si bien un buen escrito para serlo principalmente debe respetar convenciones y reglas de uso del lenguaje, lograr un producto en ese sentido no ha sido el objetivo principal en esta intervención para la presente investigación. Nuestro objetivo más allá de la corrección ortográfica y gramatical ha sido influir en el aprendizaje significativo de los estudiantes acerca de los contenidos de la 1ra unidad del curso de Geología, consistente en temas de procesos geológicos.

Es importante señalar que durante este proceso hubo diversas manifestaciones, al inicio la mayoría de alumnos fueron reacios a la tarea de escribir, entregaron textos copiados y pegados del internet, algunos apenas intentaron un parafraseo tenue, no hicieron citas e inclusive se entregaron ensayos idénticos con los mismos errores sintácticos, ortográficos y gramaticales, lo cual constituyó un flagrante plagio entre compañeros de aula. Sin embargo, también hubo ensayos de quienes intentaron esforzarse en el contenido.

Todos estos aspectos se abordaron en clase y a los alumnos se les otorgó la posibilidad de mejorar sus ensayos con la reescritura, logrando por fin ensayos satisfactorios dignos de estudiantes de nivel universitario. Un aspecto detonante para involucrarlos en el compromiso de escribir sin plagiar fue el *feed back* personalizado y los consejos de redacción vertidos en sus ensayos durante la revisión. (Ver anexos: collages fotográficos 7, 8 y 9)

4.7. Técnicas de análisis de datos

Para el análisis de los datos utilizaremos la estadística descriptiva e inferencial. Utilizaremos estadígrafos sugeridos por los expertos. Los datos obtenidos en la investigación se someterán a la prueba de Kolmogorov –

Smirnov con la corrección Lilliefors con la finalidad de determinar si existe una distribución normal de las muestras (Prueba de normalidad). Para determinar la influencia de la variable independiente en la dependiente utilizaremos la prueba de suma de rangos de Wilcoxon, con el procesamiento del programa estadístico informático SPSS 23. De otro lado también utilizamos la prueba de Mann-Whitney y la prueba de Friedman para el análisis estadístico de datos no relacionados.

Capítulo V: Resultados

5.1. Resultados y análisis

La determinación de la prueba estadística adecuada a emplearse en la contrastación de las hipótesis en la presente investigación, implica la obligatoriedad inicial de comprobar si las muestras siguen una distribución normal aun cuando se presume una normalidad de estas. Pedrosa, Juarros-Basterretxea, Robles, Basteiro y García-Cueto (2015) afirman que:

“En este sentido, como se ha dicho, esta comprobación se entiende como un paso previo al tratamiento de los datos que, en la mayoría de ocasiones, no llega a realizarse ya sea bien al presuponer una robustez a las pruebas que se utilizan, que no siempre poseen, o bien por desconocimiento o desidia del propio investigador. Por el contrario, en aquellas situaciones en donde se comprueba la normalidad de la distribución, es común el empleo de pruebas de bondad de ajuste de uso generalizado que se encuentran”. (p. 246)

La determinación de la normalidad de la muestra influye directamente en la elección de la prueba para el análisis estadístico, aun cuando se presume una normalidad habitual de las muestras estas no podrían seguir esta distribución, lo que llevaría al empleo de una prueba no adecuada incrementando los errores en la contrastación de la hipótesis nula llevando a rechazarla aun cuando esta sea verdadera.

Los datos obtenidos en la investigación se sometieron a la prueba de Kolmogorov – Smirnov con la corrección Lilliefors, con la finalidad de determinar si existe una distribución normal de las muestras, lo cual determinó el empleo de una prueba paramétrica o una prueba no paramétrica.

5.1.1. Prueba de Normalidad

Los métodos estadísticos de contrastación de hipótesis se clasifican en paramétricos y no paramétricos, los métodos paramétricos exigen que sus poblaciones sigan una distribución normal, de no ser así se

pueden aplicar métodos no paramétricos alternativos.

5.1.2. Prueba de normalidad del grupo experimental

Se sometió a prueba las variables en estudio representados por las notas del pre y post Test de Cloze y las notas de la pre y post Prueba de desarrollo correspondientes al grupo de intervención o experimental con la finalidad de determinar si las poblaciones de las notas siguen una distribución normal, aplicándose la prueba no paramétrica de Kolmogorov – Smirnov con la corrección Lilliefors al 5% de nivel de significancia (α) considerando las siguientes hipótesis:

H₀: Las notas del pre y post Test de Cloze y las notas de la pre y post Prueba de desarrollo siguen una distribución normal.

H₁: Las notas del pre y post Test de Cloze y las notas de la pre y post Prueba de desarrollo no siguen una distribución normal.

Tabla 9

Prueba no paramétrica de Kolmogorov – Smirnov – grupo experimental

	Pruebas de normalidad		
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
Pre test de Cloze	0,142	56	0,007
Pre test de la prueba de desarrollo	0,363	56	0,000
Post test de Cloze	0,148	56	0,004
Post test de la prueba de desarrollo	0,142	56	0,006

Fuente: Elaboración propia

a. Corrección de significación de Lilliefors

En relación a los datos obtenidos, se rechaza H₀ (Sig < 0,05) por tanto las poblaciones de notas del pre y post Test de Cloze y las notas de la pre y post Prueba de desarrollo, no siguen una distribución normal.

- Análisis de la Tabla 9

Tal como se muestra en la tabla 9, la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov con corrección de significación de Lilliefors realizada a los datos representados por las notas de los alumnos

luego de la aplicación del Test de Cloze y la Prueba de desarrollo durante el pre y post test, muestran valores por debajo del nivel de significancia (α) al 5%, como se muestra en la tabla 1 los valores de: el pre Test de Cloze de 0,007, el pre test de la Prueba de desarrollo 0,000, el post Test de Cloze 0,004 y el post test de la Prueba de desarrollo 0,006.

Estos valores que se muestran por debajo del valor de significancia de 0,05 demuestran y corroboran que los datos no siguen una distribución normal, la falta de distribución normal de los datos analizados sugiere el posterior análisis de los resultados de la investigación con un tratamiento estadístico no paramétrico de las muestras.

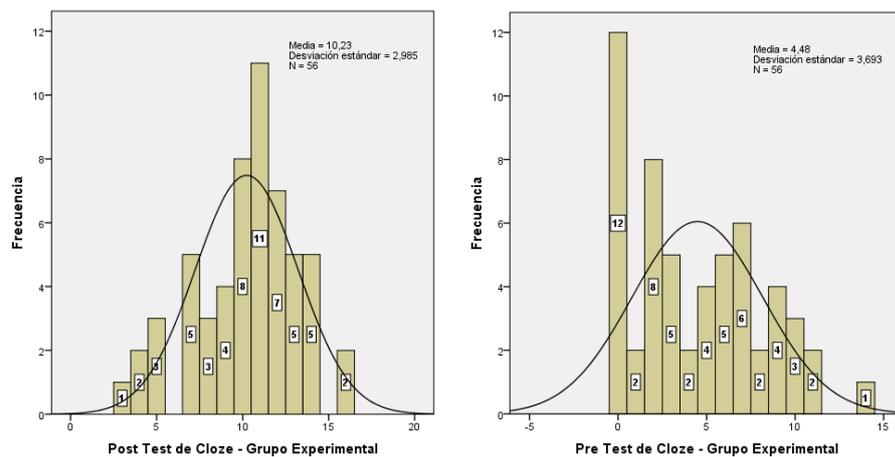


Figura 1: Gráficos de histogramas de la variable del pre y post Test de Cloze del grupo experimental.

Fuente: Elaboración propia

- **Análisis de la figura 1**

Tal como se observa en la figura 1, los gráficos de histograma de las notas del pre Test de Cloze y el post Test de Cloze del grupo experimental muestran un sesgo hacia la derecha en el primer caso y hacia la izquierda en el segundo, dando un indicador de no normalidad. Estos resultados son compatibles con el del contraste de Kolmogorov-Smirnov en R.

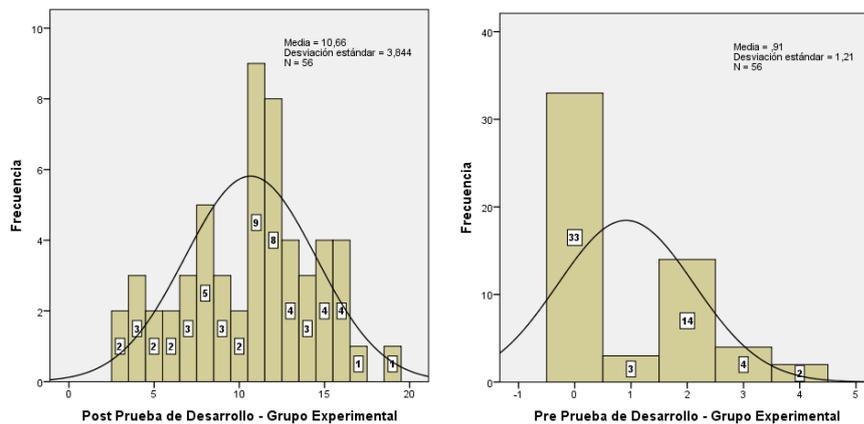


Figura 2: Gráficos de histograma de la variable del pre y post Prueba de desarrollo del grupo experimental.

Fuente: Elaboración propia

- **Análisis de la figura 2**

Tal como se observa en la figura 2, los gráficos de histograma de las notas del pre test de la Prueba de desarrollo y el post de la Prueba de desarrollo muestran un sesgo hacia la derecha en el primer caso y hacia la izquierda en el segundo, dando un indicador de no normalidad. Estos resultados son compatibles con el del contraste de Kolmogorov-Smirnov en R.

5.1.3. Prueba de normalidad del grupo control

Se sometió a prueba las variables en estudio representados por las notas del pre y post Test de Cloze y las notas del pre y post Prueba de desarrollo correspondientes al grupo control con la finalidad de determinar si las poblaciones de las notas siguen una distribución normal, aplicándose la prueba no paramétrica de Kolmogorov – Smirnov con la corrección Lilliefors al 5% de nivel de significancia (α) considerando las siguientes hipótesis:

H_0 : Las notas de pre y post Test de Cloze y las notas del pre y post test de la Prueba de desarrollo siguen una distribución normal.

H_1 : Las notas de notas de pre y post Test de Cloze y las notas del pre y post test de la Prueba de desarrollo no siguen una distribución

normal.

Tabla 10

Prueba no paramétrica de Kolmogorov – Smirnov – grupo control

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test de Cloze	0,117	88	0,005
Pre test Prueba de Desarrollo	0,234	88	0,000
Post Test de Cloze	0,103	88	0,023
Post test Prueba de Desarrollo	0,204	88	0,000

Fuente: Elaboración propia

a. Corrección de significación de Lilliefors

En relación a los datos obtenidos, se rechaza H_0 (Sig < 0,05) por tanto las poblaciones de notas de pre y post Test de Cloze y las notas del pre y post test de la Prueba de desarrollo, no siguen una distribución normal.

- Análisis de la Tabla 10

Tal como se muestra en la tabla 10, la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov con corrección de significación de Lilliefors realizada a las variables del Test de Cloze y la Prueba de desarrollo durante el pre y post test, muestran valores por debajo del nivel de significancia (α) al 5%, como se muestra en la tabla 2 los valores del pre Test de Cloze de 0,005; el pre test de la Prueba de desarrollo 0,000; el post Test de Cloze 0,023 y el post test de la Prueba de desarrollo 0,000.

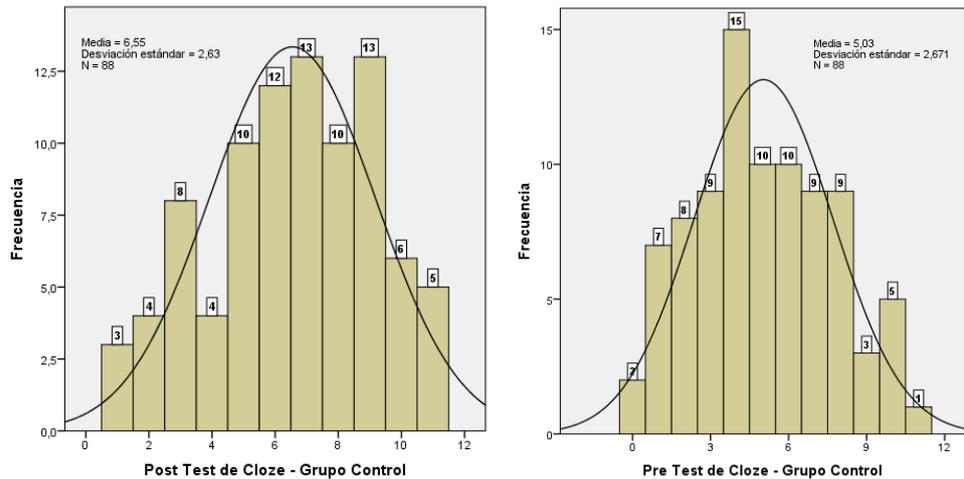


Figura 3: Gráficos de histogramas de la variable del pre y post Test de Cloze del grupo control.

Fuente: Elaboración propia

Estos valores que se muestran por debajo del valor de significancia de 0,005 demuestran y corroboran que los datos no siguen una distribución normal, la falta de distribución normal de los datos analizados sugiere el posterior análisis de los resultados de la investigación con un tratamiento estadístico no paramétrico de las muestras.

- Análisis de la figura 3

Tal como se observa en la figura 3, los gráficos de histograma de las notas del pre Test de Cloze y el post Test de Cloze del grupo control muestran un sesgo hacia la derecha en el primer caso y hacia la izquierda en el segundo, dando un indicador de no normalidad. Estos resultados son compatibles con el del contraste de Kolmogorov-Smirnov en R

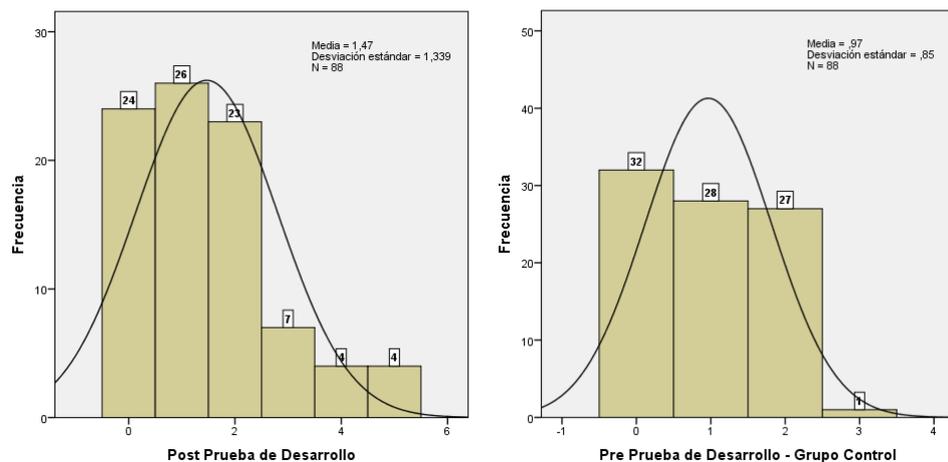


Figura 4: Gráficos histograma de la variable pre y post Prueba de desarrollo del grupo control.

Fuente: Elaboración propia

- **Análisis de la figura 4**

Tal como se observa en la figura 4, los gráficos de histograma de las notas de la pre Prueba de desarrollo y la post Prueba de desarrollo del grupo control muestran un sesgo hacia la derecha, dando un indicador de no normalidad. Estos resultados son compatibles con el del contraste de Kolmogorov-Smirnov en R.

5.1.4. **Determinación del método o prueba estadística**

Las pruebas de comprobación de normalidad para las notas de pre Test de Cloze y Prueba de desarrollo tanto del grupo experimental y del grupo control demuestran que no siguen una distribución normal.

Teniendo en cuenta estos resultados arrojados por la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la corrección Lilliefors, se determina emplear una prueba no paramétrica para el análisis estadístico de los datos de la investigación.

La relación de los datos pareados de la investigación y la no existencia de distribución normal de las muestras determinan la elección de la prueba del rango con signo de Wilcoxon para un experimento pareado que se ajusta a las condiciones estadísticas de las variables.

Mendenhall, Beaver y Beaver (2010) al respecto señalan:

¿Cuándo se puede usar la prueba de la suma de rango de Wilcoxon en preferencia a la prueba t no pareada de dos muestras? La prueba t de dos muestras funciona bien si los datos están normalmente distribuidos con varianzas iguales. Si hay duda respecto a estas suposiciones, puede usarse una gráfica de probabilidad normal para evaluar el grado de no normalidad y se puede usar una prueba F de dos muestras de varianzas muestrales para verificar la igualdad de varianzas. Si estos procedimientos indican ya sea no normalidad o desigualdad de varianza, entonces es apropiada la prueba de la suma de rango de Wilcoxon. (p. 637)

5.1.5. Estadística Descriptiva del grupo experimental

Tabla 11

Estadísticos descriptivos del pre y post Test de Cloze del grupo experimental

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pre Test de Cloze	56	0	14	4,48	3,693
Post Test de Cloze	56	3	16	10,23	2,985

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de las notas del pre y post Test de Cloze

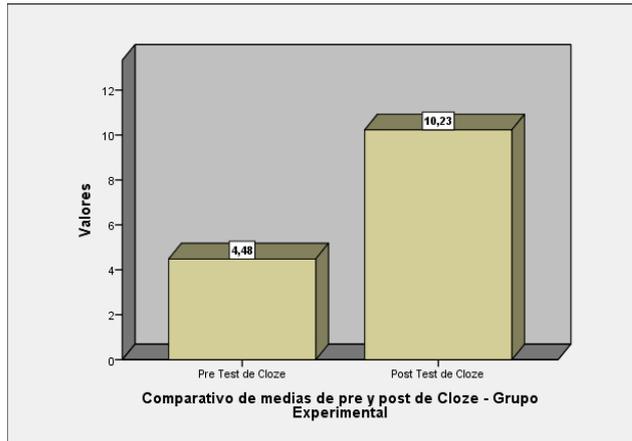


Figura 5: Gráficos de barras del comparativo de medias de pre y post Test de Cloze del grupo experimental.

Fuente: Elaboración propia

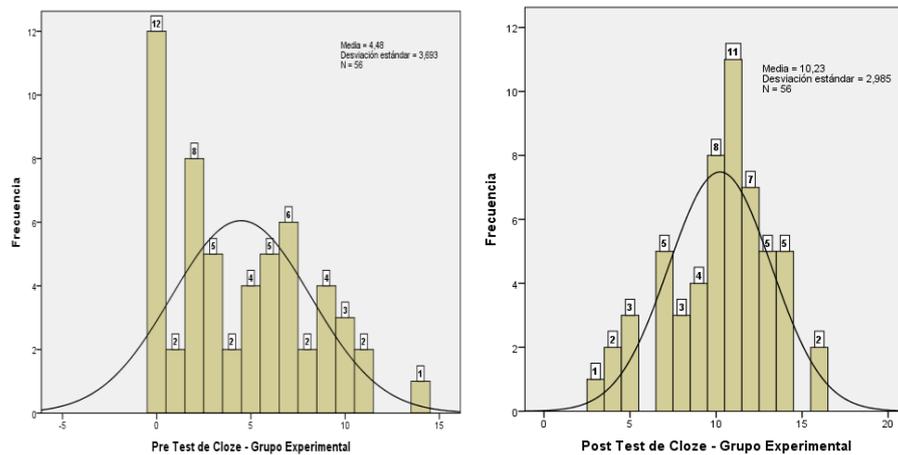


Figura 6: Gráficos de histogramas del pre y post Test de Cloze del grupo experimental

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12

Estadísticos descriptivos de la condición de pre Test de Cloze del grupo experimental

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Desaprobados	53	94,64	94,64
Válido Aprobados	3	5,36	100,00
Total	56	100,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de la condición de aprobado o desaprobado de las notas del pre Test de Cloze del grupo experimental.

Tabla 13

Estadísticos descriptivos de la condición de post Test de Cloze del grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Desaprobados	26	46,43	46,43
	Aprobados	30	53,57	100,00
	Total	56	100,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de la condición de aprobado o desaprobado de las notas del post Test de Cloze.

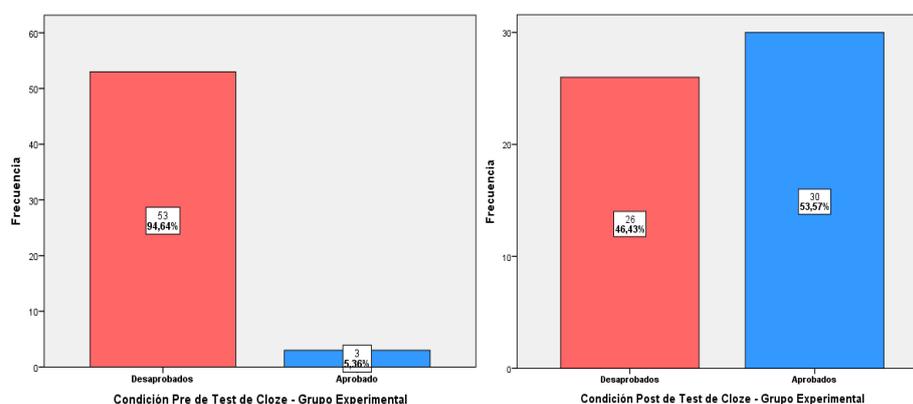


Figura 7: Gráficos de barras de la condición de aprobado o desaprobado de las notas del pre y post Test de Cloze del grupo experimental

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14

Estadísticos descriptivos del pre y post test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental

	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pre Prueba de Desarrollo	56	0	4	0,91	1,210
Post Prueba de Desarrollo	56	3	19	10,66	3,844

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de las notas del pre y post test de la Prueba de desarrollo

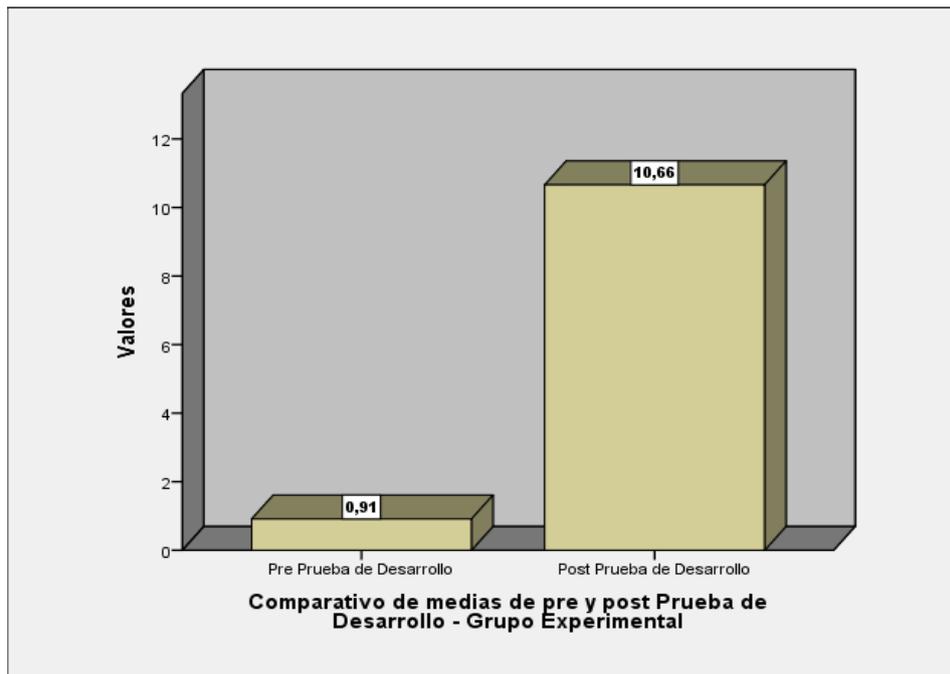


Figura 8: Gráficos de barras del comparativo de medias de pre y post de la Prueba de desarrollo del grupo experimental

Fuente: Elaboración propia

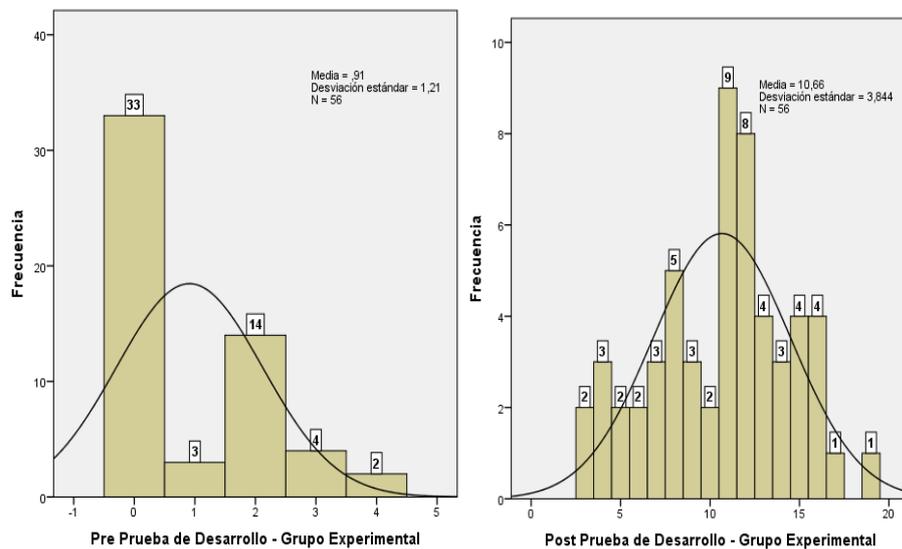


Figura 9: Gráficos histogramas del pre y post de la Prueba de desarrollo del grupo experimental

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15

Estadísticos descriptivos de la condición de pre test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Desaprobado	56	100,00	100,00
	Aprobado	0	0,00	100,00
	Total	56	100,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de la condición de aprobado o desaprobado de las notas del pre test de la Prueba de desarrollo.

Tabla 16

Estadísticos descriptivos de la condición de post test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Desaprobado	22	39,29	39,29
	Aprobado	34	60,71	100,00
	Total	56	100,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de la condición de aprobado o desaprobado de las notas del pre test de la Prueba de desarrollo.

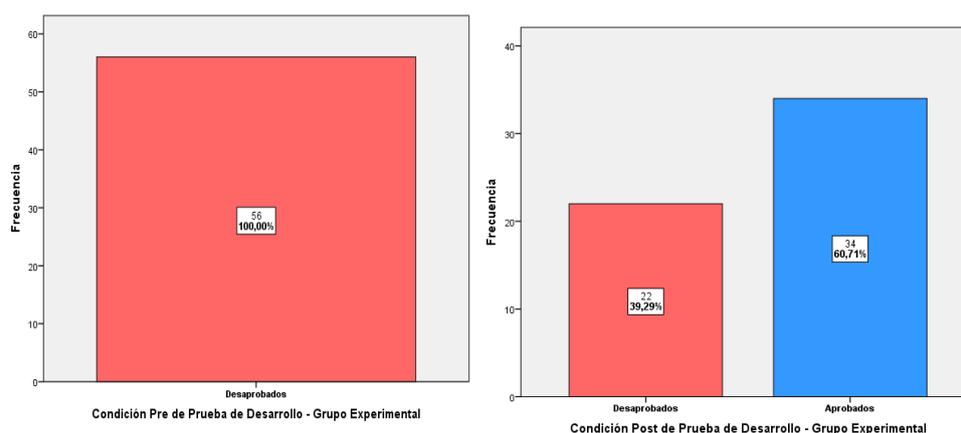


Figura 10: Gráficos de barras de las condiciones de aprobados o desaprobados de las notas del pre y post test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental

Fuente: Elaboración propia

5.1.6. Estadística Descriptiva del grupo control

Tabla 17

Estadísticos descriptivos del pre y post Test de Cloze del grupo control

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pre Test de Cloze	88	0	11	5,03	2,671
Post Test de Cloze	8	1	11	6,55	2,630

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de las notas del pre y post Test de Cloze

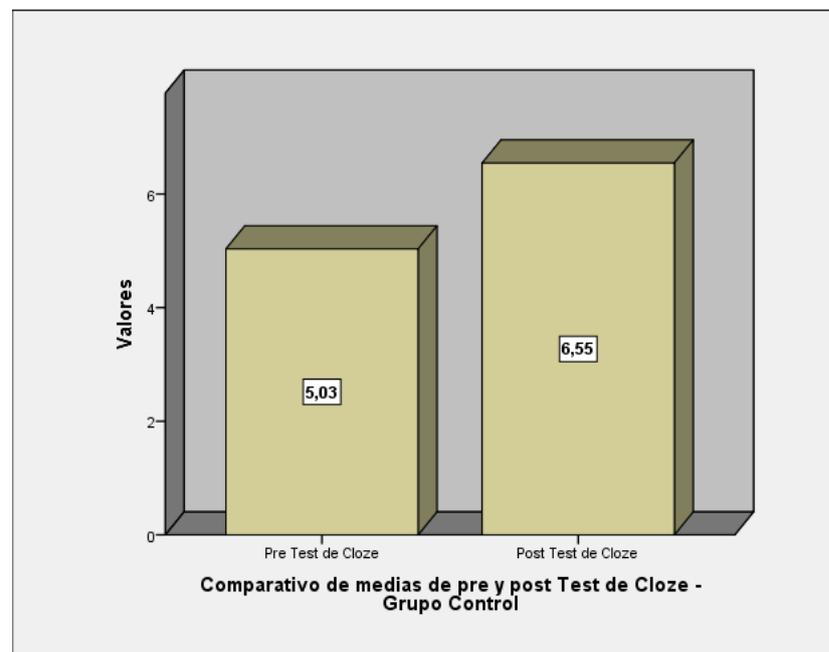


Figura 11: Gráficos de barras del comparativo de medias de pre y post Test de Cloze del grupo control.

Fuente: Elaboración propia

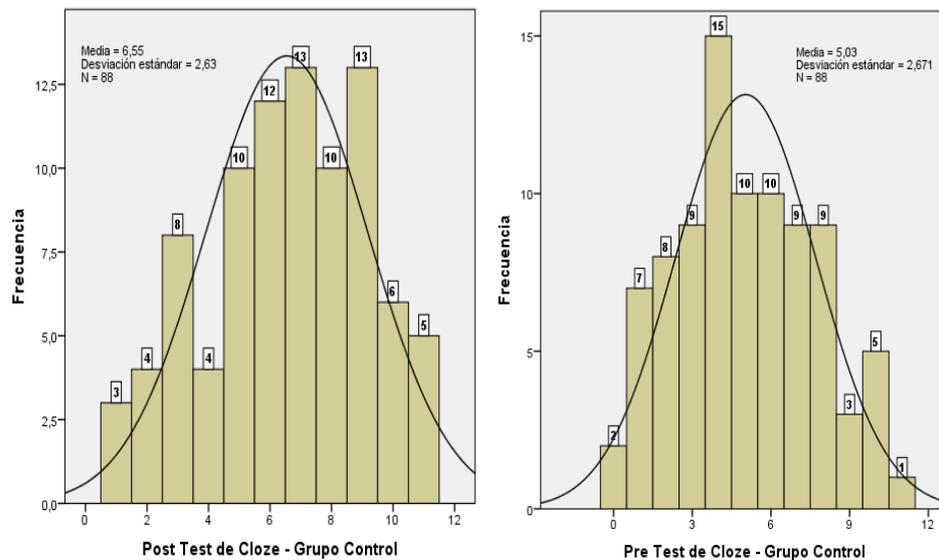


Figura 12: Gráficos histogramas del pre y post Test de Cloze del grupo control
Fuente: Elaboración propia

Tabla 18

Estadísticos descriptivos de la condición de pre Test de Cloze del grupo control

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Desaprobado	87	98,96	98,96
Válido Aprobado	1	1,14	100,00
Total	88	100,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de la condición de aprobado o desaprobado de las notas del pre Test de Cloze.

Tabla 19

Estadísticos descriptivos de la condición de post Test de Cloze del grupo control

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Desaprobado	83	94,32	94,32
Válido Aprobado	5	5,68	100,00
Total	88	100,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de la condición de aprobado o desaprobado de las notas del post Test de Cloze.

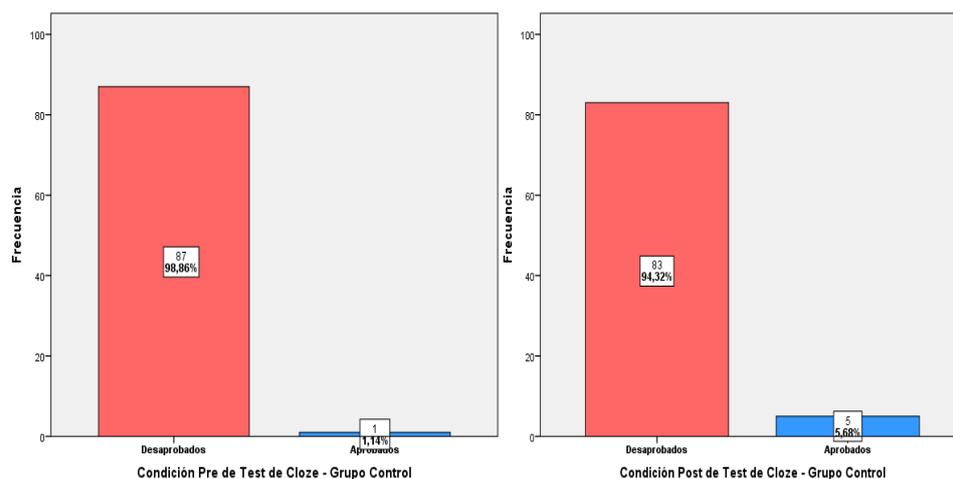


Figura 13: Gráficos de barras de las condiciones de aprobados o desaprobados de las notas del pre y post Test de Cloze del grupo control

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20

Estadísticos descriptivos del pre y post test de la Prueba de desarrollo del grupo control

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pre Prueba de Desarrollo	88	0	3	0,97	0,850
Post Prueba de Desarrollo	88	0	5	1,47	1,339

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de las notas del pre y post test de la Prueba de desarrollo

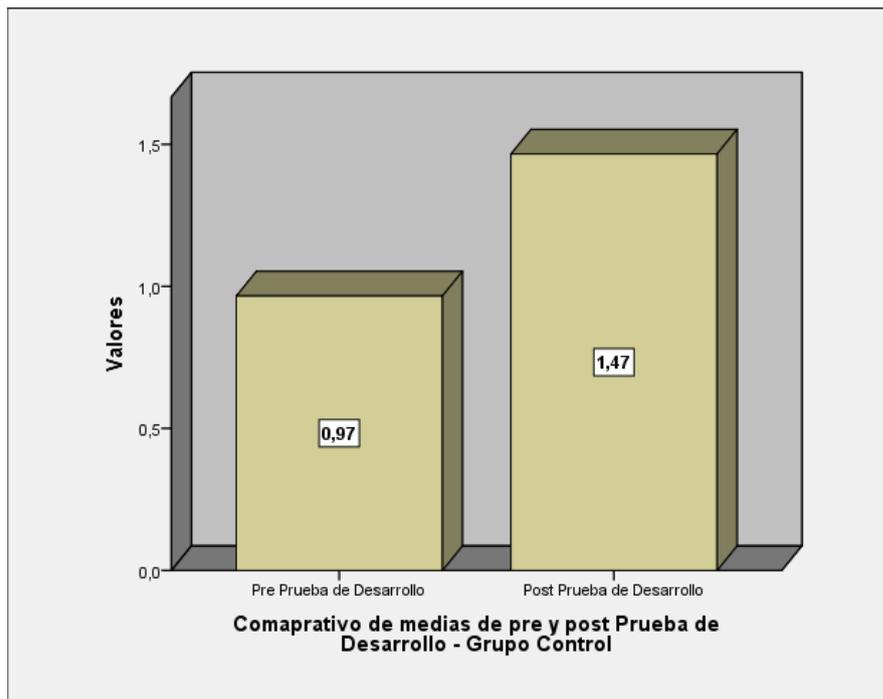


Figura 14: Gráficos de barras del comparativo de medias de pre y post Prueba de desarrollo del grupo control.

Fuente: Elaboración propia

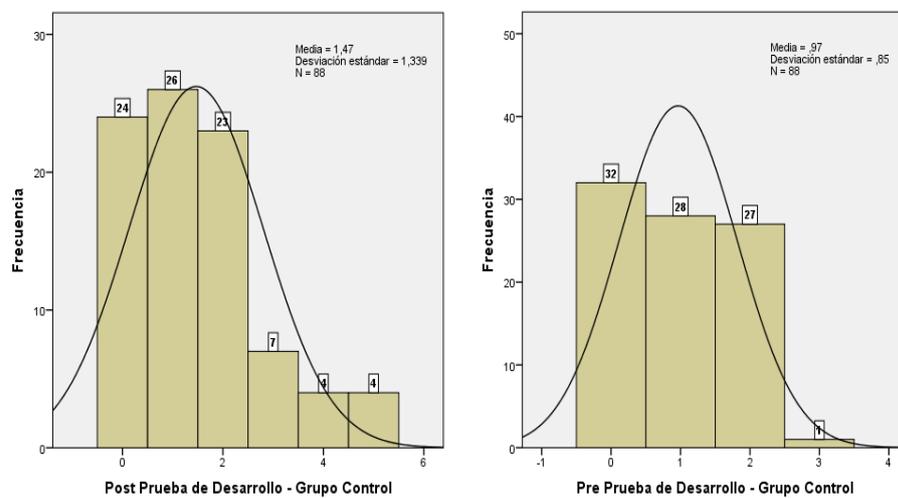


Figura 15: Grafico de histogramas del pre y post de la Prueba de desarrollo del grupo control

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21

Estadísticos descriptivos de la condición de pre test de la Prueba de desarrollo del grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Desaprobado	88	100,00	100,00
	Aprobado	0	0,00	100,00
	Total	88	100,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de la condición de aprobado o desaprobado de las notas del pre test de la Prueba de desarrollo.

Tabla 22

Estadísticos descriptivos de la condición de post test de la Prueba de desarrollo del grupo control.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Desaprobado	88	100,00	100,00
	Aprobado	0	0,00	100,00
	Total	88	100,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla que muestra las estadísticas descriptivas de la condición de aprobado o desaprobado de las notas del post test de la Prueba de desarrollo.

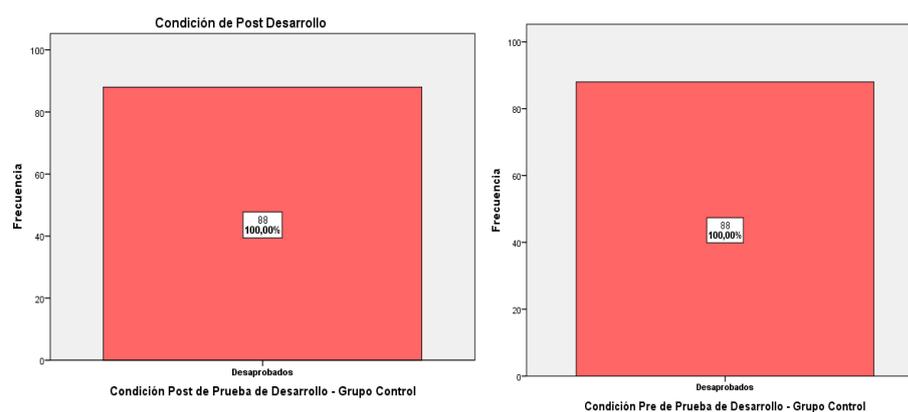


Figura 16: Gráficos de barras condiciones de aprobados o desaprobados de las notas del pre y post de la Prueba de desarrollo del grupo control

Fuente: Elaboración propia

5.2. Prueba de las hipótesis de la investigación

5.2.1. Prueba de la hipótesis general

En la hipótesis general se sostiene lo siguiente:

“La alfabetización académica influye en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo”

Esta hipótesis busca determinar la influencia del proceso denominado alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología.

Para probar la hipótesis general, se aplicó la prueba no paramétrica de la suma de rangos de Wilcoxon, debido a que las poblaciones no siguen distribución normal, esta prueba permite comprobar si hay diferencias entre las distribuciones de dos poblaciones a partir de dos muestras dependientes o relacionadas; donde cada elemento de una muestra está emparejado con un elemento de la otra. Siendo cada elemento de la muestra su propio control. Este contraste es el más apropiado para el diseño planteado en la presente investigación debiéndose determinar si la alfabetización académica aplicada como un proceso en el grupo experimental influyó en el aprendizaje significativo de los alumnos participantes de la asignatura de Geología.

Es preciso indicar que debido a que las muestras son apareadas, es decir, que existe una relación dependiente de las mismas, sólo se consideró las notas obtenidas por los estudiantes que participaron completamente del proceso de intervención medidos desde el pre test, la intervención en sí misma y el post test, habiéndose descartado para el tema de análisis aquellos estudiantes que participaron del pre test y no del proceso de intervención.

Del mismo modo, es necesario determinar la existencia de alguna influencia significativa en el grupo control, donde no hubo intervención alguna y que para el análisis estadístico se emplearon las notas obtenidas por los estudiantes del grupo control evaluados con el Test de Cloze y la Prueba de desarrollo, las evaluaciones se aplicaron antes de la intervención (pre test) y posterior a la intervención (post test)

Se muestran los resultados del análisis estadístico tanto para el grupo experimental como para el grupo control.

➤ **Análisis estadístico para el grupo experimental**

- Test de Cloze

Ho: Las notas del pre y post Test de Cloze no muestran diferencia significativa.

H1: Las notas del pre y post Test de Cloze muestran diferencia significativa.

Se contrastó las siguientes hipótesis para el grupo experimental a un nivel de significancia (α) de 0,05:

Tabla 23

Prueba de Wilcoxon para el post y pre Test de Cloze

Estadísticos de prueba ^a	
POST TEST CLOZE - PRE TEST CLOZE	
Z	-6,403 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

Fuente: Elaboración propia

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Se rechaza la hipótesis nula Ho (sig < 0,05) por lo que se contrasta qué si existe diferencia significativa entre las notas del pre y post Test de Cloze

- Análisis de resultados de la tabla 23

La prueba de Wilcoxon aplicadas para el post y pre test del grupo

experimental indican que el valor de la probabilidad del estadístico es menor que el valor de significancia lo cual rechaza la hipótesis nula que niega la influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo, señalando que “Las notas del pre y post Test de Cloze no muestran diferencia significativa”.

En conclusión, habiéndose determinado que existe influencia significativa entre las notas del pre y post Test de Cloze del grupo experimental evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de Wilcoxon, se valida plenamente la hipótesis general.

- Prueba de desarrollo

Ho: Las notas del pre y post de la Prueba de desarrollo no muestran diferencia significativa.

H₁: Las notas del pre y post de la Prueba de desarrollo muestran diferencia significativa.

Se contrastó las siguientes hipótesis para el grupo experimental a un nivel de significancia (α) de 0,05:

Tabla 24

Prueba de Wilcoxon para el post y pre Prueba de desarrollo

Estadísticos de prueba ^a	
Post Test de Desarrollo - Pre Test de Desarrollo	
Z	-6,458 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

Fuente: Elaboración propia

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Se rechaza la hipótesis nula Ho (sig < 0,05) por lo que se contrasta qué si existe diferencia significativa entre las notas del pre y post de la Prueba de desarrollo.

- Análisis de resultados de la tabla 24

La prueba de Wilcoxon aplicadas para el post y pre test del grupo experimental indican que el valor de la probabilidad del estadístico es menor que el valor de significancia lo cual rechaza la hipótesis nula que niega la influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo, señalando que: “Las notas del pre y post de la Prueba de desarrollo no muestran diferencia significativa”.

En conclusión, habiéndose determinado que existe influencia significativa entre las notas del pre y post test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de Wilcoxon, se valida plenamente la hipótesis general.

➤ **Análisis estadísticos para el grupo control**

- Test de Cloze

Ho: Las notas del pre y post Test de Cloze no muestran diferencia significativa.

H₁: Las notas del pre y post Test de Cloze muestran diferencia significativa.

Se contrastó las siguientes hipótesis para el grupo control a un nivel de significancia (α) de 0,05:

Tabla 25
Prueba de Wilcoxon para el post y pre Test de Cloze

Estadísticos de prueba ^a	
POST TEST CLOZE - PRE TEST CLOZE	
Z	-5.175 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

Fuente: Elaboración propia

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Se rechaza la hipótesis nula Ho (sig < 0,05) por lo que se contrasta

que si existe diferencia significativa entre las notas del pre y post del Test de Cloze para el grupo control.

- Análisis de resultados de la tabla 25

La prueba de Wilcoxon aplicadas para el post y pre test del grupo control indican que el valor de la probabilidad del estadístico es menor que el valor de significancia lo cual rechaza la hipótesis nula señalando que: “Las notas del pre y post Test de Cloze no muestran diferencia significativa”.

En conclusión, se determina qué si existe diferencia significativa entre las notas del pre y post del Test de Cloze para el grupo control evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de Wilcoxon.

- Prueba de Desarrollo

Ho: Las notas del pre y post de la Prueba de desarrollo no muestran diferencia significativa.

H₁: Las notas del pre y post de la Prueba de desarrollo muestran diferencia significativa.

Se contrastó las siguientes hipótesis para el grupo control a un nivel de significancia (α) de 0,05:

Tabla 26

Prueba de Wilcoxon para el post y pre Prueba de desarrollo

Estadísticos de prueba ^a	
Post Test de Desarrollo - Pre Test de Desarrollo	
Z	-2,678 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,007

Fuente: Elaboración propia

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Se rechaza la hipótesis nula Ho (sig < 0,05) por lo que se contrasta qué si existe diferencia significativa entre las notas del pre y post de la Prueba de desarrollo

- Análisis de resultados de la tabla 26

La prueba de Wilcoxon aplicadas para el post y pre test del grupo control indican que el valor de la probabilidad del estadístico es menor que el valor de significancia lo cual rechaza la hipótesis nula, señalando que: “Las notas del pre y post de la Prueba de desarrollo no muestran diferencia significativa”.

En conclusión, se determina que si existe influencia significativa entre las notas del pre y post test de la Prueba de desarrollo del grupo control evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de Wilcoxon.

5.2.2. Prueba de la hipótesis específica 1

En la hipótesis específica 1 se sostiene lo siguiente:

“No hay una diferencia significativa de resultados en la evaluación sobre procesos geológicos en el pre test entre los estudiantes que participaran del proceso de alfabetización académica (grupo experimental) y aquellos estudiantes que no participaron del proceso (grupo control)”

En esta hipótesis se busca determinar que no existe diferencia significativa entre los resultados de la evaluación en el pre test entre los estudiantes que participaron del proceso de alfabetización académica del grupo experimental y aquellos estudiantes que no participaron del proceso de alfabetización académica de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología.

Para probar la hipótesis específica 1, se aplicó la prueba no paramétrica de la U de Mann – Whitney, debido a que las poblaciones no siguen distribución normal, además de que esta prueba permite comprobar si hay diferencias entre las distribuciones de dos poblaciones a partir de dos muestras independientes.

Este contraste es el más apropiado para el diseño planteado en la presente investigación, debiéndose determinar que no existe

diferencia significativa entre las notas del pre test del grupo experimental y el pre test del grupo control.

Se muestran los resultados del análisis estadístico:

- Test de Cloze

Ho: No hay diferencia significativa entre las notas del pre Test de Cloze entre el grupo control y el grupo experimental.

H₁: Existe diferencia significativa entre las notas del pre Test de Cloze entre el grupo control y el grupo experimental.

Se contrastó las siguientes hipótesis a un nivel de significancia (α) de 0,05:

Tabla 27

Prueba de Mann – Whitney para el pre Test de Cloze (grupo control y grupo experimental)

Estadísticos de prueba	
	PRE TEST CLOZE
U de Mann-Whitney	2146,000
W de Wilcoxon	3742,000
Z	-1,309
Sig. asintótica (bilateral)	0,191

Fuente: Elaboración propia

Variable de agrupación: GRUPO CONTROL – EXPERIMENTAL

No se rechaza la hipótesis nula ($\text{sig} > 0,05$) por lo que se contrasta que no existe diferencia significativa entre los puntajes de la evaluación del pre Test de Cloze de los participantes al proceso de intervención (grupo experimental) y de los que no participaron en el proceso de intervención (grupo control)

- Análisis de resultados de la tabla 27

La prueba de la U de Mann – Whitney aplicadas para las notas del pre Test de Cloze para los grupos experimental y de control indican que el valor de la probabilidad del estadístico es mayor que el valor de significancia lo cual no rechaza la hipótesis nula, señalando que: “No hay diferencia significativa entre las notas

del pre de Test de Cloze entre el grupo control y el grupo experimental”.

En conclusión, se determina que no existe diferencia significativa entre las notas del pre Test de Cloze del grupo experimental y la del grupo control evidenciado por los resultados mostrados por el estadístico de prueba.

Prueba de desarrollo

Ho: No hay diferencia significativa entre las notas del pre test de la Prueba de desarrollo entre el grupo control y el grupo experimental.

H1: Existe diferencia significativa entre las notas del pre test de la Prueba de desarrollo entre el grupo control y el grupo experimental.

Se contrastó las siguientes hipótesis a un nivel de significancia (α) de 0,05:

Tabla 28

Prueba de Mann – Whitney para el pre test de la Prueba de desarrollo (grupo control y grupo experimental)

Estadísticos de prueba ^a	
Pre Test de La Prueba de Desarrollo	
U de Mann-Whitney	2221,000
W de Wilcoxon	3817,000
Z	-1,065
Sig. asintótica (bilateral)	0,287

Fuente: Elaboración propia

a. Variable de agrupación: GRUPO CONTROL - EXPERIMENTAL

No se rechaza la hipótesis nula ($\text{sig} > 0,05$) por lo que se contrasta que no existe diferencia significativa entre los puntajes de la evaluación del pre del test de la Prueba de desarrollo de los participantes al proceso de intervención (grupo experimental) y de los que no participaron en el proceso de intervención (grupo control)

- Análisis de resultados de la tabla 28

La prueba de la U de Mann – Whitney aplicadas para las notas del pre test de la Prueba de desarrollo para los grupos

experimental y de control indican que el valor de la probabilidad del estadístico es mayor que el valor de significancia lo cual no rechaza la hipótesis nula, señalando que: “No hay diferencia significativa entre las notas del pre test de la Prueba de desarrollo entre el grupo control y el grupo experimental”.

En conclusión, se determina que no existe diferencia significativa entre las notas del pre test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental y la del grupo control evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de la U de Mann – Whitney.

Habiéndose determinado que no existe diferencia significativa entre las notas del pre Test de Cloze y pre test de la Prueba de desarrollo dentro del grupo experimental y el grupo control evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de Wilcoxon, se valida plenamente la hipótesis específica 1.

5.2.3. Prueba de la hipótesis específica 2

En la hipótesis específica 2 se sostiene lo siguiente:

“El proceso de alfabetización académica favorece el aprendizaje significativo acerca de procesos geológicos en los estudiantes del grupo experimental durante la etapa de intervención.”

Esta hipótesis busca determinar que la alfabetización académica favoreció el aprendizaje significativo de los estudiantes de la asignatura de Geología que participaron completamente del proceso de intervención.

Para probar la hipótesis específica 2, se contrastó mediante la prueba no paramétrica de Friedman, que permite contrastar si tres o más poblaciones con muestras apareadas tienen diferencias significativas.

Este contraste es el más apropiado para el diseño planteado en la presente investigación debiéndose determinar si la alfabetización académica aplicada como un proceso favorece el aprendizaje significativo de los alumnos participantes de la asignatura de Geología

en el grupo experimental.

Es preciso indicar que debido a que las muestras son apareadas, es decir que existe una relación dependiente de las mismas, sólo se consideró las notas obtenidas por los estudiantes que participaron completamente del proceso de intervención medidos desde el pre test, la intervención en sí misma y el post test, habiéndose descartado para el tema de análisis aquellos estudiantes que participaron del pre test y no del proceso de intervención.

Es preciso indicar, que para el análisis estadístico se emplearon las notas obtenidas por los estudiantes del grupo experimental evaluados con el Test de Cloze y la Prueba de desarrollo, las evaluaciones se aplicaron del pre test a una prueba en intervención y de la prueba en intervención al post test (pre test – prueba en intervención y prueba en intervención - post test)

Se muestran los resultados del análisis estadístico:

Test de Cloze

Ho: No existe diferencia significativa entre las notas del pre – intervención – post del Test de Cloze.

H1: Al menos una de las medias de los test es diferente.

Se contrastó las siguientes hipótesis a un nivel de significancia (α) de 0,05:

Tabla 29

Prueba de Friedman para el pre – prueba en intervención – post del Test de Cloze

Estadísticos de prueba ^a	
N	56
Chi-cuadrado	67,861
Gl	2
Sig. Asintótica	0,000

Fuente: Elaboración propia

a. Prueba de Friedman

Se rechaza la hipótesis nula Ho (valor sig = 0,00 < α = 0,05) por lo que

se contrasta qué si existe diferencia significativa en los puntajes medios de los tres Test de Cloze (pre – prueba en intervención – post)

- Análisis de resultados de la tabla 29

Las pruebas de Friedman aplicadas para las notas del pre – prueba en intervención – post del Test de Cloze, indican que el valor de la probabilidad del estadístico es menor que el valor de significancia lo cual rechaza la hipótesis nula, señalando que: “No existe diferencia significativa entre las notas del pre – intervención – post del Test de Cloze.”, contrastando que si existe diferencia significativa en los puntajes medios de los tres Test de Cloze (pre – prueba en intervención – post)

En conclusión, se determina que si existe diferencia significativa entre las notas del pre Test de Cloze – Cloze de intervención y el post Test de Cloze, evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de Friedman.

Se procedió a determinar la diferencia significativa entre pares, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 30

Prueba de Friedman para el pre – intervención – post del Test de Cloze

	Estadísticos de prueba	
	Intervención Test de Cloze - Pre Test de Cloze	Post Test de Cloze - Intervention Test de Cloze
Z	-5,637 ^b	-1,558 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000	0,119

Fuente: Elaboración propia

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo.

b. Se basa en rangos negativos.

Si existe diferencia significativa en los puntajes obtenidos entre el pre y la intervención en el Test de Cloze (Valor $p=0.00 < \text{Nivel de significancia} = \alpha = 0,05$). No existe diferencia significativa en los puntajes obtenidos entre la intervención y el post test en el Test de Cloze (Valor $p=0.119 > \text{Nivel de significancia} = \alpha = 0,05$)

Por lo que se constató que en los estudiantes del grupo experimental si mejoró el aprendizaje significativo.

- Análisis de resultados de la tabla 30

La prueba de Wilcoxon aplicadas para las notas del pre – prueba en intervención y prueba en intervención - post del Test de Cloze indican lo siguiente:

- a) Que existe diferencia significativa entre las notas obtenidas entre el pre Test de Cloze y el Test de Cloze en intervención, lo que demuestra que el proceso de alfabetización académica logró influenciar en el aprendizaje significativo en el momento de medición es decir entre los resultados iniciales del pre test con el Test de Cloze evaluada durante el proceso de intervención.
- b) Que no existe diferencia significativa entre las notas obtenidas entre el Test de Cloze durante la intervención y el post Test de Cloze, lo que demuestra que el proceso de alfabetización académica mantuvo su influencia en el aprendizaje significativo durante el proceso de intervención.

Prueba de desarrollo

Ho: No existe diferencia significativa entre las notas del pre – intervención – post de la Prueba de desarrollo.

H1: Al menos una de las medias de los test es diferente.

Se contrastó las siguientes hipótesis a un nivel de significancia (α) de 0,05:

Tabla 31

Prueba de Friedman para el pre – intervención – post de la Prueba de desarrollo

Estadísticos de prueba ^a	
N	56
Chi-cuadrado	87,462
Gl	2
Sig. Asintótica	0,000

Fuente: Elaboración propia

a. Prueba de Friedman

Se rechaza la hipótesis nula H_0 ($\text{sig} < 0,05$) por lo que se contrasta qué si existe diferencia significativa entre los puntajes medios de los tres test de la Prueba de desarrollo (pre – intervención – post)

- Análisis de resultados de la tabla 31

La prueba de Friedman aplicadas para las notas del pre – prueba en intervención – post de la Prueba de desarrollo indican que el valor de la probabilidad del estadístico es menor que el valor de significancia lo cual rechaza la hipótesis nula, señalando que: “No existe diferencia significativa entre las notas del pre – intervención – post de la Prueba de desarrollo.”, contrastando que si existe diferencia significativa en los puntajes medios de los tres test de la Prueba de desarrollo (pre – prueba en intervención – post)

En conclusión, se determina que si existe diferencia significativa entre las notas del pre test de la Prueba de desarrollo – Prueba de desarrollo en intervención y el post test de la Prueba de desarrollo, evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de Friedman.

Se procedió a determinar la diferencia significativa entre pares, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 32

Prueba de Friedman para el pre – prueba en intervención – post de la Prueba de desarrollo

	Estadísticos de prueba ^a	
	Intervención Prueba de desarrollo - Pre prueba de desarrollo	Post Prueba de desarrollo - Intervención Prueba de desarrollo
Z	-6,519 ^b	-1,699 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000	0,089

Fuente: Elaboración propia

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo.

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en rangos positivos

Si existe diferencia significativa en los puntajes obtenidos entre el pre y la intervención en la Prueba de desarrollo (Valor $p=0,00 < \text{Nivel de significancia} = \alpha = 0,05$)

No existe diferencia significativa en los puntajes obtenidos entre la intervención y el post test de la Prueba de desarrollo (Valor $p=0,089 > \text{Nivel de significancia} = \alpha = 0,05$)

Por lo que se contrastó que en los estudiantes del grupo experimental si mejoró el aprendizaje significativo.

- Análisis de resultados de la tabla 32

La prueba de Friedman aplicadas para las notas del pre – prueba en intervención y prueba en intervención - post de la Prueba de desarrollo indican lo siguiente:

- a) Que existe diferencia significativa entre las notas obtenidas entre el pre test de la Prueba de desarrollo y la Prueba de desarrollo durante la intervención, lo que demuestra que el proceso de alfabetización académica logró influenciar positivamente en el aprendizaje significativo en el momento de medición, es decir, entre los resultados iniciales del pre test de la Prueba de desarrollo con la Prueba de desarrollo evaluada durante el proceso de intervención.
- b) Que no existe diferencia significativa entre las notas obtenidas entre la Prueba de desarrollo durante la intervención y el post test de la Prueba de desarrollo, lo que demuestra que el proceso de alfabetización académica mantuvo su influencia positiva en el aprendizaje significativo durante el proceso de intervención.

Habiéndose determinado que existe diferencia significativa entre las notas del pre Test de Cloze y el test de Cloze durante la intervención y de igual forma existe diferencia significativa entre las notas del pre test de la Prueba de desarrollo y la Prueba de desarrollo durante la intervención, evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de Friedman y la prueba de Wilcoxon, lo cual demuestra que el

proceso de alfabetización académica favoreció el aprendizaje significativo acerca de los procesos geológicos.

Del mismo modo, habiéndose determinado que no existe diferencia significativa entre las notas del Test de Cloze durante la intervención y el post Test de Cloze y de igual forma no existe diferencia significativa entre las notas de la Prueba de desarrollo durante la intervención y el post test de la Prueba de desarrollo, evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de Friedman y la prueba de Wilcoxon, lo cual demuestra que el proceso de alfabetización académica favoreció el aprendizaje significativo acerca de los procesos geológicos manteniendo su influencia durante el proceso de intervención.

En conclusión, en relación a los datos hallados y lo descrito se valida completamente la hipótesis 2.

5.2.4. Prueba de la hipótesis específica 3

En la hipótesis específica 3 se sostiene lo siguiente:

“Hay una diferencia significativa de resultados en la evaluación sobre procesos geológicos en el post test entre los estudiantes que participaron del proceso de alfabetización académica (grupo experimental) y aquellos estudiantes que no participaron del proceso (grupo control)”

Esta hipótesis busca determinar que existe diferencia significativa entre los resultados de la evaluación en el post test entre los estudiantes que participaron del proceso de alfabetización académica (grupo experimental) y aquellos estudiantes que no participaron (grupo control) del proceso de alfabetización académica sobre temas de procesos geológicos en la asignatura de Geología.

Para probar la hipótesis específica 3, se aplicó la prueba no paramétrica de la U de Mann – Whitney, debido a que las poblaciones no siguen distribución normal, además de que esta prueba permite

comprobar si hay diferencias entre las distribuciones de dos poblaciones a partir de dos muestras independientes.

Este contraste es el más apropiado para el diseño planteado en la presente investigación, debiéndose determinar que existe diferencia significativa entre las notas del post test del grupo experimental y el grupo control, estos resultados permitirán evidenciar que los estudiantes participantes del proceso de alfabetización académica en el grupo experimental muestran una diferencia en el aprendizaje significativo respecto aquellos estudiantes del grupo control que no participaron del proceso de alfabetización académica.

La diferencia significativa permitirá determinar que si hubo influencia en el aprendizaje significativo reciente o nuevo en los estudiantes participantes de la asignatura de Geología y que participaron del proceso de alfabetización académica.

Es preciso indicar que debido a que las muestras son apareadas, es decir, que existe una relación dependiente de las mismas, solo se consideró las notas obtenidas por los estudiantes que participaron completamente del proceso de intervención desde el pre test, la intervención en sí misma y el post test, habiéndose descartado para el tema de análisis aquellos estudiantes que participaron del pre test y no del proceso de intervención.

Se muestran los resultados del análisis estadístico:

Test de Cloze

Ho: No hay diferencia significativa entre las notas del post Test de Cloze entre el grupo control y el grupo experimental.

H1: Existe diferencia significativa entre las notas del post Test de Cloze entre el grupo control y el grupo experimental

Se contrastó las siguientes hipótesis a un nivel de significancia (α) de 0,05:

Tabla 33

Prueba de Mann-Whitney para el post Test de Cloze (grupo control y grupo experimental)

Estadísticos de prueba	
	PRE TEST CLOZE
U de Mann-Whitney	862,000
W de Wilcoxon	4778,000
Z	-6,593
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

Fuente: Elaboración propia

a. Variable de agrupación: GRUPO

Se rechaza la hipótesis nula ($\text{sig} < 0,05$) por lo que se contrasta que si existe diferencia significativa entre las notas de la evaluación del post Test de Cloze entre los participantes del proceso (grupo experimental) y los que no participaron en el proceso (grupo control)

- **Análisis de resultados de la tabla 33**

La prueba de la U de Mann – Whitney aplicadas para las notas del post Test de Cloze para los grupos experimental y de control indican que el valor de la probabilidad del estadístico es menor que el valor de significancia lo cual rechaza la hipótesis nula, señalando que: “No hay diferencia significativa entre las notas del post Test de Cloze entre el grupo control y el grupo experimental”.

En conclusión, se determina que existe diferencia significativa entre las notas del post Test de Cloze del grupo experimental y la del grupo control evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de la U de Mann – Whitney.

Prueba de desarrollo

Ho: No hay diferencia significativa entre las notas de la post Prueba de desarrollo entre el grupo control y el grupo experimental.

H1: Existe diferencia significativa entre las notas de la post Prueba de desarrollo entre el grupo control y el grupo

experimental.

Se contrastó las siguientes hipótesis a un nivel de significancia (α) de 0,05:

Tabla 34

Prueba de Mann-Whitney para el post test de la Prueba de desarrollo (grupo control y grupo experimental)

Estadísticos de prueba	
Post Test de La Prueba de Desarrollo	
U de Mann-Whitney	45,000
W de Wilcoxon	3961,000
Z	-9,991
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

Fuente: Elaboración propia

a. Variable de agrupación: GRUPO

Se rechaza la hipótesis nula ($\text{sig} < 0,05$) por lo que se contrasta que si existe diferencia significativa entre las notas de la evaluación de la post Prueba de desarrollo entre los participantes del proceso (grupo experimental) y los que no participaron en el proceso (grupo control)

- Análisis de resultados de la tabla 34

La prueba de la U de Mann – Whitney aplicadas para las notas del post test de la Prueba de desarrollo para los grupos experimental y de control indican que el valor de la probabilidad del estadístico es menor que el valor de significancia lo cual rechaza la hipótesis nula, señalando que: “No hay diferencia significativa entre las notas de la post Prueba de desarrollo entre el grupo control y el grupo experimental.”.

En conclusión, se determina que existe diferencia significativa entre las notas de la post Prueba de desarrollo del grupo experimental y la del grupo control evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de la U de Mann – Whitney.

Habiéndose determinado que existe diferencia significativa entre las notas del post Test de Cloze del grupo experimental y el post Test de

Cloze del grupo control, del mismo modo que existe diferencia significativa entre las notas del post test de la Prueba de desarrollo del grupo experimental y el post test de la Prueba de desarrollo del grupo control evidenciado por los resultados mostrados por la prueba de la U de Mann – Whitney, se valida plenamente la hipótesis 3.

5.3. Discusión de resultados

Discutir los resultados implica hablar sobre los descubrimientos centrales, limitaciones, hallazgos específicos en el contexto, conclusiones, implicancias y siguientes pasos en el estudio del planteamiento. (Sampieri, 2014)

Tomando en cuenta los resultados del pre y post Test de Cloze, así como la pre y post Prueba de desarrollo, vamos a describir el desempeño de los alumnos del grupo experimental y el grupo control a partir de los indicadores de comprensión lectora y escritura académica. Es importante señalar que ambos grupos desarrollaron los contenidos de la primera unidad del curso de Geología (Semestre 2017-II) correspondiente a procesos geológicos. La diferencia es que el grupo experimental tuvo la intervención de un proceso de alfabetización académica.

El grupo experimental está compuesto por 56 alumnos, entiéndase alumnos que cumplieron con el record total de asistencia desde el inicio de la intervención hasta el final de la misma; en tanto que el grupo control está conformado por 86 alumnos. Todos estudiantes de ingeniería civil, ambiental y de minas.

De los 56 alumnos que conforman el grupo experimental, sólo 3 (5,4 %) aprobaron el pre Test de Cloze (comprensión lectora) y desaprobaron 53 (94,6 %). El post Test de Cloze lo aprobaron 30 (53,6 %) y lo desaprobaron 26 (46,4 %). En el caso de la pre Prueba de desarrollo (escritura) no hubo aprobados y desaprobaron los 56 (100%). La post Prueba de desarrollo la aprobaron 34 (60,7 %) y la desaprobaron 22 (39,3 %)

De los 88 alumnos que conforman el grupo control, sólo 1 (1,14 %) aprobó el pre Test de Cloze (comprensión lectora) y desaprobaron 87 (98,9 %). El post Test de Cloze lo aprobaron 5 (5,6 %) y lo desaprobaron 83 (94,3 %). En el

caso de la pre Prueba de desarrollo (escritura) no hubo aprobados y desaprobaron los 88 (100 %). De la misma manera, la post Prueba de desarrollo no tuvo aprobados y desaprobaron los 88 (100 %)

Estos resultados nos manifiestan que en el grupo experimental hubo un incremento significativo de estudiantes que resolvieron con éxito los instrumentos de evaluación validados para medir la comprensión lectora y la escritura gracias a la alfabetización académica respecto a temas de procesos geológicos considerados en el desarrollo de la primera unidad del curso de Geología 2017 – II; en tanto que los mismos resultados nos señalan que en el grupo control no hubo un incremento porcentual significativo ni moderado de alumnos que enfrentaron con éxito las herramientas de medición como el Test de Cloze y la Prueba de desarrollo.

De esta manera, se comprueba lo señalado por Briceño (2014) quien refiere que la escritura constituye un componente básico en la formación y aprendizaje de los universitarios, les exige dedicación y organización de su tiempo laboral y académico para un mejor desempeño. Organizar su producción textual en etapas, desde la planificación hasta la revisión les ayuda a enfrentar el proceso de escritura.

El grupo experimental fue intervenido con un proceso de alfabetización académica a través del cual se exigió a los alumnos la lectura disciplinar y la escritura académica constante mediante material educativo preparado para incidir en la función epistémica de la escritura. Estos materiales vertidos durante las sesiones de aprendizaje consistieron en lecturas, guías de lectura, discusiones grupales, ejercitaciones, reflexiones, desarrollo de preguntas, revisión y retroalimentación de la producción textual. (Ver anexos)

En ese sentido, se refrenda lo señalado por Salazar (2016) quien señala la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje tomando en cuenta el conocimiento previo de los estudiantes. Efectivamente el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva, el aprendizaje no es simplemente una asimilación pasiva de la información literal ya que el sujeto transforma y estructura su propio aprendizaje.

Vamos a ejemplificar las respuestas de los estudiantes para los indicadores de comprensión lectora y producción textual, así como del conocimiento previo y el conocimiento nuevo o posterior; de esta forma nos acercamos a múltiples interpretaciones de lo complejo que es para un estudiante enfrentarse a la cultura discursiva de las disciplinas universitarias, en este caso la Geología.

5.3.1. Indicador I: Comprensión Lectora

Tomemos como referencia el desarrollo de la primera actividad y la lectura: “Chile 27F 2010: La catástrofe de la falta de planificación”. Se trata de un artículo especializado sobre el terremoto que azotó a Chile el 27 de febrero de 2010 y cómo el gobierno ante la falta de planificación para enfrentar estas catástrofes naturales ocasionó un desastre mayor de tipo social, político y económico.

El objetivo de esta primera actividad fue recoger los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema de catástrofes naturales y su relación con los procesos geológicos; así como evaluar su comprensión lectora mediante la revisión de la actividad con una lista de cotejo.

La lista de cotejo consideró puntuaciones importantes de la actividad como la explicación de la idea principal del artículo, las ideas complementarias, la ubicación de términos ajenos al vocabulario personal, definiciones personales de catástrofe y terremoto, entre otros. (Ver anexos)

Lo más importante aquí consistía en explicar la idea principal del texto. Sin embargo más del 95 % de estudiantes del grupo experimental consideraron una explicación literal o básica sobre la idea principal del texto:

“ – El artículo nos explica que Chile sufrió un fuerte terremoto ocasionando muchos daños”.

“ – El texto señala el duro golpe que sufrió Chile con un desastre de

magnitudes que pudo ser un terremoto o un maremoto”.

“ – El autor explica que Chile sufrió un desastre enorme que destruyó algunas ciudades generando pánico en la población”

Respuestas como estas, llenas de aliteraciones y subjuntividades que no cumplen con el objetivo de la actividad, demostraban que los alumnos no estaban preparados para enfrentarse a textos elaborados con la rigurosidad técnica y discursiva relacionada a la disciplina de Geología. Al iniciar el curso pudimos identificar un conocimiento previo muy básico sobre el tema a estudiar, además de la escasa habilidad de comprensión lectora que en la mayoría de casos fue literal, en unas cuantas inferencial y sólo un par de casos a nivel crítico o interpretativo.

En ese sentido, coincidimos con Cervantes (2013) cuando admite que existe una relación significativa y directa entre el aprendizaje significativo y las capacidades de comprensión y pensamiento crítico comunicativo de textos narrativos.

5.3.2. Indicador II: Producción textual

Se encontraron diversos problemas en los estudiantes para organizar párrafos con coherencia y cohesión acerca de definiciones, conceptos y teorías. La escritura como proceso físico y mental, requiere el doble de esfuerzos cognitivos para plasmar en texto una idea acerca de algo. Cuando no se tienen aprendidas las habilidades previas de lectura comprensiva, resumen, textualización y revisión, es difícil escribir bien. Y estamos hablando del fondo más no de la forma correcta de escribir que incluye aspectos notables como la ortografía, el uso de los signos de puntuación, la sintaxis y la gramática en general.

En ese sentido a lo largo de la producción textual durante el proceso de intervención de la alfabetización académica se notaron graves deficiencias y faltas de los estudiantes en su afán por elaborar textos. Aquí un ejemplo de un párrafo que inicia un ensayo sobre la edad cronológica de la Tierra:

“ – Desde tiempo muy antiguos hasta la actualidad se trata de buscar la edad de las cosas, se busca conocer su origen y cuál es su antigüedad. El universo no lleva solo unos cuantos años desde su formación, al igual que la Vía lactea sus sus orígenes se remontan hace millones de años de antigüedad”.

Se puede observar redundancia en la composición y un flojo dominio de la gramática para la elaboración del texto. Esta situación se revirtió porcentualmente con la constante retroalimentación sobre como mejorar la producción textual durante las sesiones de aprendizaje.

En ese sentido, coincidimos con Montoya y Pastor (2013) quienes señalan que el desarrollo que alcanzan los alumnos en redacción académica no es homogéneo, es decir no se da forma similar o uniforme en todos los criterios e indicadores que se evalúan. Los alumnos presentan distintas deficiencias y fallas en los criterios relacionados desde la organización de sus ideas en el texto hasta el correcto uso del lenguaje.

5.3.3. Indicador III: Conocimiento previo

Respecto al indicador conocimiento previo, los resultados demuestran que tanto el grupo de control como el grupo experimental obtuvieron similares resultados al inicio de la investigación, ya que en el pre Test de Cloze para la valoración de la comprensión lectora el grupo control arrojó un 98,9 % de desaprobados y el grupo experimental 94,6 %. Por su parte, en la pre Prueba de desarrollo para la valoración de la escritura, el grupo control arrojó un 100 % de desaprobados y el grupo experimental un 100 % de desaprobados.

Esto significa que ambos grupos empezaron en las mismas condiciones, sin diferencias significativas, con el mismo conocimiento previo acerca de los temas de procesos geológicos que conformaron la primera unidad del curso de Geología 2017 – II.

Aquí un ejemplo de las respuestas de un estudiante durante un fragmento del pre Test de Cloze referido a los ciclos en el sistema

Tierra:

“ – El vapor de **agua** se condensa en la atmósfera forma nubes, que a su producen precipitación que cae de sobre la superficie terrestre. Una de la lluvia que cae la superficie penetra y es por las plantas o se en agua subterránea, mientras otra fluye por la superficie hacia océano”.

El mismo estudiante dejó completamente en blanco su respuesta a la pregunta número 11 de la pre prueba de desarrollo:

“ – Se tiene dos muestras de rocas 1 y 2 que al estar en contacto con HCl éstas reaccionan efervesciendo; sin embargo, puede notar que la muestra 1 efervesce con mayor intensidad respecto a la muestra 2. ¿Qué deducciones se determinarían a partir de esta observación? ¿Por qué? Explique. (1.5 pto)

5.3.4. Indicador IV: Conocimiento nuevo o posterior

Se demuestra que el grupo experimental mejoró significativamente el porcentaje de alumnos aprobados en comprensión lectora durante la ejecución del post Test de Cloze con un 53,6 % de aprobados a diferencia del grupo experimental que arrojó un 5,6 % de aprobados. Por su parte en escritura la diferencia la demuestran los resultados de la post Prueba de desarrollo ya que el grupo experimental obtuvo un 60,7 % de alumnos aprobados y el grupo control obtuvo un 0 % de alumnos aprobados.

Del mismo ejemplo del pre Test de cloze, aquí las respuestas de un estudiante durante un fragmento del post Test de Cloze referido a los ciclos en el sistema Tierra:

“ – El vapor de **agua** se condensa en la atmósfera **y** forma nubes, que a su **vez** producen precipitación que cae de **frente** sobre la superficie terrestre. Una parte de la lluvia que cae **hacia** la superficie penetra y es **absorbida** por las plantas o se **convierte** en agua subterránea,

mientras otra **parte** fluye por la superficie hacia **el** océano”.

El mismo estudiante que dejó completamente en blanco su respuesta a la pregunta número 11 en la pre Prueba de desarrollo, durante la post prueba respondió lo siguiente:

“ – Se tiene dos muestras de rocas 1 y 2 que al estar en contacto con HCl éstas reaccionan efervesciendo; sin embargo, puede notar que la muestra 1 efervesce con mayor intensidad respecto a la muestra 2. ¿Qué deducciones se determinarían a partir de esta observación? ¿Por qué? Explique. (1.5 pto) ...Lo que sucede es que ambas muestras de rocas reaccionan ante el ácido clorhídrico por su composición carbonatada, pero una contiene carbonato de calcio en comparación a la otra por eso reacciona más, con mayor fuerza o intensidad”.

De esta forma, respaldamos lo señalado por Núñez (2013) quien manifiesta la necesidad de fomentar iniciativas para favorecer la adquisición de géneros discursivos académicos en los estudiantes, haciéndolos capaces de saber aprender los contenidos propios de las disciplinas de las que ahora comienzan a formar parte en la universidad, utilizando a la lectura y la escritura como herramientas de uso cotidiano, y en concreto la escritura que se pone al servicio del aprendizaje de las disciplinas a través de su potente función epistémica.

Asimismo, se respalda la conclusión de Gutiérrez (2011) quien afirma que existe una relación directa entre la comprensión lectora inferencial y el aprendizaje significativo de los estudiantes, de modo que a mayor comprensión mayor aprendizaje significativo.

5.3.5. Hallazgos específicos en el contexto e implicancias:

- Diagnosticar el conocimiento previo de los estudiantes sobre un tema es fundamental para a partir de ello, proponer estrategias de enseñanza-aprendizaje pertinentes para “anclar” esos conocimientos previos con otros nuevos o posteriores.

- En general los estudiantes temen enfrentarse a lecturas disciplinares -las cuales contienen un lenguaje técnico- y más aún al hecho de escribir sobre estos temas tomando en cuenta que el paso previo para ello es comprender lo que leen.
- Hay estudiantes que se sienten motivados y están dispuestos a alfabetizarse en la disciplina cuando se les da la orientación y guías necesarias para hacer sus ejercicios, pero sobretodo cuando tienen la retroalimentación sobre sus inferencias y sus actividades.
- La lectura y escritura son procesos cognitivos íntimos y su análisis personalizado puede arrojar datos objetivos y subjetivos de la persona que realiza estos procesos. Por ejemplo, se puede identificar al estudiante que aún sin saber quiere aprender y se esfuerza por ello ya que aún haciendo inferencias incorrectas –a veces- completa las consignas solicitadas en los ejercicios. Asimismo, se puede identificar al estudiante que no sabe y no se esfuerza por trabajar, es desprolijo, no se compromete y no completa sus actividades. También puede identificarse entre todo un grupo de estudiantes a quienes van planteando mejor sus valoraciones sobre un tema, acusan dominio del mismo por encima de sus pares y exponen sus argumentos con un estilo de escritura cuidadoso y a la vez fluido en la escritura, cuidando su composición gramática y ortográfica.
- Alfabetizar académicamente desde y para su disciplina, implica un compromiso notable del docente, y tiene una limitación vital que es el tiempo, ya que sobretodo compromete un enorme lapso o espacio para la revisión de la producción textual de cada estudiante, un tiempo que va más allá del dictado y preparación de clases. Cuando se tiene numerosos alumnos y más de una cátedra a cargo, es prácticamente imposible esta labor. Por eso el modelo estadounidense, canadiense, australiano y otros, se apoyan en los Writing Centers (Centros de Escritura) con tutores y compañeros de escritura.

- Esta investigación ha demostrado que la práctica de la lectura disciplinar y escritura académica influyen en el aprendizaje significativo de los estudiantes, por consiguiente puede influir en el rendimiento académico ya que hablamos de aprendizaje, y lo que se evalúa en un estudiante para aprobarlo o desaprobarlo es precisamente que demuestre lo aprendido.
- Ejercitar la lectura y escritura desde la disciplina, de manera transversal en el desarrollo de un silabo, ofrece infinitas posibilidades de jugar con los contenidos, saliendo de lo estrictamente disciplinar para relacionar el tema con el ejercicio profesional a futuro, con los sucesos contemporáneos o las noticias de actualidad, con la ética, el bienestar social y sus desafíos pendientes. Esas inferencias y valoraciones nos ayudarán a obtener y transformar el conocimiento, eso es otorgarle una función epistémica a la escritura.
- Iniciar el proceso de investigación teniendo ambos grupos con casi las mismas falencias respecto a los conocimientos previos determinará una mejor evidencia de la influencia de la alfabetización académica en el grupo de intervención de los alumnos participantes de la asignatura de Geología.

Capítulo VI: Conclusiones

1. La Alfabetización Académica influyó positivamente en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo, mejorando los porcentajes de aprobación del Test de Cloze (lectura) en un 53,6% y la Prueba de desarrollo (escritura) en un 60,7% en el grupo experimental.
2. El conocimiento previo acerca de los procesos geológicos fue incipiente en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo; al iniciar la primera unidad del curso de Geología 2017-II en el grupo experimental (56 alumnos) 3 alumnos aprobaron en comprensión lectora (5,4 %) y 0 alumnos aprobaron en escritura (0 %); por su parte en el grupo control (88 alumnos) hubo 1 alumno aprobado en comprensión lectora (1,14 %) y 0 alumnos aprobados en escritura (0 %); todo ello relacionado a temas de procesos geológicos.
3. Es posible diseñar un proceso de alfabetización académica e intervenir ejercitando la lectura disciplinar y escritura académica para influir en el aprendizaje significativo acerca de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo. Esta intervención consiste en el desarrollo de actividades de lectura y producción textual por parte de los alumnos en forma individual y grupal, analizando material significativo como artículos publicados, textos de libros o discusiones planteadas por los docentes. No es estrictamente una intervención sobre comunicación, ya que el objetivo no es mejorar aspectos como la ortografía y redacción, sin embargo, es a través del respeto a las reglas de la gramática que los estudiantes mejoran notablemente sus formas de expresión y producción textual, demostrando así la importancia de la función epistémica de la escritura. Este proceso requiere el compromiso de retroalimentación de los docentes como eje fundamental para afianzar el aprendizaje significativo.

4. Después de participar en un proceso alfabetización académica hubo un aprendizaje significativo constituido por el conocimiento nuevo o conocimiento posterior que se produjo acerca de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo. Este aprendizaje significativo se reflejó en la mejora porcentual de alumnos aprobados en el grupo experimental con 30 alumnos aprobados (53,6 %) en lectura y 34 alumnos aprobados (60,7 %) en escritura. En tanto que el grupo control no mostró progresos con el 100 % de desaprobados en lectura y escritura.

Capítulo VII: Recomendaciones

1. Las universidades deben actuar con responsabilidad educativa y social fomentando el valor epistémico de la escritura de manera transversal a través del currículo en las diferentes carreras de formación profesional para potenciar los procesos cognitivos de los estudiantes; no deben asumir a la lectura y escritura como simples habilidades repetitivas ya aprendidas en las fases educativas previas a la educación superior como la educación secundaria y primaria.
2. Los docentes de educación superior no deben evadir el problema del déficit de comprensión lectora y escasa producción textual que tienen los estudiantes al enfrentarse a las culturas discursivas de las disciplinas que forman parte de una carrera profesional. Asumir procesos como la alfabetización académica, considerando sus nociones y estrategias, ayudará al alumno a aprender significativamente en la universidad.
3. La Universidad Continental podría replicar estrategias educativas rigurosas que garanticen la sólida formación de sus estudiantes y un buen desempeño laboral de sus egresados. Una de estas estrategias está oficializada en los sistemas educativos de países desarrollados como Estados Unidos, Canadá y Australia y es la denominada alfabetización académica. De esta manera la Universidad Continental seguiría consolidando su imagen competitiva en los próximos años.
4. La Universidad Continental podría implementar su centro de escritura (Writing Center) integrado por un equipo docente multidisciplinario y debido al importante tiempo que implica revisar y discutir los borradores de los textos producidos por los estudiantes, se debe fomentar la participación de tutores y “compañeros de escritura”. Estos centros también estarían encargados de elaborar publicaciones de apoyo y orientación para alumnos y docentes referidas a diversos temas escriturales.

Capítulo VIII: Referencias Bibliográficas

- Abreu, J. (2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación (Hypothesis, Method & Research Design). *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187-197.
- Alfaro, L. (2010). Taller de elaboración de rúbricas para la evaluación basada en proyectos. Segundo Congreso de Educación. Tecnológico y de Monterrey ITESM. México. Recuperado de: http://www.cca.org.mx/profesores/portal/files/congreso2010/Taller8_materialdeapoyo.pdf
- Arnoux, E., Di Stefano, M., & Pereira, C. (2002). *La lectura y la escritura en la universidad*. Buenos Aires: Eudeba.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento una perspectiva cognitiva* (No. 370.15 A9).
- Briceño, J. (2014) *El modelo de Flower y Hayes: Una estrategia para la enseñanza de la escritura académica. (Tesis para optar el grado de Maestro en Educación)*. Universidad de Tolima, Ibagué, Colombia.
- Bunge, M. (2014). *La ciencia, su método y su filosofía*. Sudamericana.
- Carlino, P. (2002). Enseñar a escribir en la universidad: cómo lo hacen en Estados Unidos y por qué. *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 12 pg. 1-16.
- Carlino, P. (2003). Alfabetización académica: Un cambio necesario, algunas alternativas posibles. *Educere, Revista Venezolana de Educación*, 6 (20) 409-420.
- Carlino, P. (2006). *Procesos y prácticas de escritura en la educación superior*. Facultad de Filosofía y Letras, Ed. Universidad de Buenos Aires.
- Carlino, P. (2013). Alfabetización académica diez años después. *RMIE, Revista Mexicana de Investigación Educativa*.18 (57) 355-381.
- Carlino, P., Martínez, S. (2009), *La lectura y la escritura*. Buenos Aires, Neuquén. Editorial de la Universidad Nacional del Comahue.
- Cervantes, G. (2013). *El aprendizaje significativo y el desarrollo de capacidades comunicativas de textos narrativos. (Tesis para optar el grado académico*

de Maestro en Educación con mención en Gestión de la Calidad, Autoevaluación y Acreditación). Universidad San Martín de Porres USMP. Lima, Perú.

Congreso de la República del Perú "Nueva Ley Universitaria 30220 – 2014 | SUNEDU", Sunedu.gob.pe, 2016. [Online]. Recuperado de: <http://www.sunedu.gob.pe/nueva-ley-universitaria-30220-2014/>. [Consultado: 06- Jun- 2017].

Departamento de Humanidades PUCP. (2017). Proyecto Centro de Redacción. Lima, Perú. Recuperado de: <http://departamento.pucp.edu.pe/humanidades/presentacion/proyecto-centro-de-redaccion>.

Difabio De Anglat, HILDA. (2008). El test cloze en la evaluación de la comprensión del texto informativo de nivel universitario. RLA. Revista de lingüística teórica y aplicada, 46(1), 121-137. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48832008000100007>

Escofet, A., Rubio, M., & Tolchinsky, L. (1999): «Escribir en la universidad». Revista Española de Pedagogía LVII, 214, pp. 547-565

Ferrucci, G., & Pastor, C. (2013). Desarrollo alcanzado en la redacción académica por los alumnos ingresantes a un curso de habilidades lingüísticas básicas de una universidad privada de Lima. (Tesis para optar por el grado de Magíster en Educación con mención en Dificultades del Aprendizaje). Pontificia Universidad Católica del Perú PUCP. Lima, Perú.

Flavell, J. (1992). Desarrollo cognitivo: pasado, presente y futuro. *Developmental Psychology*, 28(6), 998-1005.

Gonzales, R. (1998) Comprensión lectora en estudiantes universitarios iniciales. *Persona I*, 43-65. Universidad de Lima, Perú. Recuperado de: [http://fresno.ulima.edu.pe/sf/sf_bdfde.nsf/OtrosWeb/Persona1Comprension/\\$file/gonzales.pdf](http://fresno.ulima.edu.pe/sf/sf_bdfde.nsf/OtrosWeb/Persona1Comprension/$file/gonzales.pdf)

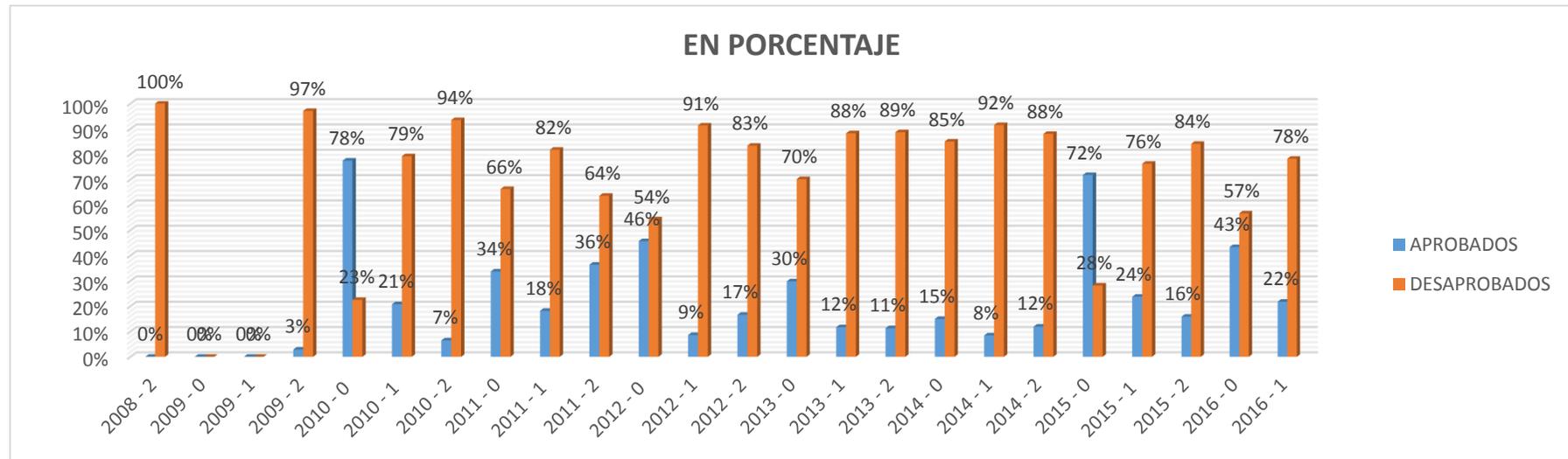
Gutiérrez, C. (2011). La Comprensión lectora inferencial y el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional" San Luis Gonzaga" de Ica. (Tesis para optar el grado académico de Magíster en Educación con mención en Docencia en el Nivel Superior). Universidad

- Nacional Mayor de San Marcos UNMSM. Lima, Perú.
- Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación 6th/Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio: México.
- López Rodríguez, N. (2009). Una técnica para medir la comprensión lectora: el test Cloze. Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria De Didáctica, 1. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/0212-5374/article/view/3236>
- Marshak, S. (2013), Essentials of geology. New York: W.W. Norton.
- Martínez, F. (2005). Teorías del desarrollo cognitivo. McGraw-Hill.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2010). Introducción a la probabilidad y la estadística (Décima tercera edición ed.). JH Romo, Trad.) México, DF: Cengage Learning.
- Núñez, J. (2013). La alfabetización académica: Estudio comparado en el ámbito iberoamericano. (Tesis doctoral de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación). Universidad Autónoma de Madrid. España.
- Olson, D. (1998). El mundo sobre el papel. Barcelona: Gedisa.
- Pedrosa, I., Juarros-Basterretxea, J., Robles-Fernández, A., Basteiro, J., & García-Cueto, E. (2015). Pruebas de bondad de ajuste en distribuciones simétricas, ¿qué estadístico utilizar? Universitas Psychologica, 14(1), 245.
- Rodríguez, W. (1999). El legado de Vygotsky y de Piaget a la educación. Revista Latinoamericana de Psicología, 31(3), 477-490.
- Russell, D. (1990): «Writing Across the Curriculum in Historical Perspective: Toward a Social Interpretation». College English, 52, enero 1990, pp. 52-73.
- Serrano, S. (2014). La lectura, la escritura y el pensamiento. Función epistémica e implicaciones pedagógicas. Lenguaje, 42(1).
- Soto, C. M. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken. Anales de psicología, 25(1), 169.
- Tarback, E., Lutgens, F. (2013), Ciencias de la Tierra. Madrid: Pearson Educación.
- Viera, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. Universidades, (26).

Capítulo IX: Anexos

Tabla1

Porcentajes de estudiantes aprobados y desaprobados en los cursos de Geología General entre los periodos 2008-2 y 2016-1



Fuente: Oficina de registros académicos de la universidad continental.

Tabla 2

Porcentajes de estudiantes aprobados y desaprobados en los cursos de Geología General entre los periodos 2008-2 y 2016-1

ASIGNATURA	PERIODO	APROBADOS	DESAPROBADOS	TOTAL	ASIGNATURA	PERIODO	APROBADOS	DESAPROBADOS	TOTAL
Geología General	2008 - 2	0	25	25	Geología General	2008 - 2	0%	100%	100%
Geología General	2009 - 0	0	0	0	Geología General	2009 - 0	0%	0%	0%
Geología General	2009 - 1	0	0	0	Geología General	2009 - 1	0%	0%	0%
Geología General	2009 - 2	3	101	104	Geología General	2009 - 2	3%	97%	100%
Geología General	2010 - 0	31	9	40	Geología General	2010 - 0	78%	23%	100%
Geología General	2010 - 1	16	61	77	Geología General	2010 - 1	21%	79%	100%
Geología General	2010 - 2	13	187	200	Geología General	2010 - 2	7%	94%	100%
Geología General	2011 - 0	30	59	89	Geología General	2011 - 0	34%	66%	100%
Geología General	2011 - 1	46	207	253	Geología General	2011 - 1	18%	82%	100%
Geología General	2011 - 2	87	152	239	Geología General	2011 - 2	36%	64%	100%
Geología General	2012 - 0	37	44	81	Geología General	2012 - 0	46%	54%	100%
Geología General	2012 - 1	20	212	232	Geología General	2012 - 1	9%	91%	100%
Geología General	2012 - 2	58	291	349	Geología General	2012 - 2	17%	83%	100%
Geología General	2013 - 0	51	120	171	Geología General	2013 - 0	30%	70%	100%
Geología General	2013 - 1	28	211	239	Geología General	2013 - 1	12%	88%	100%
Geología General	2013 - 2	65	510	575	Geología General	2013 - 2	11%	89%	100%
Geología General	2014 - 0	35	199	234	Geología General	2014 - 0	15%	85%	100%
Geología General	2014 - 1	51	552	603	Geología General	2014 - 1	8%	92%	100%
Geología General	2014 - 2	83	612	695	Geología General	2014 - 2	12%	88%	100%
Geología General	2015 - 0	181	71	252	Geología General	2015 - 0	72%	28%	100%
Geología General	2015 - 1	150	482	632	Geología General	2015 - 1	24%	76%	100%
Geología General	2015 - 2	108	573	681	Geología General	2015 - 2	16%	84%	100%
Geología General	2016 - 0	101	132	233	Geología General	2016 - 0	43%	57%	100%
Geología General	2016 - 1	121	435	556	Geología General	2016 - 1	22%	78%	100%

Fuente: Oficina de registros académicos de la universidad continental.

Matriz de Consistencia

Título: Influencia de la Alfabetización Académica en el Aprendizaje Significativo de los Procesos Geológicos en los Estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental Sede Huancayo

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores / Ítems	Instrumentos	Metodología
<p>PG ¿Cuál es la influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo?</p>	<p>OG Determinar la influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo.</p>	<p>HG La alfabetización académica influye en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo.</p>	<p>VG Alfabetización académica Aprendizaje significativo</p>	<p>Lectura disciplinar Escritura académica Conocimiento previo Conocimiento nuevo o posterior</p>	<p>Nivel de comprensión lectora del estudiante. Nivel de producción textual del estudiante. Puntuación obtenida en Test de 557 palabras con 80 lagunas. Puntuación obtenida en Prueba de Desarrollo con 16 reactivos.</p>	<p>Lecturas y guía de ejercitación de lectura. Lista de cotejo. Test de Cloze de intervención. Actividades de ejercitación de escritura. Rúbrica de evaluación de ensayo académico. Prueba de desarrollo de intervención. Test de Cloze Prueba de desarrollo</p>	<p>Método: Científico. Tipo: Explicativo, experimental y aplicado. Diseño: Cuasi experimental. GC: P1 → P2 GE: P1 → P2 Donde GC = grupo control GE = grupo experimental P1 = pre test P2 = post test x = intervención → = curso Geología</p>
<p>PE 1 ¿Cuál es el conocimiento previo acerca de los procesos geológicos en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras</p>	<p>OE 1 Identificar el conocimiento previo acerca de los procesos geológicos en los estudiantes de los grupos de experimentación y control en un</p>	<p>HE 1 No hay una diferencia significativa de resultados en la evaluación sobre procesos geológicos en el pre test entre los estudiantes que</p>	<p>VHE 1 Aprendizaje significativo</p>	<p>Conocimiento previo</p>	<p>Puntuación obtenida en Test de 557 palabras con 80 lagunas. Puntuación obtenida en Prueba de desarrollo con 16 reactivos.</p>	<p>Test de Cloze Prueba de desarrollo</p>	<p>Universo: 800 estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de ingeniería de minas, ambiental y civil de la Universidad</p>

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores / Ítems	Instrumentos	Metodología
profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo?	momento previo a la intervención del proceso de alfabetización académica (pre test).	participarán del proceso de alfabetización académica (grupo experimental) y aquellos estudiantes que no participarán del proceso (grupo control).					Continental sede Huancayo. Muestra: 160 estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de ingeniería de minas, ambiental y civil de la Universidad Continental sede Huancayo, divididos en dos grupos: 80 estudiantes en el grupo de control y 80 en el grupo experimental.
PE 2 ¿Cómo intervenir con un proceso de alfabetización académica acerca de procesos geológicos que permita ejercitar la lectura disciplinar y escritura académica en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo?	OE 2 Intervenir con un proceso de alfabetización académica acerca de procesos geológicos y ejercitar la lectura disciplinar y escritura académica en los estudiantes del grupo experimental.	HE 2 El proceso de alfabetización académica favorece el aprendizaje significativo acerca de procesos geológicos en los estudiantes del grupo experimental durante la etapa de intervención.	VHE 2 Alfabetización académica	Lectura disciplinar Escritura académica	Nivel de comprensión lectora del estudiante. Nivel de producción textual del estudiante.	Guía de ejercitación de lectura. Lista de cotejo. Test de Cloze de intervención. Guía de ejercitación de escritura. Rúbrica de evaluación de ensayo académico. Prueba de desarrollo de intervención.	

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores / Ítems	Instrumentos	Metodología
<p>PE 3 ¿Cuál es el nuevo conocimiento acerca de procesos geológicos posterior al proceso de alfabetización académica en los estudiantes de la asignatura de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo?</p>	<p>OE 3 Evaluar el nuevo conocimiento acerca de los procesos geológicos en los grupos de experimentación y control en un momento posterior al proceso de alfabetización académica (post test).</p>	<p>HE 3 Hay una diferencia significativa de resultados en la evaluación sobre procesos geológicos en el post test entre los estudiantes que participaron del proceso de alfabetización académica (grupo experimental) y aquellos estudiantes que no participaron del proceso (grupo control).</p>	<p>VHE 3 Aprendizaje significativo</p>	<p>Conocimiento nuevo o posterior</p>	<p>Puntuación obtenida en Test de 557 palabras con 80 lagunas. Puntuación obtenida en Prueba de Desarrollo con 16 reactivos.</p>	<p>Test de Cloze Prueba de Desarrollo</p>	

Fuente: Elaboración propia

Carpeta de Validación

Estimado Validador:

Reconociendo su amplia experiencia profesional, desarrollo personal y académico, nos es grato solicitar su inapreciable colaboración como **Experto** para la validación del contenido de los reactivos que conforman los instrumentos de evaluación que anexamos al presente, los cuales serán aplicados a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo. Nuestra finalidad es de recoger información directa para la investigación titulada: **“Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo”**, la cual nos permitirá obtener el grado académico de Maestro en Educación con mención en Docencia en Educación Superior.

Con el propósito de realizar la validación de los instrumentos de evaluación, es preciso indicar que estas corresponden a dos tipos de pruebas: la primera corresponde a un Test de Cloze y la segunda corresponde a una Prueba de Desarrollo, las cuales se deberán validar por separado.

Agradeceremos que tenga a bien leer cuidadosamente cada reactivo y sus correspondientes respuestas para emitir un juicio adecuado y pertinente sobre las mismas, de ser necesario apreciaremos sus observaciones y sugerencias enmarcados en: el contenido, la redacción, la pertinencia y la congruencia de cada uno de los reactivos de los instrumentos de evaluación.

Muy atentamente

Ing. Luis Huamán Serrano

Lic. Galiano Honores, Roberto Carlos

PRIMER INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL CONTENIDO DE LA LECTURA EN EL TEST
DE CLOZE QUE SERÁN APLICADOS A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

INSTRUCCIONES:

Se ha elaborado el test de cloze para esta prueba empleando una lectura extraída de un libro especializado titulado Ciencias de la Tierra Una introducción a la Geología Física de los autores Tarbuck – Lutgens décima edición 2013.

La técnica empleada es la supresión periódica cada quinta palabra de la lectura (en total 80 supresiones), en casos particulares de la lectura se realizó la supresión teniendo en cuenta la racionalidad del enunciado.

Se deberá realizar una valoración cualitativa de la lectura especializada la cual se ha empleado para elaborar el presente Test de cloze.

Se han considerado cuatro categorías elaboradas ad hoc para la presente valoración cualitativa las cuales deben ser tomadas en cuenta para realizar su apreciación.

Del mismo modo, se han considerado cinco criterios que representa una escala de Likert, escala valorativa para cada una de las cuatro categorías.

En el siguiente cuadro se muestra las categorías y los criterios mencionados para la siguiente valoración cualitativa.

Categorías		Criterios	
Contenido disciplinar	Relevancia del contenido teórico para el reactivo y su respuesta.	5	Totalmente de acuerdo
Redacción /Formulación	Correcta redacción y formulación para el reactivo y su respuesta.	4	De acuerdo
Congruencia disciplinar	Relación teórica disciplinar para el reactivo y su respuesta.	3	Indeciso
Pertinencia disciplinar	Correspondencia teórica disciplinar para el reactivo y su respuesta.	2	En desacuerdo
		1	Totalmente en desacuerdo

Validación del Test de Cloze

Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría teniendo en cuenta la lectura especializada empleada para el Test de cloze.

Lectura	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.																					

Validado por:

Nombres y Apellidos: _____

Grado Académico: _____ Mención: _____

Firma: _____

Constancia de Validación

Quien suscribe, _____, con documento de identidad N° _____, de profesión _____ con Grado de _____, ejerciendo actualmente como _____, en la Institución _____.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en un TEST DE CLOZE, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada **“Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo”**.

En términos generales respecto al instrumento de evaluación del presente test de cloze debo precisar:

	Excelente	Bueno	Aceptable	Deficiente
Lectura elegida				
Elaboración del Test				
Información actualizada				
Criterio de evaluación				

SEGUNDO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL CONTENIDO DE LOS REACTIVOS EN LA
PRUEBA DE DESARROLLO QUE SERÁN APLICADOS A LOS ELEMENTOS
DE LA MUESTRA

INSTRUCCIONES:

Se deberá realizar una valoración cualitativa por cada uno de los dieciséis reactivos de la prueba de desarrollo teniendo en cuenta las respuestas asignadas para cada una de ellas.

Se han considerado cuatro categorías elaboradas ad hoc para la presente valoración cualitativa las cuales deben ser tomadas en cuenta para realizar su apreciación.

Del mismo modo, se han considerado cinco criterios que representa una escala de Likert, escala valorativa para cada una de las cuatro categorías.

En el siguiente cuadro se muestra las categorías y los criterios mencionados para la siguiente valoración cualitativa.

Categorías		Criterios	
Contenido disciplinar	Relevancia del contenido teórico para el reactivo y su respuesta.	5	Totalmente de acuerdo
Redacción /Formulación	Correcta redacción y formulación para el reactivo y su respuesta.	4	De acuerdo
Congruencia disciplinar	Relación teórica disciplinar para el reactivo y su respuesta.	3	Indeciso
Pertinencia disciplinar	Correspondencia teórica disciplinar para el reactivo y su respuesta.	2	En desacuerdo
		1	Totalmente en desacuerdo

Validación de la prueba de desarrollo

Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría por cada uno de los reactivos de la prueba de desarrollo.

Preguntas	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
17.																					
18.																					
19.																					
20.																					
21.																					
22.																					
23.																					
24.																					
25.																					
26.																					
27.																					
28.																					
29.																					
30.																					
31.																					
32.																					

Validado por:

Nombres y Apellidos: _____

Grado Académico: _____ Mención: _____

Firma: _____

Constancia de Validación

Quien suscribe _____, con documento de identidad N° _____, de profesión _____ con Grado de _____, ejerciendo actualmente como _____, en la Institución _____.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en una **Prueba de desarrollo**, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada **“Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo”**.

En términos generales respecto al instrumento de evaluación de la prueba de desarrollo debo precisar:

	Excelente	Bueno	Aceptable	Deficiente
Preguntas elegidas				
Elaboración de la prueba				
Información actualizada				
Criterio de evaluación				

....., de agosto del 2017

Firma

DNI n°.....

PRIMER INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

TEST DE CLOZE

Sección : AI 1016
Asignatura : Geología
Docente : Luis Huamán Serrano

Apellidos :
Nombres :
Fecha : / /2017 Duración: 40 min.

Instrucciones:

- En la presente evaluación encontraras una lectura respecto a procesos geológicos al que se le han suprimido palabras las cuales fueron sustituidas por espacios en blanco.
- Estos espacios en blanco deberán ser sustituidos por palabras la que a tu juicio consideres que son las suprimidas, **solo es permitido una palabra por cada espacio en blanco**, cabe precisar que el espaciado de las palabras suprimidas no tiene relación con la extensión de las palabras faltantes.
- Utilice un lapicero de color distinto al color de la impresión.

Los ciclos en el sistema Tierra

Un bucle o subsistema más familiar es el ciclo hidrológico. Representa la circulación sin fin del(1) terrestre entre la hidrosfera,(2) atmósfera, la biosfera y la(3). El agua entra en la(4) por evaporación desde la superficie(5) la Tierra y por transpiración(6) las plantas. El vapor de(7) se condensa en la atmósfera(8) forma nubes, que a su(9) producen precipitación que cae de(10) sobre la superficie terrestre. Una(11) de la lluvia que cae(12) la superficie penetra y es(13) por las plantas o se(14) en agua subterránea, mientras otra(15) fluye por la superficie hacia(16) océano.

Consideradas a lo largo de(17) prolongados de tiempo, las rocas(18) la geosfera están formándose, cambiando y(19) constantemente. El bucle que implica(20) procesos por los cuales una(21) cambia a otra se denomina(22) ciclo de las rocas y(23) ciclos del sistema Tierra, como(24) ciclo hidrológico y de las(25), no son independientes entre sí.(26) el contrario, hay muchos lugares(27) interaccionan. Una interfaz es un(28) común donde las diferentes partes(29) un sistema entran en contacto e(30). Por ejemplo, la meteorización en(31) superficie desintegra y descompone de(32) gradual la roca sólida, El(33) de la gravedad y las(34) superficiales pueden acabar moviendo este(35) a otro lugar y depositarlo.(36) adelante, el agua subterránea que(37) infiltra a través de los(38) pueden dejar detrás materia mineral(39) cementa los granos transformándolos en(40) sólida (una roca que suele(41) muy diferente de la roca(42) la que empezamos). Este cambio de una(43) en otra no podría haberse(44) sin el movimiento de(45) a través del ciclo(46). Hay muchos lugares en los que un(47) o bucle en el(48) Tierra interacciona con, y(49) una parte básica de otro.

Materia y Minerales

La corteza terrestre y los océanos son la fuente de una amplia variedad de minerales útiles y esenciales. La mayoría de la gente(50) familiarizada con los usos comunes(51) muchos metales básicos, entre ellos el(52) de las latas de bebida, el(53) de los

cables eléctricos y el oro y la(54) en joyería. Pero algunos no(55) que la mina de un(56) contiene el mineral de(57) graso y dureza baja denominado(58) y que los polvos para(59) baño y muchos cosméticos contienen el mineral(60). Además, muchos no saben que las(61) utilizados por los dentistas para(62) el esmalte de los dientes están(63) de diamante, o que el(64) común cuarzo es la fuente de(65) para los chips de ordenador.(66) hecho, prácticamente todos los productos(67) contienen materiales obtenidos de(68) minerales. Conforme crecen las exigencias de(69) de la sociedad moderna, lo hace(70) la necesidad para localizar más(71) de abastecimiento de minerales útiles, lo que se vuelve también más estimulante. 22

Además de los usos económicos(72) las rocas y los minerales,(73) los procesos estudiados por los(74) son en cierta manera dependientes(75) las propiedades de los materiales(76) de la Tierra. Acontecimientos como las(77) volcánicas, la formación de montañas, la(78) y la erosión, e incluso(79) terremotos, implican rocas y(80). Por consiguiente, es esencial un conocimiento básico de los materiales terrestres para comprender todos los fenómenos geológicos.

Fuente: Tarbuck, E. J., Lutgens, F. K., & Tasa, D. (2013). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. Décima edición.

TEST DE CLOZE (SOLUCIONARIO)

Los ciclos en el sistema Tierra

Un bucle o subsistema más familiar es el ciclo hidrológico. Representa la circulación sin fin del **agua** terrestre entre la hidrosfera, **la** atmósfera, la biosfera y la **geosfera**. El agua entra en la **atmósfera** por evaporación desde la superficie **de** la Tierra y por transpiración **desde** las plantas. El vapor de **agua** se condensa en la atmósfera **y** forma nubes, que a su **vez** producen precipitación que cae de **nuevo** sobre la superficie terrestre. Una **parte** de la lluvia que cae **sobre** la superficie penetra y es **absorbida** por las plantas o se **convierte** en agua subterránea, mientras otra **parte** fluye por la superficie hacia **el** océano.

Consideradas a lo largo de **lapsos** prolongados de tiempo, las rocas **de** la geosfera están formándose, cambiando y **reformándose** constantemente. El bucle que implica **los** procesos por los cuales una **roca** cambia a otra se denomina **el** ciclo de las rocas y. **Los** ciclos del sistema Tierra, como **el** ciclo hidrológico y de las **rocas**, no son independientes entre sí. **Por** el contrario, hay muchos lugares **donde** interaccionan. Una interfaz es un **límite** común donde las diferentes partes **de** un sistema entran en contacto e **interaccionan**. Por ejemplo, la meteorización en **la** superficie desintegra y descompone de **manera** gradual la roca sólida, El **trabajo** de la gravedad y las **aguas** superficiales pueden acabar moviendo este **material** a otro lugar y depositarlo. **Más** adelante, el agua subterránea que **se** infiltra a través de los **residuos** pueden dejar detrás materia mineral **que** cementa los granos transformándolos en **roca** sólida (una roca que suele **ser** muy diferente de la roca **con** la que empezamos). Este cambio de una **roca** en otra no podría haberse **producido** sin el movimiento de **agua** a través del ciclo **hidrológico**. Hay muchos lugares en los que un **ciclo** o bucle en el **sistema** Tierra interacciona con, y **es** una parte básica de otro.

Materia y Minerales

La corteza terrestre y los océanos son la fuente de una amplia variedad de minerales útiles y esenciales. La mayoría de la gente **está** familiarizada con los usos comunes **de** muchos metales básicos, entre ellos el **aluminio** de las latas de bebida, el **cobre** de los cables eléctricos y el oro y la **plata** en joyería. Pero algunos no **saben** que la mina de un **lapicero** contiene el mineral de **tacto** graso y dureza baja denominado **grafito** y que los polvos para **el** baño y muchos cosméticos contienen el mineral **talco**. Además, muchos no saben que las **brocas** utilizados por los dentistas para **taladrar** el esmalte de los dientes están **impregnados** de diamante, o que el **mineral** común cuarzo es la fuente de **silicio** para los chips de ordenador. **De** hecho, prácticamente todos los productos **fabricados** contienen materiales obtenidos de **los** minerales. Conforme crecen las exigencias de **minerales** de la sociedad moderna, lo hace **también** la necesidad para localizar más **zonas** de abastecimiento de minerales útiles, lo que se vuelve también más estimulante.

Además de los usos económicos **de** las rocas y los minerales, **todos** los procesos estudiados por los **geólogos** son en cierta manera dependientes **de** las propiedades de los materiales **básicos** de la Tierra. Acontecimientos como las **erupciones** volcánicas, la formación de montañas, la **meteorización** y la erosión, e incluso **los** terremotos, implican rocas y **minerales**. Por consiguiente, es esencial un conocimiento básico de los materiales terrestres para comprender todos los fenómenos geológicos.

Fuente: Tarbuck, E. J., Lutgens, F. K., & Tasa, D. (2013). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. Décima edición.

SEGUNDO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

PRUEBA DE DESARROLLO

1. MATRIZ DE EVALUACIÓN

La matriz de evaluación ad hoc se elaboró teniendo en cuenta la programación curricular de la signatura de Geología dirigido a estudiantes de ingeniería Ambiental, Civil y Minas de la Universidad Continental.

MATRIZ DE EVALUACIÓN PRUEBA DE DESARROLLO GEOLOGIA									
Semana	Clase	Contenidos	Cantidad de HT + HP dedicadas al desarrollo del contenido	Cantidad de preguntas seleccionadas por contenido	Niveles de dificultad			Nº de los ítems en la prueba	Puntaje
					A	M	B		
1	1	Tema I: Introducción a la Geología •Geología y la experiencia humana. Geología y actividad Humana. Ciencia e investigación. •Geología como ciencia de la Tierra. Definición de Reseña histórica acerca de la Geología.	4	1		1		1	1.5
2	2	Geología planetaria. El Universo y su estructura. El grupo local. La vía láctea. El Sistema Solar. El planeta tierra. División tradicional. Tema II: Estructura interna de la Tierra	4	2	1	1		2,3	2
3	3	Tema II: Estructura interna de la Tierra •División basada en su comportamiento mecánico. La temperatura de la Tierra. Tema III: Tiempo Geológico	4	2	1	1	1	4,5,6	4
4	4	Tema IV: Minerales •Definición. Productos. Mineralogía. Cristalografía. Estructura. Sistemas cristalinos. Composición de los minerales.	4	2		1	1	7,8	3
5	5	Como se reconocen y clasifican los minerales. Propiedades físicas y químicas. Clasificación. Silicatos comunes. Agregados cristalinos.	4	2	1	1		9,10	2.5
6	6	Tema V: Rocas y Minerales formadores de rocas • Definición. Poliminerálicas. Monominerálicas. Clasificación. Ciclo de las rocas.	4	2	1	1	1	11,12,13	4
7	7	Tema VI: Rocas Ígneas • Introducción. Magma y lava. Procesos que forman el magma. • Ambientes de formación del magma. Características del	4	3		1	1	14,15	2
8	8	• Tipos de magma. Temperatura del magma y lava. Volcanes. La serie de reacción de Bowen. • Composiciones ígneas. Texturas ígneas. Denominación y clasificación de las rocas ígneas. Rocas ígneas intrusivas y	4	2		1		16	1
Total			32	16	4	8	4		20
					4	8	4		

PRUEBA DE DESARROLLO

Sección : AI 1016
Asignatura : Geología
Docente : Luis Huamán Serrano

Apellidos :
Nombres :
Fecha : / /2017 Duración: 80 min.

Instrucciones:

- Resuelva la evaluación de forma clara y precisa. Omita argumentos innecesarios.
- **Es obligatorio que fundamente sus respuestas mediante un soporte teórico – disciplinar.**
- La evaluación tendrá una duración efectiva de 80 minutos.
- Utilice un lapicero para resolver la evaluación.

1. En relación a las especialidades de la Geología, la Petrología es la ciencia que no solo estudia el petróleo, sino también otros materiales que por proceso de formación alcanzan la denominación de rocas. ¿Considera esta afirmación como correcta? (1.5 pts).
2. La presencia de un evento geológico súbito y repentino como el terremoto ocurrido el 16 de abril de 2016 en Ecuador, ¿podría ser explicado a la luz de la razón desde el punto de vista del Catastrofismo de George Cuvier? (1.0 pto).
3. La edad del Planeta Tierra determinada mediante una geocronología absoluta, señala más de cuatro mil millones de años de formación. Indique, ¿cuáles fueron los procedimientos empleados para determinar esta edad para el Planeta Tierra? (1.0 pto).
4. En relación a la estructura interna de la Tierra basada en capas, señale aquella capa que esté directamente relacionada con la actividad ígnea intraplaca. ¿Por qué? (1.5 pts).
5. Se considera que el incremento de temperatura hacia la parte más interna del planeta puede superar los 5000 °C, lo que permitiría que el núcleo interno se encuentre en estado líquido y el externo en estado sólido. ¿Considera esta afirmación como verdadera? ¿Por qué? (1.5 pts).
6. La datación relativa sitúa acontecimientos geológicos por orden secuencial, razón por la cual es correcto mencionar que en dos secuencias de rocas estratificadas ígneas félsicas la más antigua es la que está más abajo. ¿Considera esta afirmación como correcta? Explique. (1.0 pto).
7. La clasificación general de silicatos basados en su composición discrimina entre silicatos claros y silicatos oscuros. Teniendo en cuenta dos materiales: un cuarzo y una obsidiana, señale bajo ésta clasificación ¿cuál de estos dos materiales representa un silicato oscuro? (1.5 pts)
8. El polimorfismo se presenta en minerales con una misma composición y diferente cristalización. ¿Considera que es correcto mencionar que existe polimorfismo en minerales como la Antracita (C) y el Diamante (C)? ¿Por qué? (1.5 pts)
9. La propiedad física que permite reconocer a las micas se denomina _____ que se presenta de forma _____; podemos distinguir dos tipos de micas denominadas como: _____ y _____. (1.0 pto).

10. En relación a las propiedades físicas de los minerales, se puede observar que dos muestras de SiO₂ (mineral silicatado) difieren por el color que presentan, una de ellas es de color negro y la otra blanca (traslucido). ¿Podríamos decir que la muestra blanca se debe al mayor % de sílice presente en la muestra? ¿Por qué? (1.5 ptos)
11. Se tiene dos muestras de rocas 1 y 2 que al estar en contacto con HCl éstas reaccionan efervesciendo; sin embargo, puede notar que la muestra 1 efervesce con mayor intensidad respecto a la muestra 2. ¿Qué deducciones se determinarían a partir de esta observación? ¿Por qué? Explique. (1.5 pto)
12. Los carbonatos constituyen un grupo de minerales formadores de rocas. ¿Es correcto mencionar que de los tres tipos de rocas existentes las ígneas nunca podrían contener agregados de minerales carbonatados? ¿Por qué? (1.5 pto).
13. En relación a los minerales formadores de roca, ¿qué tienen en común los minerales ferromagnesianos? Enumere dos ejemplos. (1.0 pto)
14. En relación al proceso de formación magmática, difiera las condiciones de formación entre el magma y la lava. (1.0 pto)
15. En relación a los ambientes de formación de magma, señale aquella que no esté directamente relacionada a un límite de placa. ¿Por qué? (1.0 pto)
16. En relación a la clasificación de las rocas ígneas basadas en su composición, podemos indicar que el olivino es el mineral mayoritario en las rocas ígneas ultramáficas, así como el cuarzo lo es de las félsicas. ¿Considera esta afirmación verdadera? ¿Por qué? (1.0 pto).

PRUEBA DE DESARROLLO (SOLUCIONARIO)

Sección : Al 1016
Asignatura : Geología
Docente : Luis Huamán Serrano

Apellidos :
Nombres :
Fecha : / /2017 Duración: 80 min.

Instrucciones:

- Resuelva la evaluación de forma clara y precisa. Omita argumentos innecesarios.
- **Es obligatorio que fundamente sus respuestas mediante un soporte teórico – disciplinar.**
- La evaluación tendrá una duración efectiva de 80 minutos.
- Utilice un lapicero para resolver la evaluación.

1. En relación a las especialidades de la Geología, la Petrología es la ciencia que no solo estudia el petróleo, sino también otros materiales que por proceso de formación alcanzan la denominación de rocas. ¿Considera esta afirmación como correcta? (1.5 pts).

Rpta:

La afirmación es correcta. Teniendo en cuenta que la Petrología es una ciencia que estudia las rocas desde el punto de vista genético y dado que el petróleo es una roca del tipo sedimentaria considerada como tal por su proceso de formación podemos relacionar que la Petrología estudia las rocas incluida la roca sedimentaria denominada petróleo

2. La presencia de un evento geológico súbito y repentino como el terremoto ocurrido el 16 de abril de 2016 en Ecuador, ¿podría ser explicado a la luz de la razón desde el punto de vista del Catastrofismo de George Cuvier? (1.0 pto).

Rpta:

No. Debido a que la teoría del catastrofismo de George Cuvier tiene una relación directa con el creacionismo que explica procesos geológicos teniendo como documento referente a la biblia de la religión católica. Así mismo, el catastrofismo es una teoría que se extendió como válida hasta finales de la edad media dando paso al Uniformismo que relaciona procesos geológicos como lentos y graduales.

3. La edad del Planeta Tierra determinada mediante una geocronología absoluta, señala más de cuatro mil millones de años de formación. Indique, ¿cuáles fueron los procedimientos empleados para determinar esta edad para el Planeta Tierra? (1.0 pto).

Rpta:

La edad de la tierra se determinó gracias a las pruebas de radiactividad empleando técnicas radiométricas sobre rocas. La roca más antigua encontrada en nuestro planeta data de aproximadamente cuatro mil quinientos millones de años y la relación que se tiene con el origen del universo es directa debido a que se considera un origen en común con el universo que se aproximadamente tiene una edad de doce mil millones de años.

4. En relación a la estructura interna de la Tierra basada en capas, señale aquella capa que esté directamente relacionada con la actividad ígnea intraplaca. ¿Por qué? (1.5 pts).

Rpta:

La capa D". Porque se le asocia la formación de magma en los niveles tan profundos que implican la cercanía al núcleo externo del planeta; formando actividad ígnea intraplaca denominada "plumas de manto o hot spot".

5. Se considera que el incremento de temperatura hacia la parte más interna del planeta puede superar los 5000 °C, lo que permitiría que el núcleo interno se encuentre en estado líquido y el externo en estado sólido. ¿Considera esta afirmación como verdadera? ¿Por qué? (1.5 pts).

Rpta:

No es correcta. Porque a pesar de las altas temperaturas que alcanza el interior del planeta que oscila entre 5000/5500 grados Celsius que haría suponer la existencia de un núcleo interno líquido esto no es así; por el contrario el núcleo interno se encuentra en estado sólido y el núcleo externo en estado líquido las razones se fundamenta a una pérdida de calor que existe en nuestro planeta desde del interior hacia el exterior evidenciado por tres factores: conductividad, convección y radiación; del mismo modo la composición del núcleo determinada de Fe y Ni elementos muy densos que debido a la presión existente en el núcleo condensa el material formando un núcleo interno metálico.

6. La datación relativa sitúa acontecimientos geológicos por orden secuencial, razón por la cual es correcto mencionar que en dos secuencias de rocas estratificadas félsicas la más antigua es la que está más abajo. ¿Considera esta afirmación como correcta? Explique. (1.0 pto)

Rpta:

No es correcta. Porque a pesar de las altas temperaturas que alcanza el interior del planeta que oscila entre 5000/5500 grados Celsius que haría suponer la existencia de un núcleo interno líquido esto no es así; por el contrario el núcleo interno se encuentra en estado sólido y el núcleo externo en estado líquido las razones se fundamenta a una pérdida de calor que existe en nuestro planeta desde del interior hacia el exterior evidenciado por tres factores: conductividad, convección y radiación; del mismo modo la composición del núcleo determinada de Fe y Ni elementos muy densos que debido a la presión existente en el núcleo condensa el material formando un núcleo interno metálico.

7. La clasificación general de silicatos basados en su composición discrimina entre silicatos claros y silicatos oscuros. Teniendo en cuenta dos materiales: un cuarzo y una obsidiana, señale bajo ésta clasificación ¿cuál de estos dos materiales representa un silicato oscuro? (1.5 pts)

Rpta:

No es correcta. La ley de superposición está relacionada a rocas sedimentarias estratificadas; sin embargo, la denominación de félsicas no se relaciona a rocas sedimentarias sino más bien a rocas ígneas razón por la cual no podrían presentarse estratificadas imposibilitando su reconocimiento en relación a la ley de superposición en una datación relativa.

8. El polimorfismo se presenta en minerales con una misma composición y diferente cristalización. ¿Considera que es correcto mencionar que existe polimorfismo en minerales como la Antracita (C) y el Diamante (C)? ¿Por qué? (1.5 pts)

Rpta:

No es correcta. Debido a que se presenta polimorfismo en minerales que presente una misma composición y diferente tipo de cristalización. En este caso no podría existir polimorfismo entre la antracita y el diamante debido a que la antracita es una roca del tipo metamórfica.

9. La propiedad física que permite reconocer a las micas se denomina _____ que se presenta de forma _____; podemos distinguir dos tipos de micas denominadas como: _____ y _____. (1.0 pto).

Rpta:

EXFOLIACIÓN O CLIVAJE, LAMINAR, MOSCOVITA, BIOTITA

10. En relación a las propiedades físicas de los minerales, se puede observar que dos muestras de SiO₂ (mineral silicatado) difieren por el color que presentan, una de ellas es de color negro y la otra blanca (traslucido). ¿Podríamos decir que la muestra blanca se debe al mayor % de sílice presente en la muestra? ¿Por qué? (1.5 ptos)

Rpta:

No es correcto. El mineral mencionado mediante su fórmula química SiO₂ es el cuarzo que representa un mineral silicatado puro que presentan variados colores sin que esto signifique una variación composicional en su estructura, la variación de colores se debe a las impurezas que pudieran existir durante su formación.

11. Se tiene dos muestras de rocas 1 y 2 que al estar en contacto con HCl éstas reaccionan efervesciendo; sin embargo, puede notar que la muestra 1 efervesce con mayor intensidad respecto a la muestra 2. ¿Qué deducciones se determinarían a partir de esta observación? ¿Por qué? Explique. (1.5 pto)

Rpta:

Que se tratan de dos rocas carbonatadas debido a que muestran una reacción química al contacto con el ácido clorhídrico (HCl). En relación a la variación de intensidad podría deberse a que las rocas carbonatadas son sedimentarias del tipo CALIZA y DOLOMIA. La Caliza suele reaccionar con mayor intensidad ante el HCl debido al contenido de calcio (CaCO₃) en su composición que difiere del contenido de magnesio de la dolomía (CaMg₃).

12. Los carbonatos constituyen un grupo de minerales formadores de rocas. ¿Es correcto mencionar que de los tres tipos de rocas existentes las ígneas nunca podrían contener agregados de minerales carbonatados? ¿Por qué? (1.5 pto).

Rpta:

No es correcto. Porque las rocas ígneas también podrían contener agregados minerales carbonatados debido a que su formación está relacionada a magmas carbonatados formando rocas denominadas como carbonatitas que son rocas ígneas carbonatadas.

13. En relación a los minerales formadores de roca, ¿Qué tienen en común los minerales ferromagnesianos? Enumere dos ejemplos. (1.0 pto)

Rpta:

Los minerales ferromagnesianos tienen en común que en su composición química presentan Fe y Mg, de ahí su denominación de ferromagnesianos. Ejemplos: Olivino, Hornblenda.

14. En relación al proceso de formación magmática, difiera las condiciones de formación entre el magma y la lava. (1.0 pto)

Rpta:

El magma y la lava difieren en su proceso de formación, mientras que el magma representa roca fundida formada en el interior de la corteza terrestre, la lava es aquel magma que alcanza la superficie.

15. En relación a los ambientes de formación de magma, señale aquella que no esté directamente relacionada a un límite de placa. ¿Por qué? (1.0 pto)

Rpta:

La formación de magma se encuentra muy relacionados a ambientes de límites de placas. Sin embargo, también puede formarse magma en ambientes distintos a los límites de placas la cual se denominan actividad ígnea intraplaca las cuales están relacionados a la formación de plumas de manto o hot spot.

16. En relación a la clasificación de las rocas ígneas basadas en su composición, podemos indicar que el olivino es el mineral mayoritario en las rocas ígneas ultramáficas, así como la ortosa lo es de las félsicas. ¿Considera esta afirmación como verdadera? ¿Por qué? (1.0 pto).

Rpta:

Si. Porque el olivino es el mineral principal de las rocas ígneas ultramáficas, así como la ortosa, ortoclasa o feldespatos potásicos ((K-Spar) lo es de las rocas ígneas félsicas.

SILABO DE LA ASIGNATURA



Sílabo de Geología

I. Datos Generales

Código	UC0376			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	3			
Periodo Académico	2017			
Prerrequisito	Ninguno			
Horas	Teóricas	2	Prácticas	2

II. Sumilla de la Asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórica-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de describir y explicar principios y conceptos básicos de la Geología.

La asignatura contiene: Introducción. Tectónica de placas. Materia y minerales. Rocas ígneas. Los volcanes y otra actividad ígnea. Meteorización y suelo. Rocas sedimentarias. Metamorfismo y rocas metamórficas. El tiempo geológico. Deformación de la corteza. Los terremotos. El interior de la Tierra. Bordes divergentes. Bordes convergentes. Procesos gravitacionales.

III. Resultado de Aprendizaje de la Asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de describir y explicar los procesos geológicos aplicando leyes, principios y métodos que afectan e interactúan con la actividad humana y su carrera profesional.



IV. Organización de Aprendizajes

Unidad I Geología y Tiempo Geológico		Duración en horas	12
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer procesos geológicos relacionados a la estructura interna de la Tierra y el tiempo geológico.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
Tema I: Introducción a la Geología ✓ Geología y la experiencia humana. Geología y actividad Humana. Ciencia e investigación. ✓ Geología como ciencia de la Tierra. Definición de geología. Especialidades de la geología. La geología y su división. ✓ Reseña histórica acerca de la Geología. Geología planetaria. ✓ El Universo y su estructura. El grupo local. La vía láctea. El Sistema Solar. El planeta tierra. División tradicional. Tema II: Estructura interna de la Tierra ✓ División basada en propiedades químicas. División basada en su comportamiento mecánico. Tema III: Tiempo Geológico ✓ Datación Relativa. Leyes y principios. Concordancia y discordancia. Correlación. Datación absoluta. Escala de Tiempo geológico.	✓ Asocia procesos geológicos y nociones básicas de la disciplina geológica que pueden afectar la actividad humana. ✓ Reconoce la relación sistémica del planeta tierra y de su entorno en la galaxia ✓ Identificar la constitución de la Tierra como planeta, así como su estructura interna. ✓ Identifica las leyes y principios de la datación geológica.	✓ Muestra disposición para participar en clase. ✓ Valora los aportes para su interacción en su contexto. ✓ Estima el valor solidario y responsable.	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba Mixta. 		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Tarbuck, E.J. y Lutgens, F. K. (2013). <i>Ciencias de la tierra una introducción a la geología física</i> (10ª ed.). España: Pearson Prentice Hall. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Craig, J.R., Vaughan, D.J. y Skinner, B.J. (2012). <i>Recursos de la tierra y el medio ambiente</i> (4ª ed.). España: Pearson Prentice Hall. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap00.htm 		



Unidad II		Duración en horas	20
Minerales, Minerales Formadores de Rocas y Rocas Ígneas			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de clasificar los minerales formadores de rocas y las rocas ígneas considerando sus propiedades y procesos de formación geológica.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
Tema IV: Minerales ✓ Definición. Productos. Mineralogía. Cristalografía. Estructura. Sistemas cristalinos. Composición de los minerales. ✓ Como se reconocen y clasifican los minerales. Propiedades físicas y químicas. Clasificación. Silicatos comunes. Agregados cristalinos. Tema V: Rocas y Minerales formadores de rocas ✓ Definición. Poliminerálicas. Monominerálicas. Clasificación. Ciclo de las rocas. Minerales formadores de rocas. Silicatos claros. Silicatos oscuros. Feldespatoides. Minerales no silicatados. Tema VI: Rocas Ígneas ✓ Introducción. Magma y lava. Procesos que forman el magma. Ambientes de formación del magma. Características del magma. Composición del magma. ✓ Tipos de magma. Temperatura del magma y lava. Volcanes. La serie de reacción de Bowen. Composiciones ígneas. Texturas ígneas. Denominación y clasificación de las rocas ígneas. Rocas ígneas intrusivas y extrusivas.	✓ Examina las formas cristalinas de los minerales y las utiliza como propiedad para su identificación. ✓ Identifica las propiedades de los minerales para su clasificación y reconocimiento. ✓ Utiliza propiedades de los minerales para identificar rocas y silicatos formadores de rocas. ✓ Identifica los ambientes de formación de magma teniendo en cuenta sus características y composición en la formación de minerales silicatados. ✓ Examina características mineralógicas de los minerales formados a partir de un magma para el reconocimiento de rocas ígneas y las clasifica en relación a sus propiedades texturales y características composicionales.	✓ Muestra disposición para participar en clase. ✓ Estima interés en aplicar las propiedades de los minerales. ✓ Estima interés en aplicar las propiedades de los minerales en la formación de rocas. ✓ Muestra interés en aplicar la composición del magma en procesos geológicos. ✓ Muestra interés en reconocer y clasificar rocas ígneas.	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Tarbuck, E.J. y Lutgens, F. K. (2013). <i>Ciencias de la tierra una introducción a la geología física</i> (10ª ed.). España: Pearson Prentice Hall. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Craig, J.R., Vaughan, D.J. y Skinner, B.J. (2012). <i>Recursos de la tierra y el medio ambiente</i> (4ª ed.). España: Pearson Prentice Hall. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • http://edutin.com/curso-de-Geologia-general-y-Mineralogia-1004 • http://geology.com/minerals/ 		

RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

EXPERTO: Dr. MAGNO LEDESMA VELITA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, MAGNO LEDESMA VELITA, con documento de identidad N° 20734159, de profesión ING. GEOLOGO con Grado de DOCTOR, ejerciendo actualmente como DIRECTOR ING. AMBIENTAL en la Institución UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en un TEST DE CLOZE, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada "**Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo**".

En términos generales respecto al instrumento de evaluación del presente test de cloze debo precisar:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
Lectura elegida	/			
Elaboración del Test	/			
Información actualizada	/			
Criterio de evaluación	/			

C. de Pasco 15 de Agosto del 2017



Firma

DNI n° 20734159

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

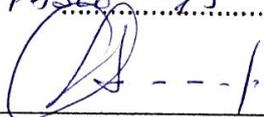
Quien suscribe, MAGNO LEDESMA VELITA, con documento de identidad N° 20734159, de profesión ING. GEOLOGO con Grado de DOCTOR, ejerciendo actualmente como DIRECTOR ING. AMBIENTAL en la Institución UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en una **Prueba de desarrollo**, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada **"Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo"**.

En términos generales respecto al instrumento de evaluación de la prueba de desarrollo debo precisar:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
Preguntas elegidas	✓			
Elaboración de la prueba	✓			
Información actualizada	✓			
Criterio de evaluación	✓			

C. de Pasco, 15 de Agosto del 2017



Firma

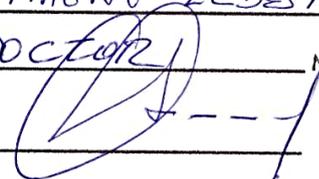
DNI n°.....20734159

Validación del Test de Cloze

Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría teniendo en cuenta la lectura especializada empleada para el Test de cloze.

LECTURA	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.	✓					✓					✓					✓					

Validado por:

Nombres y Apellidos: MAGNO LEDESMA VELITA
 Grado Académico: DOCTOR Mención: CIENCIAS AMBIENTALES y DESARROLLO SOSTENIBLE
 Firma: 

Validación de la prueba de desarrollo

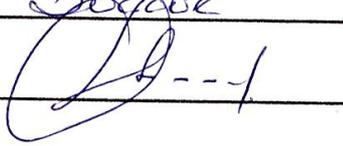
Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría por cada uno de los reactivos de la prueba de desarrollo.

PREGUNTAS	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.	✓					✓					✓					✓					
2.		✓				✓					✓					✓					
3.	✓					✓					✓					✓					
4.	✓					✓					✓					✓					
5.	✓						✓					✓				✓					
6.	✓					✓					✓					✓					
7.	✓						✓				✓					✓					
8.	✓					✓					✓					✓					
9.	✓					✓					✓					✓					
10.	✓						✓				✓					✓					
11.	✓					✓					✓					✓					
12.	✓					✓					✓						✓				
13.		✓				✓					✓					✓					
14.	✓						✓				✓					✓					
15.	✓					✓					✓					✓					
16.	✓						✓				✓					✓					

Validado por:

Nombres y Apellidos: MAGNO LEDESMA VELITA

Grado Académico: DOCTOR Mención: CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Firma: 

EXPERTO: Mg. SATURNINO ELEUTERIO FLORES COAGUILA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Saturnino Eleuterio Flores Coaguila, con documento de identidad N° 29440557, de profesión Ingeniero Geólogo con Grado de Maestro, ejerciendo actualmente como Docente Universitario en la Institución Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en un TEST DE CLOZE, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada **"Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo"**.

En términos generales respecto al instrumento de evaluación del presente test de cloze debo precisar:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
Lectura elegida	/			
Elaboración del Test	/			
Información actualizada	/	/		
Criterio de evaluación		/		

Carro, J. Parco15 de Agosto del 2017


Firma
DNI n°...29440557

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Saturnino Efraim Flores Coaguila, con documento de identidad N° 29440557, de profesión Inj. Geólogo con Grado de Maestro, ejerciendo actualmente como Docente Universitario en la Institución Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en una **Prueba de desarrollo**, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada **"Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo"**.

En términos generales respecto al instrumento de evaluación de la prueba de desarrollo debo precisar:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
Preguntas elegidas	/			
Elaboración de la prueba	/			
Información actualizada	/			
Criterio de evaluación		/		

Carretera Pasca 15 de Agosto del 2017


Firma
DNI n°...29440557

Validación del Test de Cloze

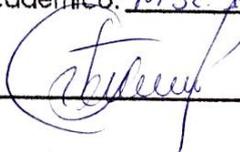
Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría teniendo en cuenta la lectura especializada empleada para el Test de cloze.

LECTURA	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.	✓					✓					✓					✓					

Validado por:

Nombres y Apellidos: Saturnino E. Flores Coaguila

Grado Académico: MSc. Ingeniería Geológica Mención: Ingeniería Geológica

Firma: 

Validación de la prueba de desarrollo

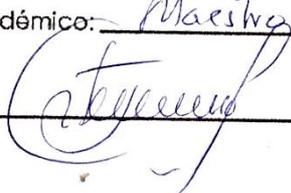
Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría por cada uno de los reactivos de la prueba de desarrollo.

PREGUNTAS	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.	/					/					/					/					
2.		/					/					/					/				
3.		/				/					/					/					
4.	/					/					/					/					
5.	/					/					/					/					
6.	/					/					/					/					
7.	/					/					/						/				
8.								/			/					/					
9.	/					/					/					/					
10.	/					/					/					/					
11.	/					/					/						/				
12.	/					/					/					/					
13.	/					/					/					/					
14.	/					/					/					/					
15.	/					/					/					/					
16.	/					/					/					/					

Validado por:

Nombres y Apellidos: Saturnino Efraim Flores Coaguila

Grado Académico: Maestro Mención: Ingeniería Geológica

Firma: 

EXPERTO: Mg. JAVIER LÓPEZ ALVARADO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, JAVIER LÓPEZ ALVARADO, con documento de identidad N° 04066348, de profesión _____ con Grado de MAESTRO, ejerciendo actualmente como _____ en la Institución UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL A. CARREÓN

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en un TEST DE CLOZE, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada "**Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo**".

En términos generales respecto al instrumento de evaluación del presente test de cloze debo precisar:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
Lectura elegida	✓			
Elaboración del Test	✓			
Información actualizada	✓			
Criterio de evaluación	✓			

Cerros no Pisco 15 de Agosto del 2017


Firma
DNI n° 04066348

CONSTANCIA DE VALUACIÓN

Quien suscribe, JAVIER LÓPEZ ALVARADO, con documento de identidad N° 04066348, de profesión ING. GEOLOGO con Grado de MAESTRO, ejerciendo actualmente como DOCENTE UNIVERSITARIO en la Institución UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL A. CARREÓN.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en una **Prueba de desarrollo**, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada **"Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo"**.

En términos generales respecto al instrumento de evaluación de la prueba de desarrollo debo precisar:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
Preguntas elegidas	✓			
Elaboración de la prueba	✓			
Información actualizada	✓			
Criterio de evaluación	✓			

CERRO N° PASC. 15 de Agosto del 2017


Firma
DNI n° 04066348

Validación del Test de Cloze

Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría teniendo en cuenta la lectura especializada empleada para el Test de cloze.

LECTURA	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.	✓					✓					✓					✓					

Validado por:

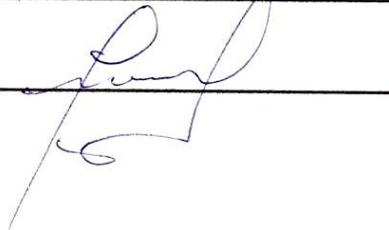
Nombres y Apellidos:

JAVIER LÓPEZ ALVARADO

Grado Académico:

MAESTRIA EN CIENCIA Mención: INGENIERIA GEOLOGIA

Firma:



Validación de la prueba de desarrollo

Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría por cada uno de los reactivos de la prueba de desarrollo.

PREGUNTAS	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.	✓					✓					✓					✓					[Handwritten mark]
2.		✓					✓					✓				✓					
3.			✓					✓					✓			✓					
4.	✓						✓					✓				✓					
5.	✓						✓					✓				✓					
6.	✓						✓					✓				✓					
7.	✓						✓					✓				✓					
8.		✓						✓					✓			✓					
9.	✓						✓						✓			✓					
10.	✓						✓						✓			✓					
11.	✓						✓						✓			✓					
12.	✓						✓						✓			✓					
13.	✓						✓						✓			✓					
14.	✓						✓						✓			✓					
15.	✓						✓						✓			✓					
16.	✓						✓						✓			✓					

Validado por:

Nombres y Apellidos: JAVIER LÓPEZ ALVARADO

Grado Académico: MAESTRÍA EN CIENCIA Mención: INGENIERÍA GEOLOGICA

Firma: [Handwritten Signature]

EXPERTO: Mg. VIDAL VICTOR CALSINA COLQUI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Vidal Victor Calsina Colqui, con documento de identidad N° 16134946, de profesión Ing. Geólogo con Grado de Maestro, ejerciendo actualmente como Docente, en la Institución Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en un TEST DE CLOZE, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada **"Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo"**.

En términos generales respecto al instrumento de evaluación del presente test de cloze debo precisar:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
Lectura elegida	X			
Elaboración del Test	X			
Información actualizada	X			
Criterio de evaluación	X			

Cerro de Pasco, 15 de Agosto del 2017



Firma
DNI n° 16134946

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Vidal Víctor Calsina Colqui, con documento de identidad N° 16134946, de profesión Ing. Geólogo con Grado de Maestro, ejerciendo actualmente como Docente, en la Institución Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en una **Prueba de desarrollo**, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada **"Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo"**.

En términos generales respecto al instrumento de evaluación de la prueba de desarrollo debo precisar:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
Preguntas elegidas	X			
Elaboración de la prueba	X			
Información actualizada	X			
Criterio de evaluación	X			

Cano de Pasco, 15 de Agosto del 2017



Firma
DNI n° 16134946

Validación del Test de Cloze

Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría teniendo en cuenta la lectura especializada empleada para el Test de cloze.

LECTURA	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.	X					X					X					X					

Validado por:

Nombres y Apellidos: Vidal Víctor Calsina Colqui

Grado Académico: Maestro en Ciencias Mención: Ingeniería Geológica.

Firma: 

Validación de la prueba de desarrollo

Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría por cada uno de los reactivos de la prueba de desarrollo.

PREGUNTAS	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.	X					X					X					X					
2.		X				X					X						X				
3.	X						X				X					X					
4.	X					X					X					X					
5.	X					X					X					X					
6.	X					X					X					X					
7.	X					X					X					X					
8.	X					X					X					X					
9.	X						X				X					X					
10.	X					X					X					X					
11.	X					X					X					X					
12.	X					X					X					X					
13.	X					X					X					X					
14.	X					X					X					X					
15.	X					X					X					X					
16.	X					X					X					X					

Validado por:

Nombres y Apellidos: Vidal Victor Calsina Colqui

Grado Académico: Maestro en Ciencias Mención: Ingeniería Geológica

Firma: 

EXPERTO: Mg. LUIS ARTURO LAZO PAGAN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

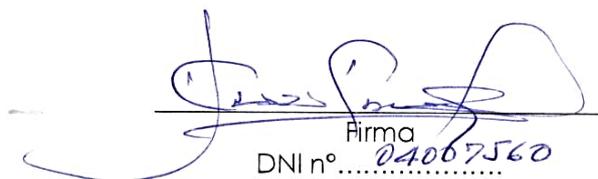
Quien suscribe, Luis Arturo LAZO PAGAN, con documento de identidad N° 04007560, de profesión Ing. Geólogo con Grado de MAESTRO, ejerciendo actualmente como DOCENTE ORDINARIO en la Institución UNIVERSIDAD NACIONAL "DANIEL ALCIDES CARRIÓN"

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en un TEST DE CLOZE, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada **"Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo"**.

En términos generales respecto al instrumento de evaluación del presente test de cloze debo precisar:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
Lectura elegida	✓			
Elaboración del Test	✓			
Información actualizada	✓			
Criterio de evaluación	✓			

Cerro de Pasco 15, de Agosto del 2017


Firma
DNI n° 04007560

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Luis Arturo Lazo Pagan, con documento de identidad N° 04007560, de profesión Ing. GEÓLOGO con Grado de MAESTRO, ejerciendo actualmente como DOCENTE ORDINARIO en la Institución "UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN"

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de Validación de contenido el Instrumento de evaluación consistente en una **Prueba de desarrollo**, a los efectos de su aplicación a una muestra de estudiantes del curso de Geología de las carreras profesionales de Ingeniería Civil, Minas y Ambiental de la Universidad Continental de la ciudad de Huancayo en la investigación titulada **"Influencia de la alfabetización académica en el aprendizaje significativo de los procesos geológicos en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental sede Huancayo"**.

En términos generales respecto al instrumento de evaluación de la prueba de desarrollo debo precisar:

	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
Preguntas elegidas	✓			
Elaboración de la prueba	✓			
Información actualizada	✓			
Criterio de evaluación	✓			

Cerro de Pasco 15 de Agosto del 2017


Firma
DNI n° 04007560

Validación del Test de Cloze

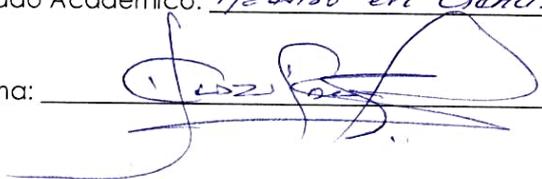
Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría teniendo en cuenta la lectura especializada empleada para el Test de cloze.

LECTURA	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.	✓					✓					✓					✓					

Validado por:

Nombres y Apellidos: Luis Asturo LAZO PUGA

Grado Académico: Maestro en Ciencias Mención: INGENIERIA GEOLÓGICA

Firma: 

Validación de la prueba de desarrollo

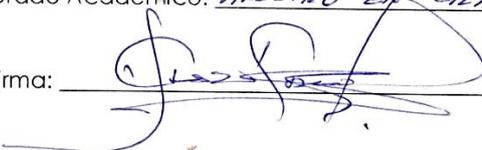
Teniendo en cuenta las categorías y criterios descritos en el cuadro anterior. En el siguiente cuadro deberá colocar un aspa en el criterio que representa su valoración cualitativa para cada categoría por cada uno de los reactivos de la prueba de desarrollo.

PREGUNTAS	Contenido disciplinar					Redacción / formulación					Congruencia disciplinar					Pertinencia disciplinar					Observaciones
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1.	✓					✓					✓					✓					
2.		✓				✓					✓					✓					
3.	✓					✓					✓					✓					
4.	✓						✓				✓					✓					
5.	✓					✓					✓					✓					
6.	✓					✓					✓					✓					
7.	✓						✓				✓					✓					
8.	✓					✓					✓					✓					
9.	✓					✓					✓					✓					
10.	✓					✓					✓					✓					
11.	✓					✓					✓					✓					
12.		✓				✓					✓					✓					
13.	✓					✓					✓					✓					
14.	✓					✓					✓					✓					
15.	✓					✓					✓					✓					
16.	✓					✓					✓					✓					

Validado por:

Nombres y Apellidos: LUIS ARTURO LAZO PASCAN

Grado Académico: MAESTRO EN CIENCIAS Mención: INGENIERIA GEOLÓGICA

Firma: 

SESIÓN DE APRENDIZAJE

Se detalla la sesión de aprendizaje del primer día de intervención la estructura se mantendrá a lo largo de las siete sesiones más que corresponde al proceso de intervención.

Sesión de aprendizaje

I. Datos generales

Asignatura	Geología	Sección(es)	
------------	----------	-------------	--

II. Resultado de aprendizaje de la unidad

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer procesos geológicos relacionados a la estructura interna de la Tierra y el tiempo geológico.

III. Secuencia didáctica

SESIÓN N FECHA	PROPÓSITO	CONOCIMIENTOS	ACTIVIDADES	TIEMPO
1 Del 21 al 26 de Agosto	Comprende la complejidad de los procesos geológicos naturales del sistema Tierra y su interacción con las actividades humanas.	Tema I: Introducción a la Geología Geología y la experiencia humana. Geología y actividad Humana. Ciencia e investigación.	Inicio Se inicia con la evaluación del pre test. Presentación del curso, una descripción clara sobre los temas que forman parte del silabo, las labores a desarrollar en clases. Se indica las labores de trabajo por la plataforma virtual.	40 min.
			Desarrollo Mediante el título de una lectura "Chile 27F: La catástrofe de la falta de planificación", se incita al alumno a reflexionar sobre la importancia de los eventos geológicos en la actividad humana. Se genera motivación al curso creando interés y curiosidad.	40 min
			Cierre El estudiante genera escritura y hace inferencias sobre el contenido de la lectura a partir del título. la idea principal de la lectura y las ideas complementarias.	10 min
	Comprende la importancia de la geología como ciencia de la Tierra y reconoce la aplicabilidad de ciencias auxiliares para el desarrollo de los conceptos geológicos diferenciando sus especialidades y división.	Geología como ciencia de la Tierra. Definición de la geología. Especialidades de la geología. La geología y su división.	Inicio Se presenta la lectura completa solicitando subrayar las ideas principales en cada párrafo identificando nuevo vocabulario. Agrupados discuten e intercambian puntos de vista acerca de la lectura.	10 min.
			Desarrollo Generan escritura a través de preguntas abiertas incluidas en una guía de lectura. Se exponen diferentes versiones del concepto de Geología hasta arribar a una definición formal y se promueve la discusión y contribución. Los estudiantes delimitan el objeto de la Geología Física e Histórica, su alcance y se incentiva al diálogo sobre su interrelación.	40 min
			Cierre	30 min

			Diálogo participativo: Los estudiantes entienden y aprecian la necesidad de desarrollar un “Lenguaje Geológico” en el entorno actual de trabajo multidisciplinario y elaboran una escritura argumentativa empleando para ello una guía de actividades de ejercitación.	
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Observaciones:

Esta sesión de aprendizaje permite la interacción del estudiante con los temas disciplinares a través del proceso denominado alfabetización académica.

ACTIVIDADES EN CLASE 1

Se detalla la los materias y actividades consideradas para el desarrollo de la primera sesión de clase del primer día de intervención la estructura se mantendrá a lo largo de las ocho sesiones que corresponden al proceso de intervención.

Primera Actividad (1)

Lectura: Chile 27F 2010: La catástrofe de la falta de planificación

Sección : A 1021
Asignatura : Geología
Docente : Luis Huamán Serrano

Apellidos :
Nombres :

<p>Consigna:</p> <p>Organizados en grupos, discutir y desarrollar las siguientes actividades.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Identifique el título de la lectura.2. A partir de esta premisa:<ol style="list-style-type: none">a) Enuncia las ideas que te sugiere el título de la lectura a través de un párrafo de cinco o seis líneas como máximo. Utiliza tu propio vocabulario.b) En tú opinión ¿qué características, situaciones o escenarios se viven al producirse una catástrofe? Comenta tu idea a través de un párrafo de cinco o seis líneas como máximo. Utiliza tu propio vocabulario.3. Luego comparte las conclusiones con toda la clase.

(a)

(b)

Primera Actividad (2)

Lectura: Chile 27F 2010: La catástrofe de la falta de planificación

Sección : A 1021
Asignatura : Geología
Docente : Luis Huamán Serrano

Apellidos :
Nombres :
Fecha : / / 2017

Actividad:

Organizados en grupos, discutir y desarrollar las siguientes actividades

- A continuación, se ofrece una reflexión sobre un tema de actualidad enmarcado bajo la percepción de Luis Bresciani.
- Realizar la lectura de manera individual luego discutir en grupos las reflexiones del autor, relacionadas con una postura individual.

Bresciani Lecannelier, Luis Eduardo



Arquitecto Pontificia Universidad Católica de Chile y Máster en Diseño Urbano, Harvard University, Estados Unidos. Es profesor asociado de la Facultad de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Desde 1998 dicta talleres de proyecto urbano y cursos de urbanismo y planificación urbana en pregrado y magister.

Con más de 25 años de experiencia y práctica profesional en planificación y diseño urbano, ha publicado decenas de artículos y capítulos libros en temas asociados y dirigido múltiples concursos, planes y proyectos urbanos para diversas ciudades en Chile y Estados Unidos. Desde 2014 es el Presidente del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano de Chile, órgano público-privado asesor

de la Presidencia de la República en la implementación de políticas urbanas.

Fuente de la lectura: Bresciani Lecannelier, L. E. (2010). Chile 27F 2010: La catástrofe de la falta de planificación. EURE (Santiago), 36(108), 151-153.

Guía de lectura:

1. Explique cuál ha sido la idea principal, la intención principal, el mensaje medular que el autor ha querido dejarnos con su texto. Escríbalo en tres líneas.
2. Mencione dos ideas complementarias o accesorias que nos alcanza el autor para reforzar su idea principal.
3. Elabore un listado personal con las palabras cuyo significado o concepto no alcanza a comprender.

1)

2)

3)

Discusión:

- a) ¿Considera que los procesos geológicos que ocurren en el planeta se ven influenciados por la actividad humana? ¿Cómo?
- b) ¿Considera que es importante la comprensión de los procesos geológicos? ¿Por qué?

Ejercitación:

Realice esta actividad de modo grupal

- c) ¿Determine una definición conceptual de Geología?
- d) ¿Qué es catástrofe?
- e) ¿Defina que es terremoto?

ACTIVIDADES EN CLASE 2

Se detalla la los materias y actividades consideradas para el desarrollo de la segunda sesión de clase correspondiente a la segunda intervención, la estructura se mantendrá a lo largo de las ocho sesiones que corresponden al proceso de intervención.

Segunda Actividad (1)

Parte I: Feed back (retroalimentación) acerca de la primera clase.

Sección : A 1021
Asignatura : Geología
Docente : Luis Huamán Serrano

Apellidos :
Nombres :
Fecha : / / 2017

Consigna:

De manera individual responda las siguientes preguntas:

- 1 ¿Por qué serán importantes la lectura y la escritura en el curso de Geología?
- 2 Cada ciencia o disciplina posee su propia terminología. ¿Qué debes hacer en caso de encontrar en los textos palabras que son desconocidas para tu vocabulario?
- 3 Los eventos geológicos, ¿se ven influenciados por la actividad humana? Sí o no. Explique su respuesta.

(1)

(2)

(3)

Parte II: Reflexiones acerca del tema de clases de hoy.

Consigna:

De manera individual responda las siguientes preguntas:

- 1 ¿Por qué es importante revisar las reseñas históricas acerca de la Geología?
- 2 Hemos repasado brevemente a diversos autores. Cita a uno y describe de qué trata su teoría o cuál es el aporte que realizó a la ciencia.

(1)

(2)

Segunda Actividad (2)

Lectura: El Catastrofismo de Cuvier

Sección : A 1021	Apellidos :
Asignatura : Geología	Nombres :
Docente : Luis Huamán Serrano	Fecha : / / 2017

Actividad:

Organizados en grupos, discutir y desarrollar las siguientes actividades

1. A continuación, se ofrece una lectura sobre la teoría de Georges Cuvier.
2. Realizar la lectura de manera individual, luego discutir en grupos las reflexiones del autor, así como las reflexiones de los defensores del Creacionismo



Cuvier, Georges

(1769-1832). Trabajó en el Museo de Historia Natural de París, y también puso las bases de la anatomía comparada (en algún texto se dice que fue él quien la fundó).

Por otra parte, Cuvier llegó a ser muy hábil en la interpretación de los cada vez más abundantes fósiles. Era capaz de reconstruir un animal partiendo de un puñado de huesos, y con ello fundó una nueva ciencia, la **paleontología**.

*Fuente de la lectura: Cargado al sitio web **Scribd** por mjosémorales el 07 de febrero de 2009.*

Scribd: espacio digital fundado por Trip Adler, Jared Friedman y Tikhon Bernstam en San Francisco, California, Estados Unidos. Su misión es cambiar la forma en que el mundo lee, brindando a sus usuarios registrados la posibilidad de compartir todo tipo de documentos académicos ampliando sus conocimientos.

Guía de lectura:

- a) Explique en qué consiste la teoría del Catastrofismo.
- b) Explique en qué consiste la teoría del Creacionismo.

a)

b)

Discusión:

- a) ¿Considerarías que es posible encontrar acuerdos entre la evolución y la religión acerca del origen del universo y la vida? Si o no ¿Por qué?
- b) En caso de ser un creyente en Dios, al comprender las teorías de la evolución, ¿acaso disminuye tu fe? ¿Por qué?

a)	b)

Ejercitación:

Realice esta actividad de modo individual, escribiendo a mano en una hoja adicional.

- a) Lea acerca del Uniformismo luego elabore un resumen de dos párrafos explicando en que consistió esta teoría.
- b) Finalmente, en un solo párrafo, explica tu opinión personal acerca del catastrofismo y Uniformismo.

ACTIVIDADES EN CLASE 8

Se detalla la los materias y actividades consideradas para el desarrollo de la octava sesión de clase correspondiente a la última semana de octava intervención, la estructura se mantuvieron a lo largo de las ocho sesiones que corresponden al proceso de intervención.

Octava Actividad (1)

Lectura: Texturas ígneas ¿Qué pueden decirnos?

Sección : A 1021
Asignatura : Geología
Docente : Luis Huamán Serrano

Apellidos :
Nombres :
Fecha : / / 2017

Actividad:

Organizados en grupos, discutir y desarrollar las siguientes actividades

1. A continuación, se ofrece una reflexión sobre un tema relaciona a las rocas ígneas.
2. Realizar la lectura de manera individual luego discutir en grupos las reflexiones del autor.

Texturas ígneas ¿Qué pueden decirnos?

El termino textura se utiliza para describir el aspecto general de la roca en función del tamaño, forma y ordenamiento de sus cristales (Figura 4.5). La textura es una característica importante porque revela mucho sobre el ambiente en el que se formó la roca. Esto permite a los geólogos hacer deducciones sobre el origen de las rocas mientras trabajan en el campo, donde no disponen de equipo sofisticado.

Tres factores influyen en la textura de las rocas ígneas: (1) *la velocidad a la cual se enfría la roca fundida*; (2) *la cantidad de sílice presente*, y (3) *la cantidad de gases disueltos en el magma*. De ellos, la velocidad del enfriamiento tiende a ser el factor dominante.

Un cuerpo magmático muy grande localizado a muchos kilómetros por debajo de la superficie de la Tierra se enfriará durante un periodo de quizá decenas o centenares de millares de años. Al principio, se forman relativamente pocos núcleos cristalinos. El enfriamiento lento permite que los iones migren libremente hasta que acaben juntándose con alguna de las estructuras cristalinas existentes. Por consiguiente, el enfriamiento lento promueve el crecimiento de menos cristales, pero de mayor tamaño.

Por otro lado, cuando el enfriamiento se produce de prisa (por ejemplo, en una colada de lava delgada) los iones pierden rápidamente su movilidad y se combinan con facilidad para formar

cristales. Esto provoca el desarrollo de numerosos núcleos embrionarios, que compiten a la vez por los iones disponibles. La consecuencia es una masa sólida de pequeños cristales intercrecidos. Cuando el material fundido se enfría rápidamente puede no haber tiempo suficiente para que los iones se dispongan en una red cristalina ordenada. A las rocas que consisten en iones desordenados que están aleatoriamente “congelados” en su sitio se las denominan **vidrios**.

Tipos de texturas ígneas

Como hemos visto, el efecto del enfriamiento sobre las texturas de las rocas es bastante directo. El enfriamiento lento promueve el crecimiento de grandes cristales, mientras que el enfriamiento rápido tiende a generar cristales más pequeños.

Fuente: Tarbuck, E. J., Lutgens, F. K., & Tasa, D. (2013). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. Décima edición. P.130 -121

Guía de lectura:

- a) ¿Defina textura ígnea?
- b) ¿Qué factor determina la variación textural de las rocas ígneas?
- c) Es correcto mencionar que las rocas ígneas ultramáficas siempre tienen textura afanítica. ¿Por qué?
- d) Es correcto mencionar que las rocas ígneas félsicas siempre tienen textura fanerítica. ¿Por qué?
- e) Considera que las texturas son la evidencia de las condiciones distintas de formación de las

a)

b)

c)

d)

e)

Discusión:

- a) ¿Dos rocas ígneas podrían presentar una misma composición, pero texturas distintas? ¿Por qué?
- b) ¿Dos rocas ígneas podrían presentar un mismo tipo de textura, pero composiciones diferentes? ¿Por qué?

Octava Actividad (2)

Clasificación de las rocas ígneas (composición – textura)

Sección : A 1021
Asignatura : Geología
Docente : Luis Huamán Serrano

Apellidos :
Nombres :
Fecha : / / 2017

Consigna:

Organizados en grupos, discutir y desarrollar las siguientes actividades.

1. Es correcto mencionar que las rocas ígneas se clasifican de acuerdo al lugar donde se formaron ¿Por qué?
2. ¿Qué entiende por el termino pórfido?
3. Realice una descripción grafica de los tipos de texturas ígneas.

(1)

(2)

(3)

--	--	--

Octava Actividad (3)

Clasificación de las rocas ígneas (composición – textura)

Consigna:

Organizados en grupos, discutir y desarrollar las siguientes actividades.

1. Represente gráficamente una roca ígnea intrusiva y roca ígnea extrusiva.
2. Represente gráficamente una roca ígnea félsica plutónica y roca félsica extrusiva
3. Represente gráficamente una roca ígnea volcánica intermedia y roca intrusiva intermedia.
4. Represente gráficamente una roca ígnea volcánica ultramáfica y roca plutónica ultramáfica.
5. Represente gráficamente una roca ígnea porfídica volcánica y roca ígnea porfídica intrusiva.

1	
2	
3	

4	
5	

EVALUACIÓN DE INTERVENCIÓN

Evaluación aplicada durante la intervención del proceso de Alfabetización Académica.

EVALUACIÓN DE INTERVENCIÓN DE GEOLOGÍA

TEST DE CLOZE

Nota:

Sección : AI 1016
Asignatura : Geología
Docente : Luis Huamán Serrano

Apellidos :
Nombres :
Fecha : /09/2017 Duración: 60 min.

Instrucciones:

- En la presente evaluación encontraras una lectura respecto a procesos geológicos al que se le han suprimido palabras las cuales fueron sustituidas por espacios en blanco.
- Estos espacios en blanco deberán ser sustituidos por palabras la que a tu juicio consideres que son las suprimidas, **solo es permitido una palabra por cada espacio en blanco**, cabe precisar que el espaciado de las palabras suprimidas no tiene relación con la extensión de las palabras faltantes.
- Utilice un lapicero de color distinto al color de la impresión.

Lectura: Datación relativa y absoluta

Los geólogos que desarrollaron la escala de tiempo geológico revolucionaron la de pensar sobre el tiempo la percepción de nuestro planeta. que la Tierra es mucho antigua de lo que nadie había imaginado y que su y su interior habían cambiado y otra vez por los procesos geológicos que actúan en actualidad.

A finales del siglo XIX principios del XX, se intentó la edad de la Tierra. alguno de los métodos parecía en aquella época, ninguno de primeros esfuerzos demostraron ser fiables. que estos científicos buscaban era fecha numérica. Estas fechas especifican número real de años que pasado desde que un acontecimiento ocurrido. En la actualidad, nuestro de la radiactividad nos permite con exactitud las fechas numéricas las rocas que representan acontecimientos en el pasado lejano de Tierra. Estudiaremos la radiactividad más en este capítulo. Antes del de la radiactividad, los geólogos tenían método fiable de datación y tenían que depender únicamente la datación relativa. La datación significa que las rocas se en su secuencia de formación: cuál se formó en primer, en segundo, en tercero y sucesivamente. La datación relativa no decimos cuánto hace que sucedió, sólo qué ocurrió después de acontecimiento y antes que otro. técnicas de datación relativa que desarrollaron son válidas y continúan muy utilizadas todavía hoy. Los de datación numérica no sustituyeron técnicas; simplemente las complementaron. establecer una escala de tiempo, hubo que descubrir unos pocos o reglas básicas y aplicarlos. puedan parecernos obvios en la, en su época constituyeron avances del pensamiento, y su descubrimiento un logro científico importante. (10 pts)

PRUEBA DE DESARROLLO

Instrucciones:

- Resuelva la evaluación de forma clara y precisa. Omita argumentos innecesarios.
- **Es obligatorio que fundamente sus respuestas mediante un soporte teórico – disciplinar.**
- Utilice un lapicero para resolver la evaluación.

1. En relación a la estructura interna en capas de la tierra ¿Señale que capa(as) esta(an) relacionadas a los procesos de formación de magma? Incluya un gráfico mostrando su respuesta (1.5 pts)
2. En relación a la estructura interna de la tierra. ¿Por qué se considera que el núcleo interno incrementa su diámetro? (2.0 pts)
3. En relación a la formación de magma ¿Qué proceso es considerado como actividad ígnea intraplaca? ¿Qué capa interna de la tierra se encuentra relacionada a este proceso? (1.5 pts)
4. En relación a la estructura interna de la Tierra. Discrimine entre la Litosfera y Astenosfera. (1.5 pts).
5. Según la teoría de la tectónica de placas ¿Qué es lo que produce el movimiento de las placas tectónicas, explique? (2.0 pts)
6. Teniendo en cuenta lo detallado en el gráfico 1, realice los cambios necesarios en fin de que se cumpla adecuadamente el orden secuencial de la datación relativa en los postulados I y II (del más antiguo al más reciente). Explique qué ley o leyes puede reconocer Ud. a partir de su observación. (2.0 pts)

R. SEDIMENTARIA	C
R. IGNEA	B
R. SEDIMENTARIA	A

Grafico 1

C
B
A

I: A – B – C

C
B
A

II: A – C – B

LISTA DE COTEJO

Lista de cotejo para evaluar la primera actividad de clase correspondiente a la primera sesión de aprendizaje

N°	ACTIVIDA N°1	LISTA DE COTEJO						
		GUIA DE LECTURA				EJERCITACIÓN		
		REALIZO ACTIVIDAD 1	EXPLICA IDEA PRINCIPAL	MENCIONA 2 IDEAS	ELABORA LISTADO PERSONAL	DETERMINA DEFINICIONES	DEFINE CATASTROFE	DEFINE TERREMOTO
1	APELLIDOS Y NOMBRES	1	4.00	4.00	3.00	3.00	2.50	2.50
2		1	0.80	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00
3		0	0	0	0	0	0	0
4		0	0	0	0	0	0	0
5		1	2.40	4.00	3.00	1.50	1.25	1.25
6		0	0	0	0	0	0	0
7		1	2.40	4.00	2.50	2.25	1.88	1.88
8		1	3.20	2.00	3.00	2.25	1.88	1.88
9		1	3.20	4.00	2.50	2.25	1.88	1.88
10		0	0	0	0	0	0	0
11		1	2.40	4.00	2.5	2.25	1.88	1.88
12		0	0	0	0	0	0	0
13		1	2.40	2.50	2.50	2.25	1.88	1.88
14		0	0	0	0	0	0	0
15		1	2.40	4.00	2.50	1.00	1.25	1.25
16		0	0	0	0	0	0	0
17		1	0.80	4.00	3.00	1.50	1.25	1.25
18		0	0	0	0	0	0	0
19		0	0	0	0	0	0	0
20		1	0.80	2.00	2.50	1.00	1.00	1.00
21		1	0.00	0.00	2.50	1.00	1.00	1.00
22		0	0	0	0	0	0	0
23		0	0	0	0	0	0	0
24		1	0.00	4.00	2.50	2.00	1.25	1.25
25		1	0.00	4.00	2.50	1.00	1.00	1.00
26		0	0	0	0	0	0	0
27		1	2.40	2.50	3.00	2.25	1.88	1.88
28		0	0	0	0	0	0	0
29		0	0	0	0	0	0	0
30		0	0	0	0	0	0	0
31		1	2.40	4.00	2.50	2.25	1.88	1.88
32		0	0	0	0	0	0	0
33		0	0	0	0	0	0	0
34		1	0.00	4.00	2.50	2.00	1.25	1.25
35		1	0.80	0.00	2.50	1.50	1.25	1.25
36		1	0.80	4.00	2.50	1.50	1.25	1.25

LISTA DE COTEJO

Lista de cotejo para evaluar la segunda actividad de clase correspondiente a la segunda sesión de aprendizaje

N°	ACTIVIDA N°2 APELLIDOS Y NOMBRES	LISTA DE COTEJO					
		GUIA DE LECTURA				EJERCITACIÓN	
		CONSIGNA CONOCIMIENTOS PREVIOS	CITA UN AUTOR Y DESCRIBE TEORIA	EXPLICA TEORIA DEL CATASTROFISMO	EXPLICA TEORIA DEL CREACIONISMO	REALIZA RESUMEN SOBRE UNIFORMISMO(2 PÁRRAFOS)	REALIZA OPINIÓN PERSONAL ACERCA DEL CATASTROFISMO UNIFORMISMO (1 PÁRRAFO)
1		2	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00
2		1	1.00	1.50	3.50	1.00	1.00
3		1	1	1.5	2	0.5	0
4		1	1	1.5	1.5	0	0
5		1	1.00	2.50	3.00	3.00	1.00
6		1	1.5	2.5	3.5	0	0
7		1	1.50	2.50	2.00	0.00	0.00
8		1	3.00	2.50	3.50	1.50	1.00
9		1	1.00	2.50	3.00	0.00	0.00
10		1	1.5	1.5	1.5	3	1.5
11		1	1.50	2.00	2.5	0.00	0.00
12		0	0	0	0	0	0
13		1	2	3	3	3	1
14		0	0	0	0	0	0
15		1	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00
16		0	0	0	0	0	0
17		1	1.50	1.50	1.50	0.50	0.50
18		0	0	0	0	0	0
19		1	1.5	2.5	1.75	0	0
20		1	1.50	3.00	3.00	3.50	1.75
21		0.5	1.50	3.50	3.50	1.50	1.00
22		0	0	0	0	0	0
23		0	0	0	0	0	0
24		1	2.50	3.00	3.00	2.50	1.00
25		1	1.00	1.50	1.50	0.00	0.00
26		1	1	2	1.5	2.5	1.5
27		1.5	2.00	3.00	1.00	3.00	1.50
28		1	0	1.5	1.5	0	0
29		1	1.5	1.5	1.5	0.5	1
30		0	0	0	0	0	0
31		1	2.50	2.00	2.00	3.00	0.00
32		0	0	0	0	0	0
33		0	0	0	0	0	0
34		0	0	0	0	0	0
35		1	1.50	3.00	3.00	0.00	0.00
36		1	1.50	1.00	2.00	0.00	0.00

RUBRICA DE EVALUACIÓN

Rubrica de evaluación para evaluar los ensayos académicos como actividad de escritura

ENSAYOS ACADÉMICOS

ASIGNATURA: GEOLOGÍA

Docente : Sección : Fecha :

Estudiante :

Escala de valoración	Deficiente (0)	En Inicio (1)	En Proceso (2)	Satisfactorio (3)
IDEAS Y CONTENIDO	No presenta evidencia alguna. ()	El escrito carece de una idea o propósito central. El lector se ve forzado a hacer inferencias basándose en detalles muy incompletos. ()	El escrito es claro y enfocado; sin embargo, el resultado general no capta la atención. Hay un intento por sustentarlo, pero puede ser limitado, irreal, muy general o fuera de balance. ()	El escrito es enfocado e interesante. Mantiene la atención del lector. El tema o historia central se enriquece con anécdotas y detalles relevantes que proporciona el autor. ()
ORGANIZACIÓN	No presenta evidencia alguna. ()	La organización es casual y desarticulada. La escritura carece de dirección, con ideas, detalles o eventos que se encadenan unos con otros atropelladamente. ()	El lector puede inferir (deducir) lo que va a suceder en la historia, pero en general, la organización puede ser en algunos casos inefectiva o muy obvia. ()	La organización resalta y focaliza la idea o tema central. El orden, la estructura o la presentación comprometen y mueve al lector a lo largo del texto. ()
VOZ	No presenta evidencia alguna. ()	El escritor parece completamente indiferente, no involucrado o desapasionado. Como resultado, la escritura es plana, sin vida, rígida o mecánica. Y dependiendo del tema, resulta abiertamente técnica o incoherente. ()	El escritor parece sincero, pero no está completamente involucrado en el tema. El resultado es ameno, aceptable y a veces directo, pero no compromete. ()	El escritor habla directamente al lector en forma directa, expresiva y lo compromete con el relato. El escritor se involucra abiertamente con el texto y lo escribe para ser leído. ()
ELECCIÓN DE PALABRAS	No presenta evidencia alguna. ()	El escritor hace esfuerzos con un vocabulario limitado, ()	El lenguaje es totalmente corriente, pero transmite el mensaje. Es funcional, ()	Las palabras transmiten el mensaje propuesto en forma interesante, ()

	()	buscando a ciegas las palabras que transmitan el significado. Frecuentemente, el lenguaje es tan vago y abstracto o tan redundante y carente de detalles, que solamente el mensaje más amplio y general llega a la audiencia. ()	aunque carece de efectividad. Frecuentemente, el escritor decide por comodidad o facilidad de manejo producir una especie de "documento genérico", colmado de frases y palabras familiares. ()	natural y precisa. La escritura es completa y rica, además de concisa. ()
FLUIDEZ EN LAS ORACIONES	No presenta evidencia alguna. ()	El escrito es difícil de seguir o de leer en voz alta. Las oraciones tienden a estar cortadas, incompletas, inconexas, irregulares o muy toscas. ()	Las oraciones tienden a ser más mecánicas que fluidas. El texto se desliza eficientemente durante la mayor parte del escrito, aunque puede carecer de ritmo o gracia, tendiendo a ser más ameno que musical. Ocasionalmente las construcciones inadecuadas hacen lenta la lectura. ()	La escritura fluye fácilmente y tiene buen ritmo cuando se lee en voz alta. Las oraciones están bien construidas, son muy coherentes y la estructura variada hace que al leerlas sean expresivas y agradables. ()
CONVENCIONES	No presenta evidencia alguna. ()	Hay numerosos y repetidos errores en la utilización adecuada del lenguaje, en la estructura de las oraciones, en la ortografía o la puntuación que distraen al lector y hacen el texto difícil de leer. De hecho, la gravedad y frecuencia de los errores tiende a ser tan notoria que el lector encontrará mucha dificultad para concentrarse en el mensaje y debe releerlo para entender. ()	Hay errores en las convenciones para escribir que, si bien no son demasiados, perjudican la facilidad de lectura. Aun cuando los errores no bloquean el significado, tienden a distraer. ()	El escritor demuestra una buena comprensión de los estándares y convenciones de la escritura (por ejemplo: gramática, utilización de mayúsculas, puntuación, utilización adecuada del lenguaje, ortografía, construcción de párrafos, etc.) y los usa efectivamente para mejorar la facilidad de lectura. Los errores tienden a ser muy pocos y de menor importancia, al punto que el lector fácilmente puede pasarlos por alto, a menos que los busque específicamente. ()
Subtotal				
Total				
Nota Vigesimal				

RESULTADOS DE EVALUACIÓN DEL GRUPO EXPERIMENTAL

ALUMNO	PRE TEST		POST TEST		INTERVENCIÓN					
	PRE TEST CLOZE	PRE TEST DESARROLLO	POST TEST CLOZE	POST TEST DESARROLLO	LECTURA 1	ESCRITURA 1	ESCRITURA 2	TEST CLOZE INTERVENCIÓN	PRUEBA. DESARROLLO	
1	4	3	7	8	11	9	9	8	8	
2	2	3	7	14	10	11	11	14	10	
3	6	0	11	12	14	12	13	12	11	
4	7	2	11	12	11	12	7	12	16	
5	10	4	16	19	15	13	12	19	17	
6	7	2	12	15	17	11	11	15	15	
7	3	0	11	11	11	12	11	11	10	
8	3	0	10	13	14	13	15	13	18	
9	2	2	11	12	13	14	13	12	17	
10	9	0	13	15	13	12	11	15	11	
11	6	0	11	11	11	14	11	11	13	
12	6	0	10	8	12	13	11	8	10	
13	2	2	7	8	11	9	11	8	8	
14	5	0	12	12	15	12	14	12	14	
15	0	0	4	11	10	11	11	11	13	
16	0	0	5	11	10	11	10	11	11	
17	7	0	10	16	16	11	14	16	16	
18	10	0	10	9	12	11	11	9	10	
19	6	0	9	8	10	9	9	8	10	
20	8	0	14	13	11	10	10	13	12	
21	3	0	9	14	11	12	14	14	13	
22	0	0	7	11	10	11	15	11	10	
23	0	0	3	9	9	8	8	9	8	
24	5	3	8	6	14	10	9	6	8	
25	0	0	8	8	10	10	10	8	8	
26	11	1	14	16	16	11	11	16	10	
27	11	4	12	4	8	8	9	4	8	

28	2	0	9	7	9	11	8	3	7
29	2	2	10	5	10	10	10	5	5
30	0	2	11	4	10	7	11	4	16
31	3	3	16	12	9	10	10	7	14
32	9	0	12	5	11	11	11	10	13
33	10	1	13	16	11	10	12	13	15
34	0	0	11	3	10	10	10	6	13
35	2	0	12	16	12	9	10	5	8
36	9	0	14	15	12	12	18	12	14
37	3	2	4	7	9	9	10	5	8
38	7	0	8	3	9	10	13	5	9
39	0	0	10	7	10	10	10	6	13
40	7	2	9	4	8	10	10	6	10
41	0	0	7	6	10	10	9	6	9
42	4	0	11	9	10	10	10	6	10
43	2	2	5	10	11	10	10	6	10
44	5	2	14	14	11	11	10	11	14
45	6	2	10	11	10	10	11	9	10
46	7	0	11	12	10	11	11	8	10
47	8	2	13	12	11	11	16	8	13
48	14	0	14	11	11	11	11	7	15
49	9	0	11	12	10	11	10	7	10
50	2	2	12	15	10	11	11	11	10
51	1	2	12	11	11	11	13	11	14
52	0	0	13	13	10	10	14	11	12
53	1	1	10	11	10	11	11	7	10
54	5	0	11	13	10	11	15	8	14
55	0	0	5	10	11	11	10	10	10
56	0	0	13	17	13	12	19	10	14

RESULTADOS DE EVALUACIÓN DEL GRUPO CONTROL

ALUMNO	PRE TEST			POST TEST	
	PRE TEST CLOZE	PRE TEST DESARROLLO		POST TEST CLOZE	POST TEST DESARROLLO
1	6	0		8	4
2	6	1		5	3
3	2	0		10	1
4	7	0		9	3
5	2	0		2	1
6	5	2		7	3
7	3	2		4	2
8	5	0		9	2
9	5	0		9	2
10	4	2		5	2
11	8	0		9	1
12	10	0		9	2
13	6	2		1	1
14	4	0		6	3
15	6	1		5	2
16	6	1		8	0
17	0	1		4	1
18	3	2		9	1
19	1	1		9	5

20	10	1	9	1
21	8	0	7	5
22	7	0	3	1
23	2	2	5	0
24	9	1	9	2
25	7	1	6	2
26	3	1	7	1
27	4	1	7	0
28	3	1	7	5
29	4	0	5	2
30	4	2	4	2
31	5	2	9	3
32	3	2	3	2
33	3	0	6	2
34	4	1	7	1
35	6	1	7	2
36	10	3	8	1
37	2	2	3	1
38	7	1	8	2
39	8	0	10	1
40	2	1	5	2
41	1	0	1	0
42	3	0	10	1
43	7	2	6	1

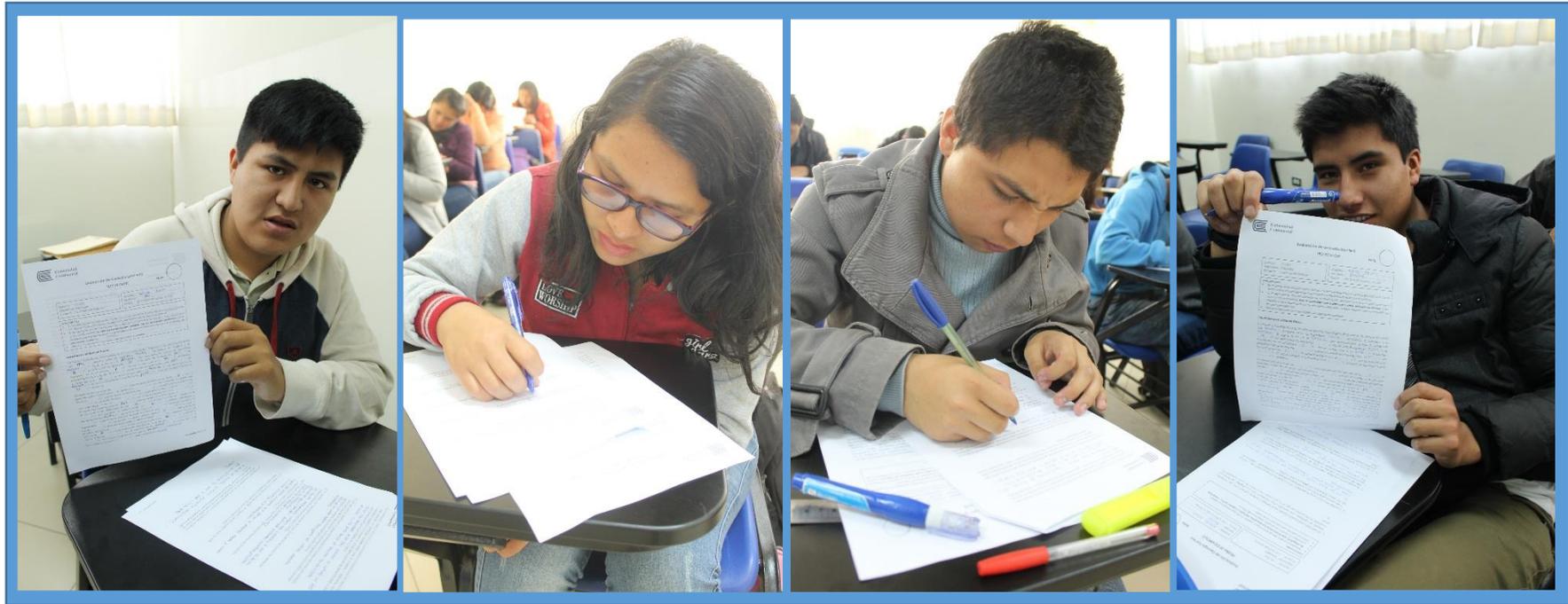
44	4	2	3	4
45	5	0	11	0
46	1	2	2	0
47	7	0	6	1
48	7	0	10	0
49	1	0	3	0
50	9	2	11	1
51	6	2	8	4
52	9	0	7	1
53	1	0	3	0
54	10	2	11	1
55	4	1	9	0
56	5	1	3	0
57	11	2	11	0
58	1	0	1	2
59	5	2	7	2
60	0	2	6	1
61	4	1	5	0
62	4	2	9	0
63	8	2	8	2
64	8	1	11	5
65	4	2	4	2
66	5	0	6	2
67	4	2	10	2

68	1	1	5	0
69	4	2	5	1
70	4	1	6	0
71	2	2	3	1
72	6	1	7	0
73	6	0	6	3
74	5	0	6	1
75	3	0	2	0
76	2	1	5	0
77	8	0	10	2
78	6	2	7	0
79	5	1	6	1
80	3	1	6	3
81	4	2	8	1
82	8	0	7	4
83	8	0	8	2
84	2	1	2	0
85	8	0	9	0
86	10	0	8	0
87	7	1	7	0
88	7	1	8	1

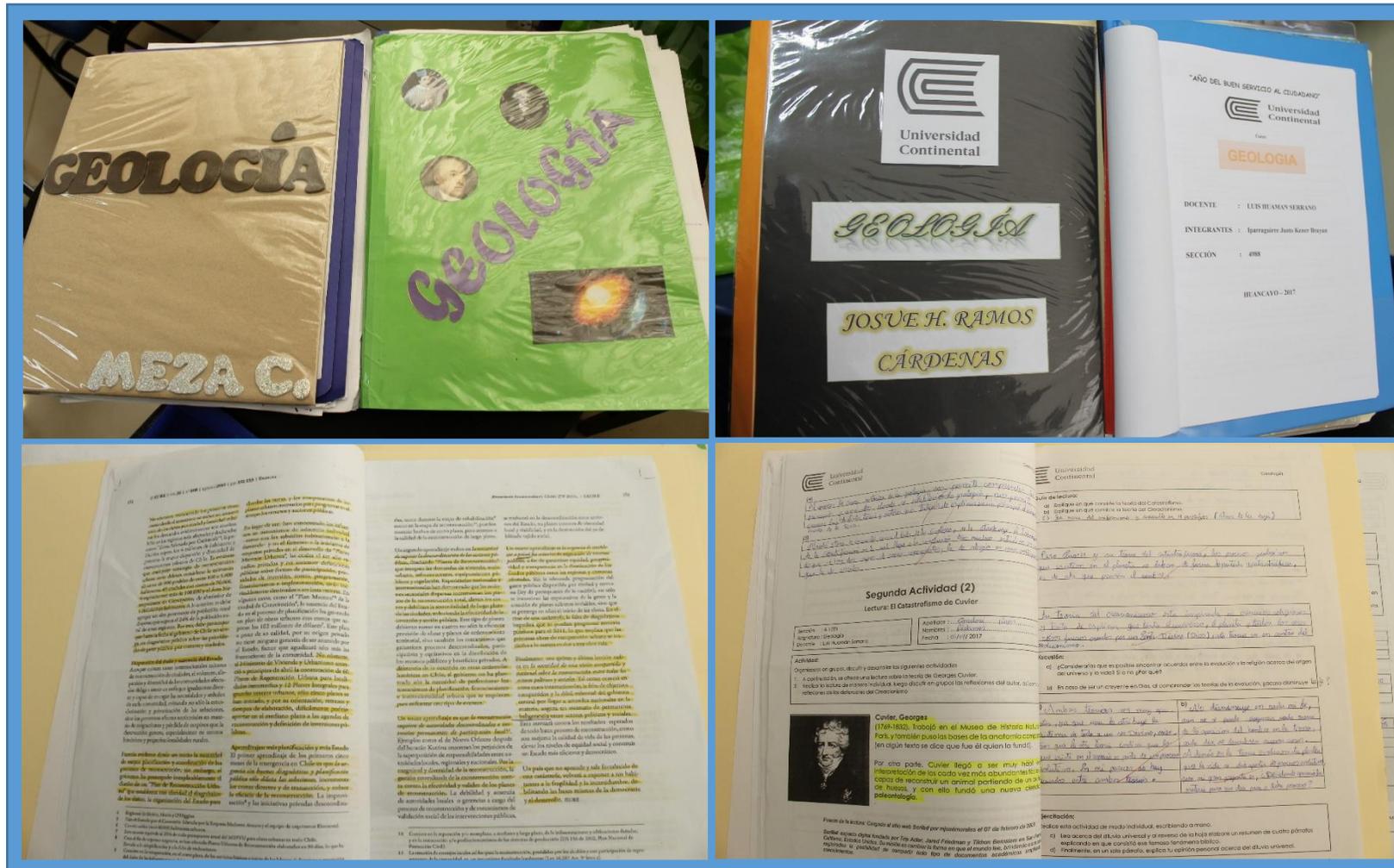
EL PROCESO DE AA EN FOTOGRAFÍAS



Collage fotográfico 1: Plano general de los estudiantes del curso de Geología, de las carreras de Ingeniería Civil, Ambiental y de Minas en la Universidad Continental sede Huancayo, durante la aplicación del Test de Cloze y Prueba de Desarrollo (Pre Test y Post test) en los grupos experimental y control. 2017.
Elaboración propia.



Collage Fotográfico2: Primeros planos de los estudiantes del curso de Geología, de las carreras de Ingeniería Civil, Ambiental y de Minas en la Universidad Continental sede Huancayo. Los estudiantes muestran y desarrollan los instrumentos de la presente investigación consistentes en Test de Cloze y Prueba de Desarrollo. 2017. Elaboración propia.



Collage fotográfico 3: Portadas de los portafolios de actividades del proceso de Alfabetización Académica, pertenecientes a los estudiantes del curso de Geología. Universidad Continental sede Huancayo. 2017. Elaboración propia.

Chile 27F 2010: La catástrofe de la falta de planificación

LUIS EDUARDO BRESCIANI LECANNELIER, Arquitecto P. Universidad Católica de Chile. MAUD Harvard University.

El terremoto y posterior maremoto del 27 de febrero de 2010 en Chile impactó a seis regiones del centro del país, un área donde habita el 80% de la población nacional. No obstante, la rigidez de las normativas chilenas de la construcción redujo considerablemente el número de víctimas fatales, por primera vez en Chile se afecta una gran cantidad de población urbana y un número significativo de ciudades. Este hecho, ha transformado este evento en una catástrofe urbana, que tendrá efectos de largo plazo en la habitabilidad y desarrollo del sistema de centros poblados del centro de Chile. De ahí la importancia del modelo de reconstrucción que el Estado chileno implemente, pues este proceso dejará una huella tan o más profunda que el propio terremoto, afectando los niveles de equidad urbana resaltando, los procesos de sostenibilidad institucional, social y económica de muchas ciudades y comunidades.

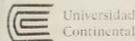
Según estimaciones de diversos organismos públicos, los daños generados superan las 370.000 viviendas dañadas¹, 47% de las cuales tienen daños mayores o han sido destruidas, lo que se traduciría en más de 250.000 damnificados. A esto se debe agregar la casi total destrucción de los inmuebles con características de patrimonio cultural o urbano, muchos de ellos construidos con técnicas tradicionales en barro, lo que en algunos centros urbanos, como en la ciudad de Talca, ha significado la destrucción de 28% de las propiedades².

1 Fuente: Ministerio de Hacienda, Informe del Ministro al Congreso, marzo 2010.
2 Plan de Reconstrucción de Talca, Pali Consultores, 2010.
3 Gobierno ha invertido en 30.000 millones de dólares la reconstrucción.

Aunque las infraestructuras de transporte lograron comportarse adecuadamente, los daños también fueron de magnitud, superando los 1.500 millones de dólares. Estos daños han afectado la calidad de vida de miles, la capacidad productiva local de varias zonas y la operación de las economías asociadas a los mercados externos.

Otro aspecto se asocia a los servicios. Sin considerar el aumento de las demandas que los sistemas de salud y educación han tenido por parte de los damnificados, en materia de servicios básicos el daño ha tenido graves efectos sobre las condiciones básicas de calidad de vida de las personas. 25 hospitales han sido inutilizados y 54 requieren reparaciones (4.000 camas de déficit en los hospitales públicos). En materia de equipamientos de educación, cerca de 1.800 escuelas y liceos han sido destruidos o dañados seriamente, afectando a medio millón de niños, y se calcula que más de 4.000 establecimientos públicos y privados de educación (40% del total) tienen daños que requieren reparaciones.

Aunque existen estudios que han cuestionado los costos excesivos planeados por el Gobierno³, bajo la sospecha de querer justificar presupuesto para financiar otras prioridades presidenciales, diversos especialistas cuantifican en más de 17 mil millones de dólares los costos de la reconstrucción, siendo más del 47% de responsabilidad del Estado.



Tercera Actividad (3)

Lectura: Datación relativa y absoluta

Sección : A 1021
Asignatura : Geología
Docente : Luis Huamán Sarco

Apellidos : Huamán Sarco, Luis
Nombres : Juan Carlos
Fecha : 1 / 2017

Actividad:

- Organizados en grupos, discutir y desarrollar las siguientes actividades
1. A continuación, se ofrece una lectura sobre datación relativa.
 2. Realizar la lectura de manera individual, luego discutir en grupos las reflexiones del autor.

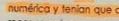
Tarbutck & Lugens



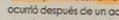
Ciencias de la Tierra



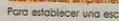
Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



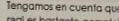
Ciencias de la Tierra



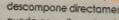
Ciencias de la Tierra



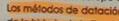
Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



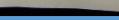
Ciencias de la Tierra



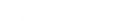
Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



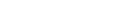
Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra



Ciencias de la Tierra

Los geólogos que desarrollaron la escala de tiempo geológico revolucionaron la manera de pensar sobre el tiempo y la percepción de nuestra planeta. Descubrieron que la Tierra es mucho más antigua de lo que nadie se había imaginado y que su superficie y su interior habían cambiado una y otra vez por los mismos procesos geológicos que actúan en la actualidad.

A finales del siglo XIX y principios del XX, se intentó determinar la edad de la Tierra. Aunque alguno de los métodos parecía prometer en aquella época, ninguno de esos primeros esfuerzos demostró ser fiable. Lo que estos científicos buscaban era una fecha numérica. Estas fechas especifican el número real de años que han pasado desde que un acontecimiento ha ocurrido. En la actualidad, nuestro conocimiento de la radiactividad nos permite determinar con exactitud las fechas numéricas para las rocas que representan acontecimientos importantes en el pasado lejano de la Tierra. Estudiaremos la radiactividad más adelante en este capítulo. Antes del descubrimiento de la radiactividad, los geólogos no tenían métodos fiables de datación numérica y tenían que depender únicamente de la datación relativa. La datación relativa significa que las rocas se colocan en su secuencia de formación adecuada: cuál se formó en primer lugar, en segundo, en tercero y así sucesivamente. La datación relativa no puede decirnos cuánto tiempo ha pasado desde que sucedió algo, sólo qué ocurrió después de un acontecimiento y antes que otro. Las técnicas de datación relativa que se desarrollaron son válidas y continúan siendo muy utilizadas todavía hoy. Los métodos de datación numérica no sustituyeron a las técnicas, simplemente las complementaron.

Para establecer una escala de tiempo relativo, hubo que descubrir unos pocos principios o reglas básicas y aplicarlos. Aunque puedan parecer obvios en la actualidad, en su época constituyeron avances importantes del pensamiento, y su descubrimiento fue un logro científico importante. (pág. 257)

Importancia de la datación radiométrica

Tengamos en cuenta que, aunque el principio básico de la datación radiométrica es simple, el procedimiento real es bastante complejo. El análisis que determina las cantidades del isótopo padre y del isótopo hijo debe ser extremadamente preciso. Además, parte del material radiactivo no se descompone directamente en isótopo hijo estable, como ocurrió en nuestro ejemplo hipotético, un hecho que puede complicar el análisis. En el caso del uranio-238, se forman 13 isótopos hijo inestables antes de alcanzar el número 14, el isótopo estable, plomo-206.

Los métodos de datación radiométrica han suministrado, literalmente, miles de fechas para acontecimientos de la historia de la Tierra. Se han encontrado rocas de 3.000 millones de años, y los geólogos saben que existen rocas todavía más antiguas. Por ejemplo, un granito de Sudáfrica se ha fechado en 3.200 millones de años, y

Catastrofismo

El catastrofismo es una teoría científica, formulada por Georges Cuvier, que explica que los cambios geológicos y biológicos producidos en nuestro planeta se debían no a cambios graduales, sino por cambios repentinos y violentos, las catástrofes que dan nombre a la teoría.

Historia del catastrofismo

Cuvier intentaba dar cimientos científicos a las teorías fijistas y creacionistas ante las múltiples evidencias. Los fósiles de especies desaparecidas se amontonaban ante la puerta de los fijistas y teorías como la de la vis plástica, que los proponían como caprichos de la naturaleza, resultaban a todas luces ridículas.

Cuvier propuso que los fósiles eran el resultado de la extinción de animales creados por Dios en las catástrofes bíblicas o producto de sucesivas creaciones. Así, por ejemplo, un animal que no hubiera entrado en el arca de Noé, nos dejaría ese vestigio de su existencia.

Posteriormente aparecerían de nuevo otras especies totalmente diferentes a las extinguidas. A raíz de esta teoría se estableció la Teoría de las creaciones sucesivas. Un problema al que habían de enfrentarse los estudiosos era el de los fósiles y su origen. Georges Cuvier (1769-1832) interpretó acertadamente que los fósiles eran los restos de organismos que habían existido y elaboró la teoría del catastrofismo. Cuvier sabía que en épocas remotas de la Tierra sucedieron varias grandes catástrofes que acabaron con la flora y la fauna existentes y dieron lugar a la aparición de otras especies de animales y plantas. Así se explicarían hechos como la extinción de los dinosaurios.

Aunque hoy día el fijismo se ha descartado, grandes científicos defendieron esta concepción, por una parte, por prejuicios religiosos; pero, por otra, porque no se conocía ningún mecanismo que explicara la evolución.

Georges Cuvier

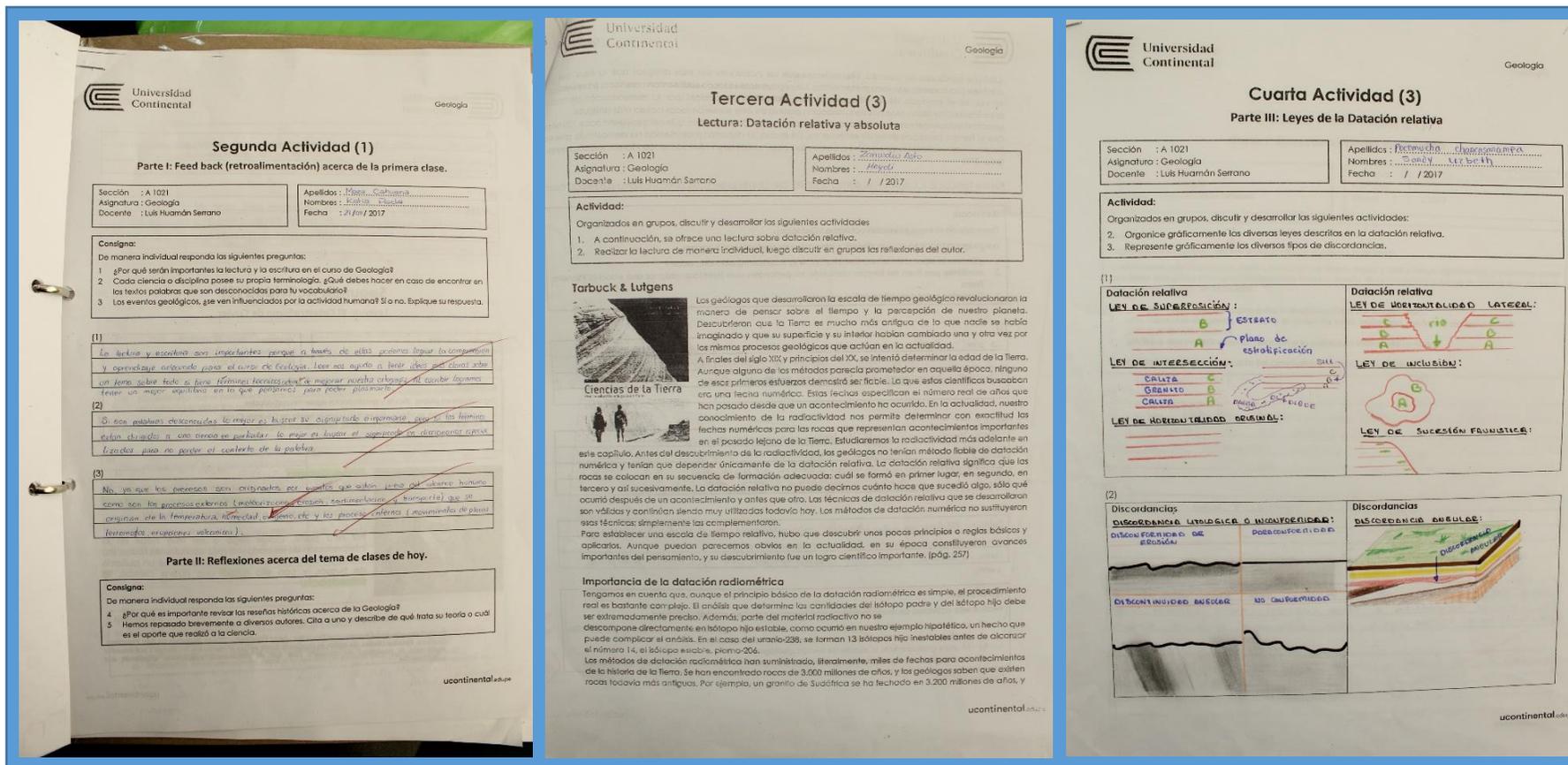


(1769-1832). Trabajó en el Museo de Historia Natural de París, y también puso las bases de la anatomía comparada (en algún texto se dice que fue él quien la fundó). Sus estudios en este terreno le llevaron a decir que la fijación de las especies era lo más sensato, en contraposición de los que su superior, Saint-Hilaire, pensaba. Esto situó a Cuvier frente a Lamarck.

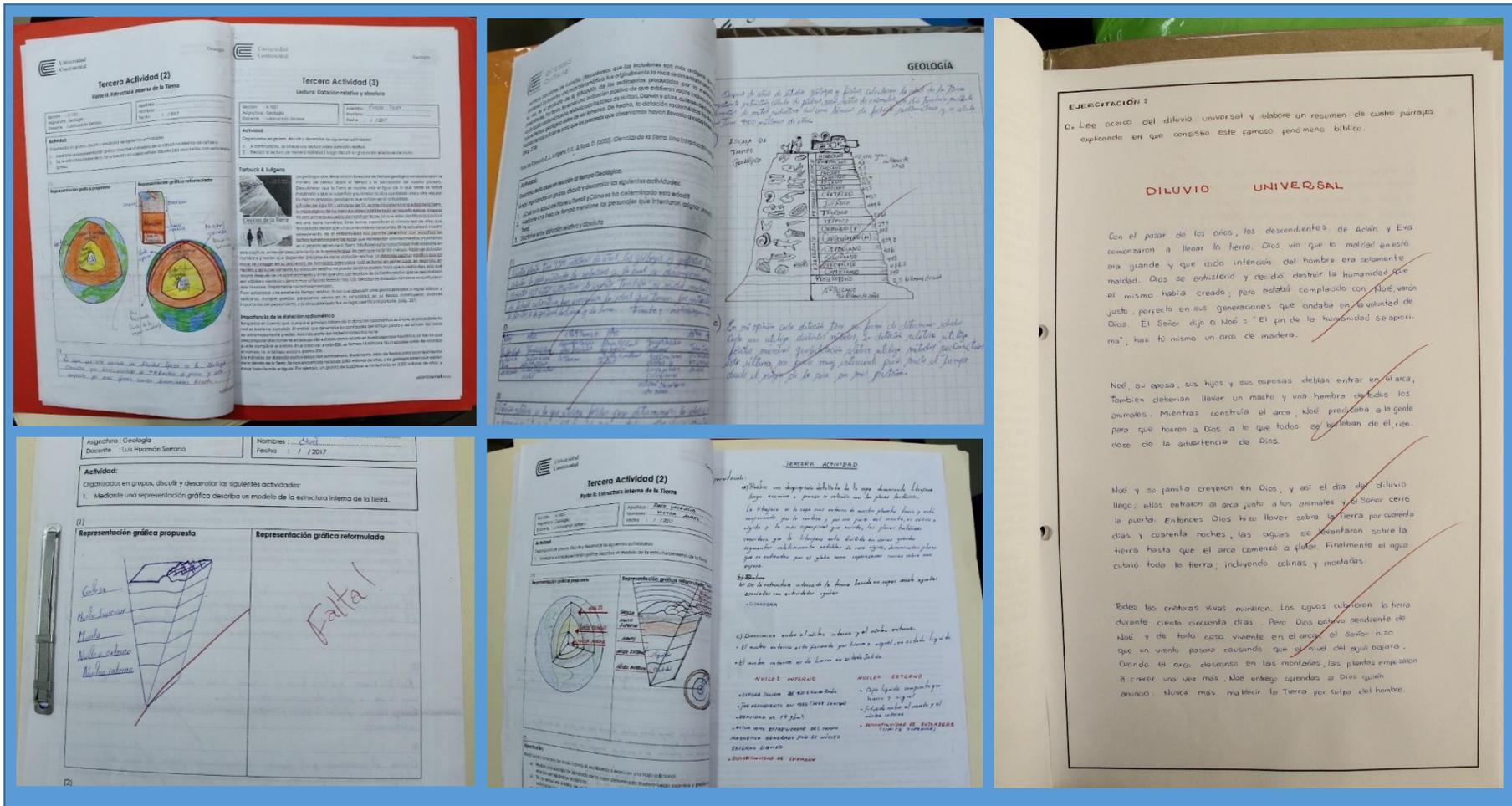
Por otra parte, Cuvier llegó a ser muy hábil en la interpretación de los cada vez más abundantes fósiles. Era capaz de reconstruir un animal partiendo de un puñado de huesos, y con ello fundó una nueva ciencia, la paleontología.

Asombra que Cuvier, con las herramientas de la anatomía comparada y la paleontología, no reparase en las pruebas evolutivas que se le aparecían. También sorprende que no reparase en que cuanto más edad tenía un fósil menos se parecía a las formas vivas. Ignoró todo lo que esto significaba y dedicó sus esfuerzos a vapulear a Lamarck y su inadmisibles idea de que las especies cambiaban.

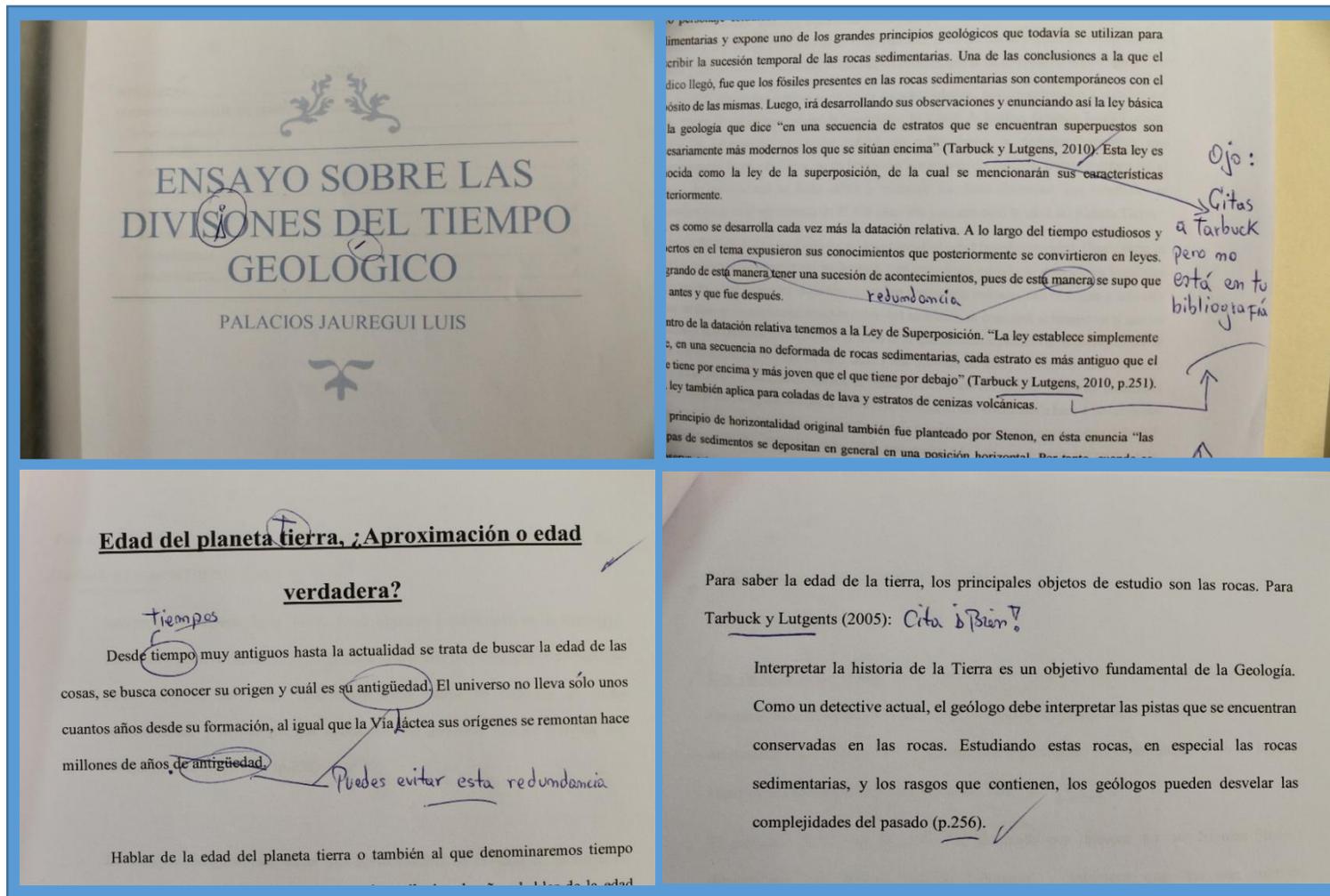
Collage fotográfico 4: Guías de ejercitación de lecturas del proceso de Alfabetización Académica con contenidos sobre procesos geológicos. Se aprecia el subrayado y resaltado de las ideas principales en cada párrafo realizado por los alumnos. Universidad Continental sede Huancayo. 2017. Elaboración propia.



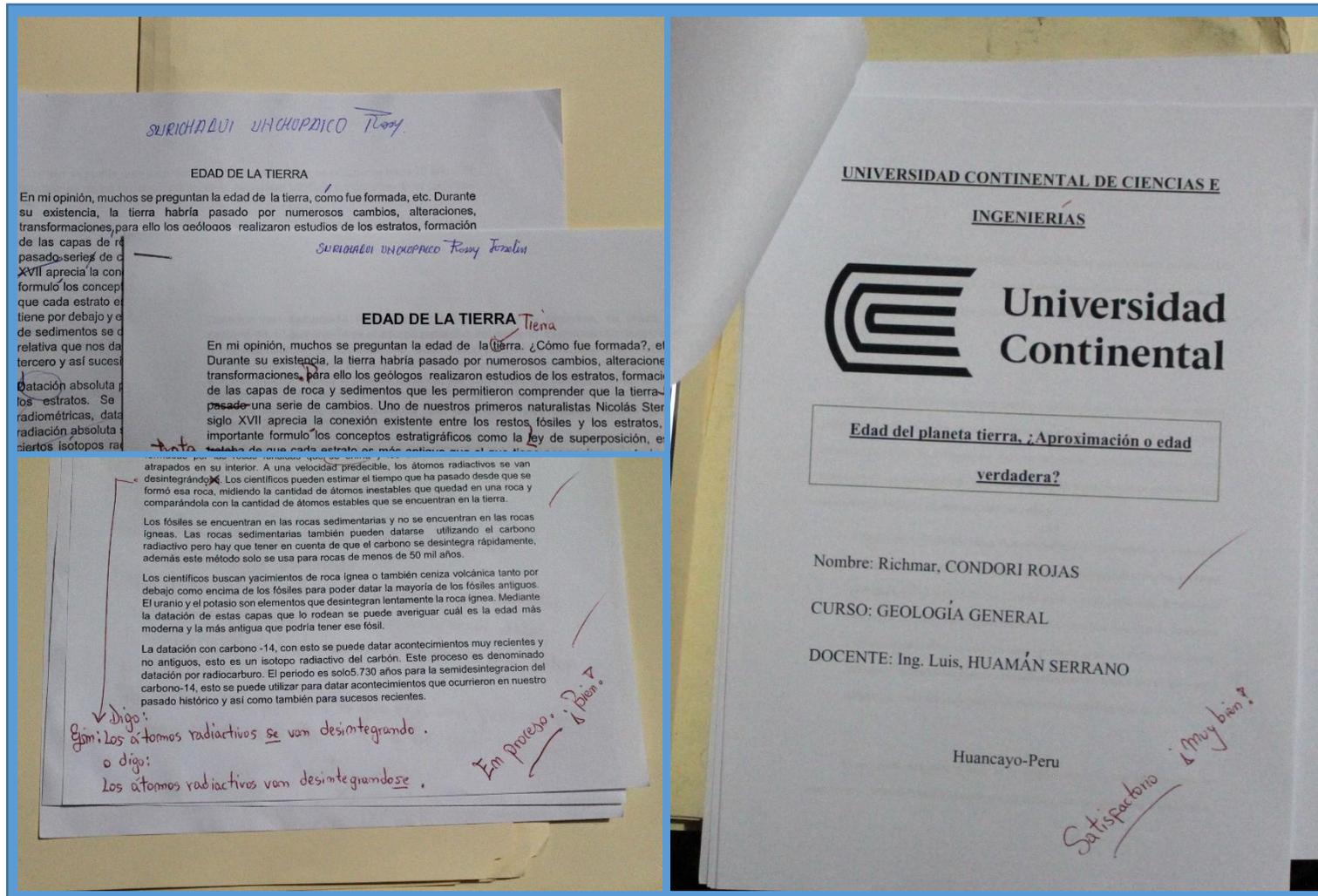
Collage fotográfico 5: Guías de ejercitación de lectura y escritura para los estudiantes del curso de Geología pertenecientes al grupo experimental. Se aprecia la revisión docente de los contenidos completados por los estudiantes. Universidad Continental sede Huancayo. 2017. Elaboración propia.



Collage fotográfico 6: Guías de ejercitación de producción textual del proceso de Alfabetización Académica con contenidos sobre procesos geológicos. Se aprecia el uso de gráficos y escritura a mano para el desarrollo de las guías de ejercitación por parte de los alumnos. Se aprecia también la revisión docente. Universidad Continental sede Huancayo. 2017. Elaboración propia.



Collage fotográfico 7: Ensayos elaborados por los alumnos del grupo experimental durante el proceso de Alfabetización Académica, con contenidos referidos a los procesos geológicos. Se aprecia también la revisión docente de los textos elaborados por los estudiantes. Universidad Continental sede Huancayo. 2017. Elaboración propia.



Collage fotográfico 8: Reescritura de los ensayos elaborados por los alumnos del grupo experimental durante el proceso de Alfabetización Académica, con contenidos referidos a los procesos geológicos. Se aprecia también la revisión docente de los textos elaborados por los estudiantes. Universidad Continental sede Huancayo. 2017. Elaboración propia.



Collage fotográfico 9: Intervención. Alumnos del grupo experimental durante el proceso de Alfabetización Académica, discuten en grupos contenidos referidos a los procesos geológicos. Desarrollo de las guías de ejercitación de lectura y escritura. Universidad Continental sede Huancayo. 2017. Elaboración propia.