

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO DE CIENCIAS HUMANAS Y EDUCACIÓN



Una Institución Adventista

**ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y CAPACIDADES INVESTIGATIVAS
DE ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA EN LA UNIVERSIDAD PERUANA
UNIÓN, 2015**

Tesis

Presentada para optar el grado académico de Maestro en Educación,
con mención en Investigación y Docencia Universitaria.

Por

Vanessa Amparo Ayala Mariaca

Lima, Perú

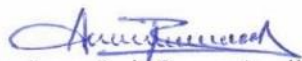
2018

*Estrategias de aprendizaje y capacidades investigativas de los
estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura
en la Universidad Peruana Unión, 2015*

TESIS

Presentada para optar el Grado Académico de Maestra en Educación
con mención en Investigación y Docencia Universitaria

JURADO DE SUSTENTACIÓN



Dr. Jorge Luis Reyes Aguilar
Presidente



Mg. Ethel Altez Ortiz
Secretaria



Dr. Bernardo Raúl Aeuña Casas
Asesor



Dr. Josué Edison Turpo Chaparro
Vocal



Mg. Denis Frank Cunza Aranzábal
Vocal

Lima, 12 de diciembre de 2018

ANEXO 07 DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA DE LA TESIS


Yo **BERNARDO RAÚL ACUÑA CASAS**, identificado con DNI N° 06810223, docente en la Unidad de Posgrado de Ciencias Humanas y Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Peruana Unión;

DECLARO:

Que la tesis titulada: *Estrategias de aprendizaje y capacidades investigativas de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Peruana Unión, 2015*, constituye la memoria que presenta la Maestra **Vanessa Amparo Ayala**, para obtener el grado académico de Maestra en Educación con mención en Investigación y Docencia Universitaria, cuya tesis ha sido desarrollada en la Universidad Peruana Unión con mi asesoría.

Asimismo, dejo constancia de que las opiniones y declaraciones registradas en la tesis son de entera responsabilidad del autor. No comprometen a la Universidad Peruana Unión.

Para los fines pertinentes, firmo esta declaración jurada, en la ciudad de Ñaña (Lima), a los doce días del mes de diciembre de 2018.



Dr. BERNARDO RAÚL ACUÑA CASAS

Asesor

DEDICATORIA

A mis padres, don Daniel Ayala Maraza y doña Irma María Mariaca Saha por el amor, la comprensión y el apoyo abnegados que siempre me brindaron en el desarrollo de mi vida y durante mi superación profesional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme fortaleza y guiarme en la elaboración de este trabajo de investigación.

Al Doctor Bernardo Raúl Acuña Casas por el buen asesoramiento prestado en el proceso de la investigación.

A mis hermanos y mi familia por ser mi soporte emocional y por su apoyo incondicional.

A los gestores e impulsores del sistema integral de educación adventista en el Perú y el mundo.

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos	v
Índice General.....	vi
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras.....	x
Índice de Anexos	xi
Resumen	xii
Abstract.....	xiii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1. Planteamiento del problema	1
1.1. Descripción de la situación problemática.....	1
1.2 Planteamiento y formulación del problema.	7
1.3 Problema general.....	7
1.4 Problemas específicos.....	7
2. Finalidad e importancia de la Investigación	8
2.1 Propósito.....	8
2.2 Relevancia social	9
2.3 Relevancia pedagógica.....	9
3. Objetivos de la investigación.....	9
3.1 Objetivo general.....	9
3.2 Objetivos específicos.....	10
4. Hipótesis del estudio.....	10
4.1 Hipótesis principal.....	10
4.2 Hipótesis derivadas.....	11
5. Variables del estudio.....	12
5.1 Variable predictora	12
5.2 Variable criterio	12
5.3 Operacionalización de las variables.....	13

CAPÍTULO II.....	17
FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	17
1. Antecedentes de la investigación.....	17
2. Marco histórico.....	24
3. Marco filosófico	26
4. Marco teórico	28
5. Marco Conceptual.....	51
CAPÍTULO III.....	54
MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	54
1. Tipo de investigación	54
2. Diseño de investigación	54
3. Definición de la población y muestra	57
4. Técnica de muestreo	57
5. Técnica de recolección de datos.....	59
6. Plan de tratamiento de los datos.....	60
7. Instrumentos para la recolección de los datos	61
CAPÍTULO IV.....	66
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	66
1. Análisis descriptivos de los datos	66
2. Prueba de hipótesis	69
3. Discusión de los resultados	127
CONCLUSIONES	131
RECOMENDACIONES.....	134
LISTA DE REFERENCIAS.....	137
ANEXOS.....	142

ÍNDICE DE TABLAS

N°	NOMBRE	Pp.
1.	Distribución de la población	58
2.	Distribución de frecuencias del ciclo por escuelas	59
3.	Nivel de confiabilidad de capacidades investigativas.....	63
4.	Nivel de confiabilidad de estrategias de aprendizaje.....	64
5.	Distribución de frecuencias de genero de los estudiantes.....	67
6.	Distribución de frecuencias del ciclo por escuelas profesionales de los estudiantes.....	67
7.	Distribución de frecuencias del lugar de procedencia	68
8.	Distribución de frecuencias del lugar de residencia.....	69
9.	Distribución de frecuencias de la subvención financiera.....	69
10.	Distribución de frecuencias de recursos bibliográficos.....	70
11.	Distribución de frecuencias de capacidades investigativas.....	71
12.	Matriz de correlaciones del primer modelo.....	71
13.	Variables entradas/eliminadas ^a del primer modelo.....	73
14.	Variables excluidas ^a del primer modelo.....	74
15.	ANOVA ^a del primer modelo.....	77
16.	Coeficientes ^a del primer modelo.....	80
17.	Resumen del primer modelo ^d	84
18.	Matriz de correlaciones del segundo modelo.....	86
19.	Variables entradas/eliminadas ^a del segundo modelo.....	88
20.	Variables excluidas del segundo modelo.....	89
21.	ANOVA ^a del segundo modelo.....	92
22.	Coeficientes del segundo modelo.....	95
23.	Resumen del segundo modelo.....	99
24.	Matriz de Correlaciones del tercer modelo.....	101
25.	Variables entradas/eliminadas ^a del tercer modelo.....	103
26.	Variables excluidas ^a del tercer modelo.....	104
27.	ANOVA ^a del tercer modelo.....	107

28. Coeficientes del tercer modelo.....	110
29. Resumen del tercer modelo.....	114
30. Matriz de correlaciones del modelo general.....	116
31. Variables entradas/eliminadas ^a del modelo general.....	118
32. Variables excluidas del modelo general.....	119
33. ANOVA ^a del modelo general.....	123
34. Coeficientes ^a del modelo general.....	127
35. Resumen del modelo general.....	132

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	NOMBRE	Pp.
1.	Papel del profesor en la mediación pedagógica	29
2.	ACRA. Escalas de estrategias de aprendizaje.....	31
3.	Clasificación de las estrategias atencionales.....	32
4.	Clasificación de las estrategias de repetición.....	33
5.	Clasificación de las estrategias de nemotecnización.....	34
6.	Clasificación de las estrategias de elaboración.....	35
7.	Características de las estrategias de organización de la información.....	36
8.	Características para las estrategias de búsqueda.....	38
9.	Características para las estrategias de generación de respuestas.....	38
10.	Características para las estrategias metacognitivas.....	40
11.	Grupos de habilidades en procesos cognitivos.....	45
12.	Acciones cognitivas de las capacidades investigativas.....	46

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	NOMBRE	Pp.
1.	Matriz de consistencia.....	138
2.	Matriz instrumental.....	139
3.	Operacionalización de las variables.....	140
4.	Instrumento de recolección de los datos para la variable estrategias de aprendizaje.....	144
5.	Instrumento de recolección de los datos para la variable capacidades investigativas.....	148
6.	Carta de autorización.....	149
7.	Validación de Instrumentos.....	150

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito principal determinar la contribución de las subvariables de estrategias de aprendizaje: adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento, en la explicación de las subvariables de la variable criterio: manejo de información, desarrollo del pensamiento crítico y desarrollo del pensamiento resolutivo, así como de las capacidades investigativas de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Peruana Unión. En tal sentido, se fundamentó en teorías que definen a las variables principales de la investigación, además, se tomaron en consideración estudios previos que permitieron ubicar el estudio en otras investigaciones similares. Con relación a su estructura metodológica, el estudio corresponde a un modelo correlacional múltiple (regresión lineal múltiple) en base a esto, se diseñaron cuatro (4) modelos de correlación. Por su parte, la población estuvo conformada por 1374 estudiantes de los cuales a través de la selección de la muestra se obtuvo 300 estudiantes distribuidos entre la escuela de arquitectura e ingeniería ambiental, sistemas, civil y alimentos. En relación con los instrumentos de recolección de datos, se empleó un cuestionario conformado por 36 ítems para medir la variable estrategias de aprendizaje con opciones de respuestas: nunca, algunas veces, muchas veces, siempre y un segundo instrumento conformado por 30 ítems para la medición de la variable capacidades investigativas con las mismas opciones de respuesta, dichos datos fueron analizado con el paquete estadístico SPSS Versión 22. Por lo antes expuesto, en base a los resultados obtenidos se logró concluir para cada modelo de análisis: primer modelo explica un 56,3% de la variabilidad del Manejo de información, segundo modelo explica un 49,6% de la variabilidad del desarrollo del pensamiento crítico, tercer modelo explica un 57,4% del desarrollo del pensamiento resolutivo y el modelo general explica un 67,1% de las capacidades investigativas.

Palabras clave: Estrategia de aprendizaje, capacidad, investigación.

ABSTRACT

The main purpose of this research was to determine the contribution of the subvariables of learning strategies: information acquisition, information coding, information retrieval and processing support strategies in the explanation of the subvariables of the criterion variable: information management, development of critical thinking and development of resolute thinking, as well as the investigative capacities of students of the Faculty of Engineering and Architecture at the Universidad Peruana Unión. In this sense, it was based on theories that define the main variables of the research, in addition, previous studies were taken into consideration that allowed to locate the study in other similar investigations. Regarding its methodological structure, the study corresponds to a multiple correlation model (multiple linear regression) based on this, four (4) correlation models were designed. On the other hand, the population consisted of 1374 students, of whom 300 students were distributed through the selection of the sample distributed among the school of architecture and environmental engineering, systems, civil and food. In relation to the data collection instruments, a questionnaire consisting of 36 items was used to measure the variable learning strategies with response options: never, sometimes, many times, always and a second instrument made up of 30 items for the measurement of the variable investigative capacities with the same response options, these data were analyzed with the statistical package SPSS Version 22. For the above, based on the results obtained, it was possible to conclude for each analysis model: first model explains a 56, 3% of the variability of information management, second model explains 49.6% of the variability in the development of critical thinking, third model explains 57.4% of the development of resolute thinking and the general model explains 67.1% of the investigative capacities.

Keywords: Learning strategy, capacity, research.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema

1.1. Descripción de la situación problemática.

La educación es un proceso de desarrollo integral. Abarca el desarrollo equilibrado de todas las dimensiones del ser humano. Esto se evidencia como la piedra angular en la incesante búsqueda de crecimiento y perfeccionamiento del individuo como persona. Sus creencias, sus principios, sus valores y estilos de vida influyen en su vida personal, familiar y profesional. Tomando en cuenta esto y a medida que el individuo sea formado y educado de manera integral, se proyectará en un ser valioso, con aportes positivos para sí mismo y para la sociedad.

En este sentido, se presenta la importancia de la educación formal que direcciona la formación de las personas, desde una perspectiva multidimensional, desde el ser y el hacer, por tanto se hace imprescindible que las prácticas educativas sean óptimas, ofreciendo lo mejor a los educandos, dejando aprendizajes significativos en ellos que puedan utilizar en beneficio propio o colectivo, siendo importante la revisión periódica de las estrategias de enseñanza según sean los espacios educativos, para obtener los mejores resultados posibles.

Por consiguiente, las estrategias enfocadas en los aprendizajes son herramientas que se orientan hacia los estudiantes para el cumplimiento de determinados objetivos, desde el punto de vista del educador. Se usan en todos los niveles del sistema educativo, pero de manera particular en las primeras etapas de esta. En este sentido, cuando se menciona la educación para niveles superiores, se produce una gran relevancia de las estrategias de aprendizaje que se definen según Paucar (2015) como:

Los procedimientos que sigue un estudiante en forma reflexiva, para realizar determinada tarea y desarrollar capacidades y actitudes esperadas; así como construir o reconstruir nuevos conocimientos. Las estrategias son conscientes e intencionales, dirigidas a un propósito relacionado con el aprendizaje. Se puede considerar que la estrategia es una guía de las acciones que hay que seguir, un análisis constante de aprendizaje (p. 45).

Asimismo, existen diferentes tipos de estrategias de aprendizajes, en primer lugar, encontramos las estrategias asociativas o de repaso, que se basan en operaciones que ayudan a evocar información y tienen incidencia en la asociación de nuevos conocimientos, en segundo lugar, las estrategias de elaboración con un nivel intermedio, que fortalecen la adquisición del conocimiento por medio del hacer y en el tercer lugar las estrategias de organización que están en el mayor nivel de complejidad, las cuales se basan en la reestructuración de los conocimientos previos, y aluden al pensamiento crítico y reflexivo (Paucar, 2015).

Por lo tanto, los docentes que enseñan estrategias de aprendizaje ilustran a los estudiantes sobre cómo aprender, en lugar de darles contenidos curriculares específicos o habilidades en alguna materia,

proporcionan herramientas que trascenderán a un curso o esquema programático, que va de la mano con su éxito académico.

Por eso las universidades deberían formar a sus estudiantes a desarrollar sus capacidades investigativas como método educativo, por ejemplo mediante la elaboración de guías de estrategias de enseñanza y aprendizaje, cuyos requerimientos tengan que ver con el desarrollo de las capacidades de investigación.

Al respecto, Ruppenthal (2015) describe que “Las estrategias tradicionalistas se han ido cambiando gracias a la necesidad de ir mejorando los procesos de aprendizaje en la educación, lo que ayuda a la transformación de los estudiantes y es de gran beneficio” (p. 5).

Siendo de esta forma, el personal docente de los diferentes niveles educativos especialmente el nivel superior, debe incentivar el empleo de las estrategias de aprendizaje en sus estudiantes, permitiéndoles desarrollar capacidades, habilidades y herramientas que le permita construir su propio aprendizaje, destacando que entre las funciones y misiones primordiales reconocidas a la educación superior internacional se enmarca la promoción difusión y generación de conocimientos por medio de la investigación, impulsando en los estudiantes universitarios capacidades investigativas, que constituyen además una temática que se aborda en estudios en contextos mundiales.

Al respecto, Cruz y Villavicencio (2018), expresan que las capacidades investigativas son un “conjunto de habilidades que por su grado de generalización permiten al estudiante desplegar su potencial de desarrollo

a partir de la aplicación de métodos científicos de trabajo en una determinada actividad de aprendizaje” (p. 31).

En Latinoamérica y el Caribe, según datos estadísticos de otros estudios indican que los países de la región se encuentra por debajo de los indicadores de desarrollo en el área de investigación y desarrollo, debido al bajo nivel de inversión para esta área, caso contrario ocurre con los Estados Unidos, República de Corea, Japón entre otros, los cuales destinan en 2,5 y 3 puntos del producto bruto interno (PBI), seguidamente, Europa aproximadamente destina 2 puntos y finalmente los países que forman la región Latinoamérica destinan 0.5 puntos del PBI. (Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), 2004)

Dichas estadísticas permiten visualizar que, debido a la poca inversión para el área de investigación y desarrollo, ha generado como consecuencia la minimización de oportunidades de crecimiento en los países de la región en esta materia, afectando directamente la educación universitaria en relación a los procesos de estrategias de aprendizaje dentro del contexto, ya que, si no es una prioridad de estado invertir en ello, las políticas no centran sus esfuerzos en promover las capacidades investigativas en los estudiantes.

Sin embargo, estudios más recientes como lo indica el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC, 2017) expresó que en los centros de educación Latinoamericanos de educación superior la formación académica-investigativa ha venido

creciendo paulatinamente e informó que alrededor del 60% del producto bruto interno del gasto mundial en el área de educación está destinado a investigación, mientras que en países europeos es del 70%.

En base a lo anterior, permite mostrar que los países del continente han reforzado sus inversiones en la adopción de nuevos estándares para fortalecer el aprendizaje dirigido a la investigación y desarrollo corrigiendo las causas que generaban su atraso a nivel mundial y simultáneamente promueven nuevos avances teórico prácticos en relación a las estrategias de aprendizaje y las capacidades investigativas.

Tal es el caso, de Perú en el cual se han realizado diversos estudios relacionados a la estrategias de aprendizaje y capacidades investigativas, al respecto, Cruz y Villavicencio (2018) exponen que en el currículo se debe incorporar tareas relacionadas a la investigación e innovación donde los estudiantes universitarios obtengan conocimientos más formales, profundos y científicos de la carrera que estudia, por su parte, Figueroa (2017) concluyó en su estudio que las actividades orientadas a fortalecer las estrategias de aprendizaje guardan relación con las capacidades investigativas de los estudiantes de nivel superior, finalmente, Vargas (2016) indicó que en base a los estándares de calidad de la educación impartida por los docentes y las herramientas que estos profesionales faciliten a su alumnado genera mejores capacidades investigativas.

En relación a lo anterior, en el primer censo realizado por el CONCYTEC (2017) expresa que en el Perú se destina el 0.08% del PBI en investigación y desarrollo, lo que indica condiciones de desarrollo

desfavorable en comparación con Chile 0.38%, Colombia 0.25 %) y México 0.54%.

Partiendo de lo anterior, es pertinente puntualizar que las instituciones universitarias se caracterizan por ir en auge con la creación de espacios destinados a potenciar las capacidades investigativas de sus educandos.

No obstante, a pesar de los esfuerzos realizados, continua explicando el CONCYTEC (2017) “Perú en relación con los demás países vecinos se encuentra entre las últimas posiciones” (párr. 4). Del mismo modo, el portal de investigación de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP, 2017) indica que “por cada 5 mil personas de la población económicamente activa, tenemos un investigador; mientras que, en Chile, por cada mil, hay 1.4; en Brasil, 2.5; y en la OCDE, por cada mil, hay 3 investigadores” (párr. 2).

Dichas conclusiones motivan la presente investigación. Indagar la relación entre las estrategias de aprendizaje y las capacidades investigativas que poseen los estudiantes de la Universidad Peruana Unión en las carreras de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, debido a las opiniones de los docentes que laboran en dicha institución, los cuales aportaron con informaciones de vital relevancia a través de diálogos y entrevistas no estructuradas relacionadas con los problemas que presentan los estudiantes de la universidad.

1.2 Planteamiento y formulación del problema.

1.3 Problema General.

¿En qué medida las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen en la explicación de las capacidades investigativas de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura de la Universidad Peruana Unión, 2015?

1.4 Problemas específicos.

¿En qué medida las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen en la explicación del manejo de información de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura de la Universidad Peruana Unión?

¿En qué medida las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen en la explicación del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura de la Universidad Peruana Unión?

¿En qué medida las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen en la explicación del desarrollo del pensamiento resolutivo de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura de la Universidad Peruana Unión?

2. Finalidad e importancia de la Investigación

2.1 Propósito.

La presente investigación tiene como propósito analizar las estrategias de aprendizaje y las capacidades investigativas de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Peruana Unión. Es por ello que, Figueroa (2017) expresa que:

La educación superior es un tema de vital importancia, que exige al centro de educación, la formación de talento humano calificado, eficiente y eficaz en su desenvolvimiento, así como también que sus proyecciones estén enmarcadas hacia el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad. (p.25)

En este sentido se destaca por su relevancia en los aspectos académicos, metodológicos y sociales.

Desde un punto de vista académico contribuirá en el desarrollo teórico que explica la relación entre las dos variables, sirviendo como antecedente para futuros trabajos en el área.

En este sentido se justifica a nivel metodológico porque, la misma, utiliza procedimientos, instrumentos de medición y de procesamiento que permitirán determinar la relación entre las dos variables, fomentando el desarrollo de investigaciones conexas.

En cuanto a la justificación práctica, la investigación sustenta su aplicación puesto que los resultados contribuirán para poder diseñar estrategias que permitan ayudar a vincular el proceso de aprendizaje y las capacidades investigativas de los estudiantes.

Desde la perspectiva social, amplía el conocimiento de cómo convergen las variables en los estudiantes de ingeniería y arquitectura, facilitando su comprensión para posteriormente ser fortalecidas.

2.2 Relevancia social

Es importante mencionar que, por cada 5000 personas de la población económicamente activa, existe un investigador en el Perú (CONCYTEC, 2017). En tal sentido, son evidentes las deficiencias en cuanto al abordaje de esta temática en la sociedad peruana, por tanto, al comprender las relaciones o vinculaciones entre las dos variables propuestas contribuirá en la transformación de dicha problemática.

Al respecto, (Morales, 2017) expresa que “los trabajos de investigación mejoran la calidad de vida, en pro y en beneficio de la sociedad es el fin último y supremo de la Institución Superior de Estudio, que está al servicio del desarrollo de la comunidad” (p.15).

2.3 Relevancia pedagógica.

La presente investigación resalta por su significado académico, puesto que contribuirá a fomentar este tipo de estudios, y de esta manera cultivar en los estudiantes, la motivación para continuar el camino del aprendizaje basado en estrategias apropiadas que desarrollen todo su potencial.

3. Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo general.

Determinar la contribución de las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y

estrategias de apoyo al procesamiento en la explicación de las capacidades investigativas de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión, 2015.

3.2 Objetivos específicos.

- Determinar la contribución de las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento en la explicación del manejo de información de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.
- Determinar la contribución de las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento en la explicación del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.
- Determinar la contribución de las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento en la explicación del desarrollo del pensamiento resolutivo de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.

4. Hipótesis del estudio

4.1 Hipótesis principal.

Las variables predictoras: adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al

procesamiento contribuyen significativamente a la explicación de las capacidades investigativas de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión, 2015.

4.2 Hipótesis derivadas

Las variables predictoras: adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen significativamente en la explicación del manejo de información de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.

Las variables predictoras: adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen significativamente en la explicación del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.

Las variables predictoras: adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen significativamente en la explicación del desarrollo del pensamiento resolutivo de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.

5. Variables del estudio

5.1 Variable predictora

X: Estrategias de Aprendizaje

Dimensiones.

X₁: Adquisición de información.

X₂: Codificación de información.

X₃: Recuperación de información.

X₄: Estrategias de apoyo al procesamiento.

5.2 Variable criterio

Y: Capacidades Investigativas

Dimensiones:

Y₁: Manejo de información.

Y₂: Desarrollo del pensamiento crítico.

Y₃: Desarrollo del pensamiento resolutivo.

5.3 Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DEFINICIÓN INSTRUMENTAL (ITEMS)	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Variable Predictora X: ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	X ₁ : Adquisición de información	Estrategias atencionales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antes de comenzar a estudiar leo el índice, el resumen, los apartados, los cuadros, los gráficos, las negritas o las cursivas del material a aprender. 2. Empleo la técnica del subrayado para facilitar la memorización. 3. Anoto palabras o frases del autor, que me parecen significativas, en los márgenes de libros, artículos, apuntes o en una hoja aparte. 4. Para descubrir y resaltar las distintas partes de las que compone un texto largo, lo subdivido en varios pequeños; mediante anotaciones, títulos o epígrafes. 	Cada ítem tiene una valoración de 1-4, discriminado de la siguiente manera: 1. Nunca (1 punto). 2. Algunas veces (2 puntos). 3. Muchas veces (3 puntos). 4. Siempre (4 puntos).
		Estrategias de repetición	<ol style="list-style-type: none"> 5. Para comprobar lo que voy aprendiendo de un tema, me pregunto a mí mismo apartado por apartado. 6. A medida que voy estudiando, busco el significado de las palabras desconocidas o de las que tengo dudas de su significado. 7. Cuando estudio trato de resumir mentalmente lo más importante. 8. Después de analizar un gráfico o dibujo del texto, dedico algún tiempo a aprenderlo y reproducirlo sin el libro. 9. Cuando estoy estudiando una lección, para facilitar la comprensión, descanso y después la repaso para aprenderla mejor. 	
	X ₂ : Codificación de información	Nemotécnicas	<ol style="list-style-type: none"> 10. Para fijar datos al estudiar, suelo utilizar mnemotecnias o conexiones artificiales (trucos tales como "acrósticos", "acrónimos" o siglas). 11. Aprendo nombres o términos no familiares o abstractos elaborando una "palabra clave" que sirva de puente entre el nombre conocido y el nuevo a recordar. 	

	Elaboración de diverso tipo	<p>12. Completo la información del libro de texto o de los apuntes de clase acudiendo a otros libros, artículos, enciclopedias, etc.</p> <p>13. Establezco analogías elaborando metáforas con los temas que estoy aprendiendo (p. ej. “los riñones funcionan como un filtro”)</p> <p>14. Realizo ejercicios, pruebas o pequeños experimentos, etc. como aplicación de lo aprendido.</p> <p>15. Llego a ideas o conceptos nuevos partiendo de los datos, hechos o casos particulares que contiene el texto.</p>	
	Organización de la información	<p>16. Ordeno la información a aprender según algún criterio lógico: causa-efecto, semejanzas-diferencias, problema-solución, etc.</p> <p>17. Para elaborar los mapas conceptuales o las redes semánticas, me apoyo en las palabras clave subrayadas y en las secuencias lógicas o temporales encontradas al estudiar.</p> <p>18. Para resolver un problema primero anoto con cuidado los datos y después trato de representarlos gráficamente.</p>	<p>Cada ítem tiene una valoración de 1-4, discriminado de la siguiente manera:</p> <p>1. Nunca (1 punto).</p> <p>2. Algunas veces (2 puntos).</p> <p>3. Muchas veces (3 puntos).</p> <p>4. Siempre (4 puntos).</p>
X ₃ : Recuperación de información	Estrategias de búsqueda	<p>19. Cuando tengo que exponer algo oralmente o por escrito recuerdo dibujos, imágenes, metáfora mediante los cuales elaboré la información durante el aprendizaje.</p> <p>20. Antes de responder a un examen evoco aquellos agrupamientos de conceptos (resúmenes, esquemas, secuencias, diagramas, mapas conceptuales) hechos a la hora de estudiar.</p> <p>21. Para recordar una información primero la busco en mi memoria y después decido si se ajusta a lo que me han preguntado o quiero responder.</p> <p>22. Me ayuda a recordar lo aprendido el evocar sucesos, episodios o anécdotas (es decir “claves”), ocurridos durante la clase o en otros momentos del aprendizaje.</p> <p>23. A fin de recuperar mejor lo aprendido tengo en cuenta las correcciones y observaciones que los profesores hacen en los exámenes, ejercicios o trabajos.</p>	

	Estrategias de generación de respuestas	<p>24. Intento expresar lo aprendido con mis propias palabras en vez de repetir literalmente o al pie de la letra lo que dice el libro o profesor.</p> <p>25. Frente a un problema o dificultad considero, en primer lugar, los datos que conozco antes de aventurarme a dar una solución intuitiva.</p> <p>26. Cuando tengo que contestar a un tema del que no tengo datos, genero una respuesta “aproximada” haciendo inferencias a partir del conocimiento que poseo o transfiriendo ideas relacionadas de otros temas.</p> <p>27. Al realizar un ejercicio o examen me preocupo de su presentación, orden, limpieza, márgenes.</p>	
X ₄ : Estrategias de apoyo al procesamiento	Estrategias Metacognitivas	<p>28. Me he dado cuenta del papel que juegan las estrategias de aprendizaje que me ayudan a memorizar lo que me interesa, mediante repeticiones y mnemotecnias.</p> <p>29. Soy consciente de la importancia que tienen las estrategias de elaboración, las cuales me exigen establecer distintos tipos de relaciones entre los contenidos del material de estudio (dibujos o gráficos, imágenes mentales, metáforas, auto preguntas.</p> <p>30. Dedico a cada parte del material a estudiar un tiempo proporcional a su importancia o dificultad.</p> <p>31. Voy reforzando o sigo aplicando aquellas estrategias que me han funcionado bien para recordar información en un examen, y elimino o modifico las que no me han servido.</p>	<p>Cada ítem tiene una valoración de 1-4, discriminado de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nunca (1 punto). 2. Algunas veces (2 puntos). 3. Muchas veces (3 puntos). 4. Siempre (4 puntos).
	Estrategias socioafectivas	<p>32. Me dirijo a mí mismo palabras de ánimo para estimularme y mantenerme en las tareas de estudio.</p> <p>33. Procuero que en el lugar de estudio no haya nada que pueda distraerme, como personas, ruidos, desorden, falta de luz y ventilación, etc.</p> <p>34. Me estimula intercambiar opiniones con mis compañeros, amigos o familiares sobre los temas que estoy estudiando.</p> <p>35. Estudio para conseguir premios a corto plazo y para alcanzar un estatus social confortable en el futuro.</p> <p>36. Me esfuerzo en estudiar para evitar consecuencias negativas, como amonestaciones, reprensiones, disgustos u otras situaciones desagradables en la familia, etc.</p>	

Variable Criterio: Y: CAPACIDADES INVESTIGATIVAS	Y ₁ : Manejo de información	Selecciona	1. Identifica el objeto de estudio en diferentes fuentes de consulta. 2. Busca información relevante en diferentes fuentes de consulta. 3. Registra información en fichas o esquemas.	Cada ítem tiene una valoración de 1-4, discriminado de la siguiente manera: 1. Nunca (1 punto). 2. Algunas veces (2 puntos). 3. Muchas veces (3 puntos). 4. Siempre (4 puntos).
		Organiza	4. Elabora cuestionarios sobre lo que necesita saber. 5. Utiliza técnicas del subrayado y resumen. 6. Organiza la información a través de esquemas.	
		Interpreta	7. Lee gráficos o esquemas. 8. Interpreta datos presentados en gráficos o cuadros. 9. Usa la capacidad de síntesis.	
		Comunica	10. Elabora el informe escrito siguiendo el estilo de redacción de su carrera profesional. 11. Expone sus trabajos realizados de manera autónoma. 12. Formula sugerencias sobre cómo realizar nuevos trabajos.	
	Y ₂ : Desarrollo del pensamiento crítico	Problematiza	13. Observa y explora la realidad. 14. Describe hechos, cualidades y características. 15. Identifica y compara características.	
		Cuestiona	16. Formula preguntas de exploración para describir el texto. 17. Formula preguntas de conclusión para interpretar el texto. 18. Formula preguntas de vinculación para transferir lo aprendido.	
		Argumenta	19. Analiza situaciones problemáticas. 20. Sintetiza la información analizada. 21. Expresa su opinión crítica y dialógica.	
	Y ₃ : Desarrollo del pensamiento resolutivo	Planifica	22. Formula objetivos a lograr. 23. Programa tareas a desarrollar. 24. Diseña instrumentos de recolección de datos.	
		Ejecuta	25. Aplica instrumentos de recojo de datos. 26. Ejecuta tareas programadas. 27. Elabora conclusiones precisas.	
		Controla	28. Evalúa los procesos de trabajo realizado. 29. Evalúa la calidad del producto terminado. 30. Evalúa los objetivos alcanzados.	

CAPÍTULO II.

FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

1. Antecedentes de la investigación

Nivel internacional

Gómez (2018) realizó una investigación donde el objetivo principal fue determinar la incidencia de las competencias investigativas en la formulación de proyectos de investigación en los estudiantes de postgrado de la sección A, Especialidad en Planificación Educativa de la Universidad Valle del Momboy.

La metodología de dicha investigación, fue cuantitativa, tipo de campo y descriptivo. Por su parte la población estuvo conformada por veinticinco (25) estudiantes del programa de postgrado a los cuales se les aplicó una encuesta estructurada en 19 ítems con opciones de respuesta según la escala de Likert. Dicha investigación, concluyó; que las competencias investigativas tienen significancia positiva en la formulación de proyectos investigativos.

González (2017) presentó una investigación donde el objetivo general fue diseñar un modelo para el desarrollo de competencias investigativas con enfoque interdisciplinario que contribuya al desempeño profesional pedagógico de los docentes de la Facultad de Tecnología de la Salud.

En relación a la población estuvo conformada por 185 docentes que imparten docencia en la Facultad de Tecnología de la Salud a tiempo completo y tiempo parcial. La muestra fue no probabilística, seleccionando entonces a los docentes de ocho departamentos. En tal sentido, las técnicas de recolección de datos fueron la observación, encuestas y prueba de desempeño.

Finalmente, se concluyó que a través de la metodología empleada logro identificar las fuentes teóricas que soportan las ambas variables del estudio, competencias investigativas y desempeño profesional dentro del nivel escolar de educación media, además, descubrió las debilidades en la ejecución y aplicación de las competencias educativas y su relación negativa en el mejoramiento de trabajo y profesional.

Javaloyes (2016) desarrolló una investigación donde el propósito general fue conocer la realidad de la enseñanza de estrategias de aprendizaje en las escuelas españolas, en etapas no universitarias y los factores del propio docente y del centro escolar que facilitan su inclusión en el currículum ordinario.

Por lo antes expuesto, la metodología se basó en un estudio descriptivo y correlacional, con una muestra de 600 profesores de todas las etapas educativas no universitarias a los cuales se les aplicó un instrumento de medida de la enseñanza de estrategias generales dentro del aula de clases.

En conclusión, a nivel teórico conceptual el 80% de los colegios enseñan de alguna manera estrategias de aprendizaje, existiendo un

nada despreciable 20% de centros que no realizan ninguna acción para enseñar a aprender a los alumnos, asimismo, se da un contraste entre la valoración que hacen del uso de estrategias (el 67% las considera imprescindibles) y su inclusión en las programaciones de aula (tan sólo el 24% lo realiza). El profesorado de primaria manifiesta haber recibido formación durante su carrera universitaria de magisterio, mientras que, en cuanto al profesorado de secundaria, tan sólo el 57% ha recibido formación en el Curso de Adaptación Pedagógica o el Máster de Formación del Profesorado de Secundaria.

González (2013) elaboró una investigación donde el objetivo principal radicó en interpretar las competencias investigativas asociadas a la práctica pedagógica desde la visión de los participantes de la Maestría en Educación Matemática en la Universidad de Carabobo.

La metodología seleccionada se orientó hacia un estudio dentro del paradigma cualitativo y descriptivo. De una unidad contextual de 26 docentes, se seleccionaron deliberada e intencionalmente ocho informantes claves cuyos testimonios fueron fuente privilegiada de análisis de contenido. La técnica de recolección de datos se llevó a cabo a través de una entrevista.

Finalmente, la interpretación del significado que dan los participantes a las competencias investigativas, lo revela como un fenómeno complejo en cuanto a la actuación de los participantes en su praxis, la formación recibida en la Maestría, la relación investigación - docencia,

constituyéndose en una herramienta de mucha utilidad, siendo las de mayor consolidación el uso de las TIC y la capacidad de comunicación.

Saldaña (2014) presentó una investigación donde el propósito principal fue examinar las relaciones entre el uso de estrategias de aprendizaje, los componentes de la motivación y el rendimiento académico empleados por estudiantes de la Preparatoria No.4 de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

En relación a, la metodología seleccionada, se trató de una investigación no experimental, de enfoque cuantitativo, carácter descriptivo y correlacional de corte transversal, la muestra fue de 450 estudiantes de Preparatoria No.4. Aplicándoles una encuesta conformada por 81 ítems.

Dicha investigación, logro concluir, que las estrategias más utilizadas fueron las correspondientes a Repetición, el componente de motivación fue la externa y la correlación arrojó casi en su totalidad de forma significativa con los diferentes elementos de la motivación. En relación al rendimiento académico se encontró que el componente de la motivación con más alta correlación fue la regulación del esfuerzo; y respecto a las estrategias de aprendizaje fue eficaz para el aprendizaje.

Nivel Nacional

Cruz y Villavicencio (2018) desarrollaron una investigación donde el objetivo principal se orientó a determinar efecto del Modelo ABI en el fortalecimiento de las capacidades investigativas de los estudiantes.

La metodología del estudio, se aborda empleando una investigación aplicada de carácter cuantitativa longitudinal, la población fueron 117 estudiantes, de los cuales posterior a la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra 30 estudiantes matriculados a los cuales se les aplicó la técnica de la observación y encuesta.

Sus resultados permitieron asegurar, en primer lugar, el Modelo ABI guarda relación significativa con las capacidades investigativas considerando las medias aritméticas en 31.5% con una eficacia del 26.3% a favor del post test y en segundo lugar, las capacidades investigativas antes de la aplicación del modelo ABI, antes de la aplicación del modelo fue el de intermedio en tanto que después de la aplicación del mismo obtuvo el nivel avanzado al registrar medias aritméticas de 55.0 y 86.5 puntos respectivamente.

Sánchez (2018) llevo a cabo una investigación donde el propósito principal fue determinar la eficacia de la aplicación del MEBSTI en el logro de las competencias matemáticas básicas en el sistema de números reales de los estudiantes del primer año de administración de la Universidad Peruana Unión, Filial Tarapoto.

En relación, al nivel metodológico el estudio fue cuantitativo aplicado, cuasi experimental, por su parte, la población estuvo conformado por los estudiantes matriculados en el ciclo académico 2017 – II en el curso de Matemática, los cuales fueron 43 estudiantes. Los resultados obtenidos, indican que existe diferencia significativa entre los dos grupos estudiados,

y esta diferencia se debe probablemente a la aplicación del MEBSTI para la mejora del desarrollo de competencias matemáticas.

Terrones (2018) realizó una investigación donde el objetivo general fue determinar la influencia del aprendizaje adquirido en la asignatura de metodología de investigación impartida a los estudiantes de pre grado, en el desarrollo de las habilidades requeridas para que desarrollen la investigación que les permitirá culminar adecuadamente la tesis que los lleva a obtener el grado de bachiller.

La metodología, estuvo sustentada bajo el paradigma neopositivista y el enfoque cuantitativo, diseño no experimental y transversal en una muestra intencional de 90 estudiantes de pregrado de los que se recogió la información mediante el cuestionario y una ficha de registro para recoger las calificaciones que obtuvieron en la asignatura de metodología.

El autor, concluyó que el desarrollo fue adecuado en el dominio metodológico en 72,2% de estudiantes, en el dominio tecnológico en el 66,7%, siendo poco adecuado el desarrollo de búsqueda de información en 55,6%, en la comunicación de resultados para el 94,4% y en el trabajo en equipos de investigación para el 61,10% de los estudiantes.

Velarde (2017) presentó una investigación donde el objetivo general fue determinar de qué manera influyen las competencias pedagógicas y las estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico.

La metodología, se trató de un estudio descriptivo con un diseño no experimental de corte transversal. En relación a los sujetos claves para la recolección de la información se tuvo una población de 297 estudiantes y

se escogió una muestra conformada por 167 estudiantes a los cuales respondieron a la técnica de la encuesta bajo la modalidad de cuestionario.

Dicho estudio concluyó que la variabilidad del rendimiento académico de matemática se debe al 39.2% de las competencias pedagógicas y la estrategia de aprendizaje de matemática en estudiantes del III ciclo de arquitectura de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, seguidamente, asimismo, la variabilidad del rendimiento académico en la Integral Definida de matemática se debe al 37.5%, mientras que la variabilidad del rendimiento académico en la Integral Indefinida de matemática se debe al 58.9%.

Figuroa (2017) presentó una investigación donde orientó el propósito principal a apaliar la incidencia que existe entre las estrategias de aprendizaje y el desarrollo de las habilidades investigativas.

La metodología seleccionada se orientó hacia un estudio cuasi experimental, correlacional y descriptivo. La muestra fue conformada por 48 estudiantes distribuidos a través de dos grupos a los cuales participaron en talleres pedagógicos y al finalizar se les aplicó la técnica de la encuesta.

Los resultados indican que, los talleres como estrategia de aprendizaje han influido significativamente en el Desarrollo de Habilidades investigativas y el desarrollo de estrategias de aprendizaje.

Suca (2015) desarrolló una investigación donde el propósito principal de esta investigación fue determinar la relación del conocimiento de la

Problematización y el conocimiento en Metodología de Investigación Científica.

La metodología, estuvo orientada a una investigación con un diseño no experimental de nivel correlacional comprobando las hipótesis principales y derivadas, la muestra estuvo conformada por 55 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial los cuales respondieron a un cuestionario de recolección de datos.

Finalmente, se logró concluir que existe relación significativa entre el conocimiento en problematización y el conocimiento en metodología de la investigación científica en los alumnos del VIII ciclo de Ingeniería Industrial, con un nivel de significancia de 0,05 y Rho de Spearman = 0,746 y p-valor de 0,000.

2. Marco histórico

2.1 Estrategias de aprendizaje

El aprendizaje tiene orígenes remotos desde la concepción del conocimiento en el hombre, desde esta perspectiva el hombre requería generar herramientas y modelos de supervivencia para lograr la preservación de la vida. Desde entonces, el hombre ha logrado un proceso transformador, evolutivo, secuencial hacia el mundo de conocimiento científico, incluso desde el nacimiento ya el conocimiento proviene de los diferentes modelos cognitivos conductuales que permiten mantener el organismo en resguardo de factores de riesgo, por ejemplo, el llanto de un bebé lo realiza porque tiene hambre, dicho ejemplo es un

conocimiento que el ser humano posee desde la concepción y se comprende como un método de supervivencia.

Sin embargo, estos conocimientos han logrado ser estudiados y analizados por especialistas en el área del saber y el conocimiento científico, tal es el caso de Castañeda y Ortega (2004) los cuales soportan las ideas anteriores manifestando que el aprendizaje proviene de un proceso cognitivo constructivista. Ya que se distinguen procedimientos mentales a través del establecimiento de metas o propósitos y de allí se genera el aprendizaje y la satisfacción del éxito. En tal sentido, las personas aprenden con la meta de alcanzar el éxito, conducta humana caracterizada en el ser humano, modelo de obtener lo que desea.

Con respecto a los procesos, se evidencian eventos afectivos, cognitivos, socioculturales, comportamentales, y aun biológicos, que ocurren durante el aprendizaje. A los cuales se vinculan con el enfoque conductista, el aprendizaje es la piedra angular de su teoría y lo define como un cambio en la conducta, en la forma cómo actúa una persona ante una situación particular (Mora, 2009). En tal sentido, se afirma que el aprendizaje es consolidado cuando el ser humano asimila, almacena, distingue, ejecuta e internaliza dicho aprendizaje.

2.2. Capacidades Investigativas

Quiroz, Rubio, Torrado, y Valls (2018) definen las capacidades investigativas como el proceso donde emerge la planificación, ejecución, valoración y comunicación de los resultados producto del proceso de solución de problemas científicos. Se trata de un conjunto de habilidades

que por su grado de generalización permiten al estudiante desplegar su potencial de desarrollo a partir de la aplicación de métodos científicos de trabajo. (p. 337).

En principio la capacidad puede ser comprendida como un conjunto de habilidades y destrezas que permite llevar a cabo la realización de acciones básicas o complejas de actividades cotidianas. Por su parte el concepto de competencia se refiere en esencia, a la aplicación de conocimiento práctico a través de habilidades físicas o estándares de desempeño esperados según normas y calificaciones.

En tal sentido, López y López (2010) indican que referirse a las competencias investigativas implica, que se haga una búsqueda de teóricos que han trabajado el tema, al tiempo que se detalle un concepto desde cuando se comienza a hablar de este término y es así como en el marco académico de una maestría en Educación, plantean que el concepto competencia aparece en los años setenta, especialmente a partir de los trabajos de McClellan, en la Universidad de Harvard y agregan una secuencia de eventos ordenados.

3. Marco filosófico

Como principio del continuo aprendizaje la filosofía educacional adventista considera que el proceso educativo parte desde el nacimiento del hombre y perdura a lo largo de la vida humana, en ese sentido, el libro sagrado denominado como la Biblia es la fuente del conocimiento y en ella se encuentran todo relacionado al conocimiento que necesita el hombre para su desarrollo espiritual, físico y social. Además, muestra el

sendero hacia Dios y la verdad. Es por ello, que los seres humanos no generan el conocimiento porque este ya existe en las escrituras de la Biblia, cuyas enseñanzas son asumidas como verdaderas desde la esencia más profunda del ser, acercando a la humanidad hacia Dios.

Según, White (2009) expresa que “Cualquier ramo de investigación que emprendamos, con el sincero propósito de llegar a la verdad, nos pone en contacto con la Inteligencia poderosa e invisible que trabaja en todas las cosas y por medio de ellas”.

Si también es cierto, el hombre posee capacidades que lo diferencia de los animales, tales como pensar, reflexionar y razonar de manera más profunda y asertiva, asocia, relaciona y construye las causas de sus actos reconociendo las consecuencias y efectos a través del pensamiento reflexivo, dichos procesos cognitivos emergen de las sagradas escrituras en términos bíblicos y transformados por el hombre en base a sus necesidades personales y sociales.

Finalmente, la visión de la realidad y de la verdad nos conduce a la concepción de los valores. Los principios axiológicos están basados en la revelación, la Biblia. Lo ético en cuanto a su fundamento en el carácter de Dios: Dios es amor y justicia, que se hallan expresados en los Diez Mandamientos. Este fundamento ético nos marca un camino en las relaciones del hombre con Dios y del hombre con los otros hombres.

4. Marco teórico

4.1 Estrategias de aprendizajes

La DRAE (2017) indica que el aprendizaje es “el proceso por el cual las personas adquieren cambios en su comportamiento, mejoran sus actuaciones, reorganizan su pensamiento o descubren nuevas maneras de comportamiento y nuevos conceptos e información” (p. 6). Asimismo, el aprendizaje centrado en la investigación se basa en la didáctica que facilita el empleo de estrategias de aprendizaje, las cuales involucran y forman al estudiante habilidades y competencias para realizar el proceso investigativo. Con el fin de engranar el proceso formativo de la educación y la investigación científica. (Boyer 1997, citado por Cruz y Villavicencio, 2018, p. 25).

Las estrategias crean simultáneamente, diversas percepciones, desde la teoría conductual relacionada a la relación estímulo-respuesta, hacia otra visión que se orienta hacia la construcción del conocimiento y las habilidades, resaltando las vinculaciones con las variables mediadoras y por procesos cognitivos en la construcción de significados por parte del propio estudiante. Por lo tanto, las estrategias de aprendizaje reúnen las características sociales y educativas para generar nueva investigación en materia de educación. (Sarmiento, 2007).

El mismo autor, plantea que estas sirven como herramientas que facilitan un aprendizaje basado en la experiencia y su aplicabilidad en la vida diaria del ser humano. Por otra parte, investigaciones relacionadas a las estrategias de aprendizaje, forman parte del repertorio investigativo

más abundante generado en los últimos tiempos, dentro del campo de la educación, sociología y psicología. Asimismo, los resultados de dichos estudios han constituido pilares a la psicología cognitiva en conjunto con las estrategias de enseñanza.

Sin embargo, muchas personas poseen características, existe una amplia variación en cuanto al número de estrategias de aprendizaje que se conocen y que también son utilizadas. A menudo, la diferencia entre las personas no se debe al nivel de conocimientos de una estrategia o la capacidad cognitiva, sino que ambas son generadas por el docente, las actividades como la planificación, el monitoreo de la comprensión y la evaluación del progreso hacia la finalización de una tarea de aprendizaje son de naturaleza metacognitiva.

Los estudiantes con habilidades Metacognitivas mejor desarrolladas típicamente tienen un mejor sentido de sus propias fortalezas y necesidades relacionadas con el proceso de investigación científica. (Protheroe y Clarke, 2008, parr. 2,3). Es por ello que, tienen un repertorio más amplio de estrategias de aprendizaje; una vez más, muchas de ellas se utilizan de manera casi inconsciente.

Y quizás lo más importante, es probable que seleccionen y utilicen la estrategia de aprendizaje que sea más efectiva para ayudarles a abordar una tarea de aprendizaje en particular. Zapata (2016) plantea un proceso donde se involucran mecanismos relacionados, tales como; a) Construcción de significados, relacionados a los contenidos teóricos, b) Atribución de sentido (objetivos y metas) y c) aprendizaje, conocimientos,

habilidades, actitudes que generan los logros a mediano y corto plazo. Ver (Figura 1).



Figura 1. Papel del profesor en la mediación pedagógica entre el conocimiento y el estudiante. Programa Integración de Tecnologías a las Docencia. (Zapata, 2016).

Como se puede observar el rol de docente en la mediación del conocimiento, se genera de modo sistemático principalmente construyendo los esquemas cognitivos de la información percibida, asociándolo con la vida cotidiana su funcionalidad y aplicabilidad en la rutina del sujeto, posteriormente, en base a lo anterior se establecen los objetivos y metas el quehacer del conocimiento y por último alcanzar los logros y metas trazadas de lo cual se desea alcanzar con el conocimiento.

Dentro del mismo contexto, Weinstein y Mayer (1983) aseveran que las estrategias de aprendizaje representan conductas observables y pensamientos que un estudiante pone en práctica durante el proceso de aprendizaje. De la misma forma, Nisbet y Shucksmith (1987) las definen como “secuencias integradas de procedimientos o actividades, que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información” (p. 209)

Para Castelló, Clariana, Monereo, Palma, y Pérez, (1999) expresa opiniones similares, indicando que las estrategias de aprendizaje son se basan en la conciencia y de forma intencional se toman decisiones a través de procesos cognitivos llevados a cabo en la conducta del estudiante el cual escoge y rescata, de forma sistemática, los conocimientos que necesita para complementar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

Al respecto, Román y Gallego, (2008) diseñaron cuatro escalas de estrategias del aprendizaje (ACRA), las cuales se describen a continuación:

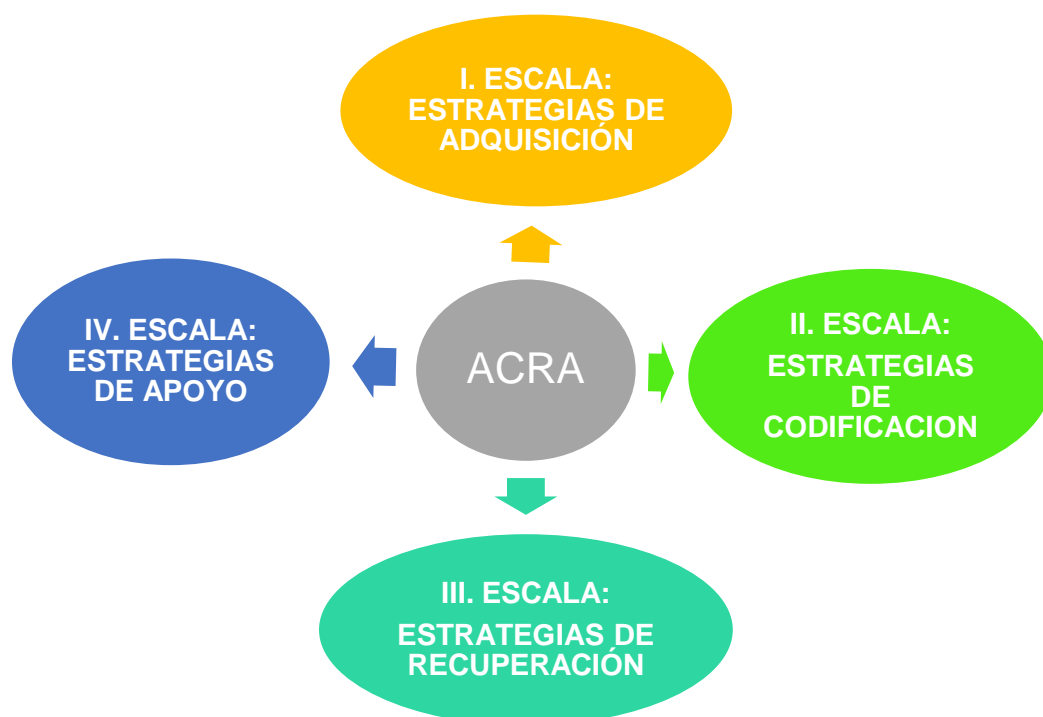


Figura 2. ACRA. Escalas de Estrategias de Aprendizaje. (Román y Gallego, 2008)

Escala I. Adquisición: en la presente escala se desarrollan las estrategias de adquisición de información, la cual se divide en; estrategias atencionales y estrategias de repetición.

Representan los procesos de selección y transformación del conocimiento directamente del contexto particular del estudiante y desde la el registro sensorial y de allí a la Memoria a Corto Plazo (MCP). Debido a esto, se constatan estrategias que favorecen la manipulación y definición de la atención y aquéllas que optimizan los procesos de repetición, a través de un proceso complejo y profundo (Castelló et al., 1999).

Estrategias Atencionales.

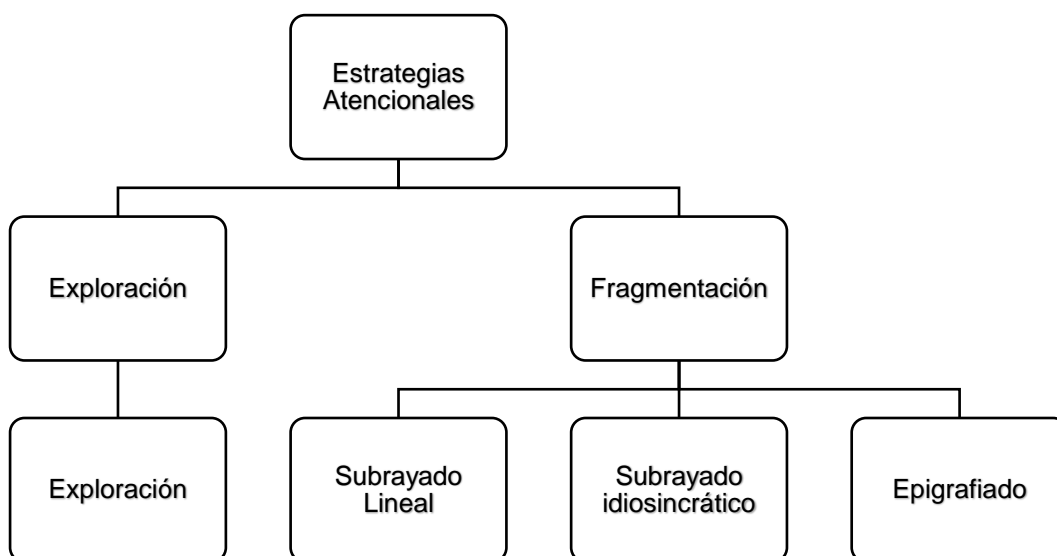


Figura 3. Clasificación de las estrategias atencionales. (Román y Gallego, 2008)

Se orienta a fortalecer los procesos de atención, dirección y control de todo el procesamiento cognitivo del sujeto, relacionando datos, informaciones y conocimientos representativos de la realidad. Dentro de estos procesos cognitivos resaltan las estrategias de exploración y fragmentación.

Estrategias de exploración.

Su empleo se realiza cuando el sujeto debe aprender y memorizar textos e informaciones de gran tamaño, ante las dudas y discrepancias del aprendizaje ante las dudas o vacíos contextuales que se encuentran en los textos. Las tácticas de adquisición, el lector debe leer de manera parcial toda la información verbal, señalando las aseveraciones que considera relevantes e importantes.

Estrategias de fragmentación.

Se emplean cuando los conocimientos previos en relación a un tema, área o información el aprendizaje sea vanos, escasos o precarios. Al momento que los objetivos y metas estén claros, finalmente, cuando el texto se encuentre viene estructurado. Las estrategias de adquisición, radican en que el lector; subraye linealmente, subraye idiosincráticamente y emplee el epigrafiado.

Estrategias de repetición.

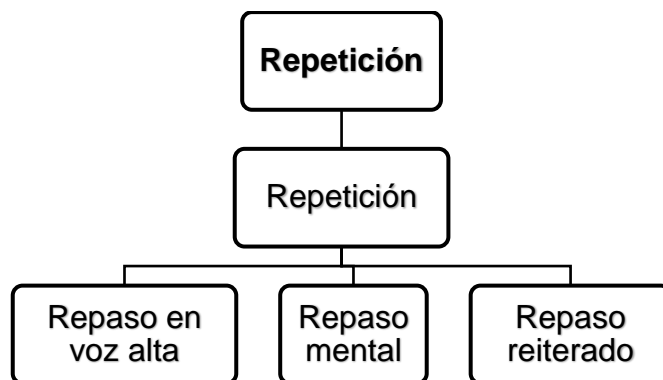


Figura 4. Clasificación de las estrategias de repetición. (Román y Gallego, 2008)

Se involucra la memoria a largo plazo (MLP) dentro de un proceso amplio de la cognición, su empleo de memorización, asimilación y acomodación permite la sistematización de la información. Su empleo se realiza al momento de repasar en varias oportunidades el material de información a través de la visión, audición, cinestesia-motriz, boca y mente. Verbalizando mentalmente y repitiendo en la mente la información adquirida. Las tácticas de repetición son; repaso en voz alta, repaso mental, y repaso reiterado.

Escala II. Codificación: evalúa las estrategias de codificación de información. La cual se divide en; estrategias de Nemotecnización, estrategias de elaboración y estrategias de organización. En esta escala, se involucra procesos cognitivos provenientes de la memoria a corto plazo (MCP) y memoria a largo plazo (MLP) de forma similar se involucran las estrategias de atención y repetición. Es el proceso cognitivo vinculado a la asimilación de la información a través de sistemas complejos que vinculan a la memoria a corto plazo hacia la memoria a largo plazo, analiza e

internaliza conceptos integrados desde la experiencia del ser hacia la acomodación de la realidad y el sentido lógico racional de su aplicación. Finalmente, genera estructuras asimilables para la reproducción de acciones y funciones expresadas en las verbalizaciones y actos del sujeto.

Estrategias de Nemotecnización.

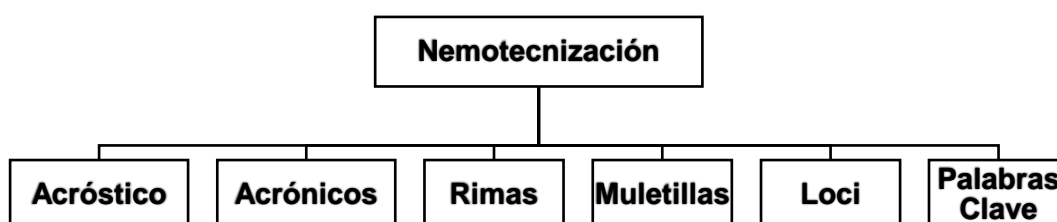


Figura 5. Clasificación de las estrategias de Nemotecnización. (Román y Gallego, 2008).

Su fundamentación nace de la psicología, se basa en combinaciones, relaciones y asociaciones de conceptos, ideas, imágenes a través del campo visual, auditivo y mental. Brinda efectos positivos en cualquier tipo de aprendizaje, por ejemplo: música, arte, idiomas facilitando la memorización eficaz, profunda y a largo plazo. Entre las más comunes se distinguen: sistema de asociación número rima, alfabeto- rima, fonética (Atkinson, 1975).

Estrategias de elaboración.

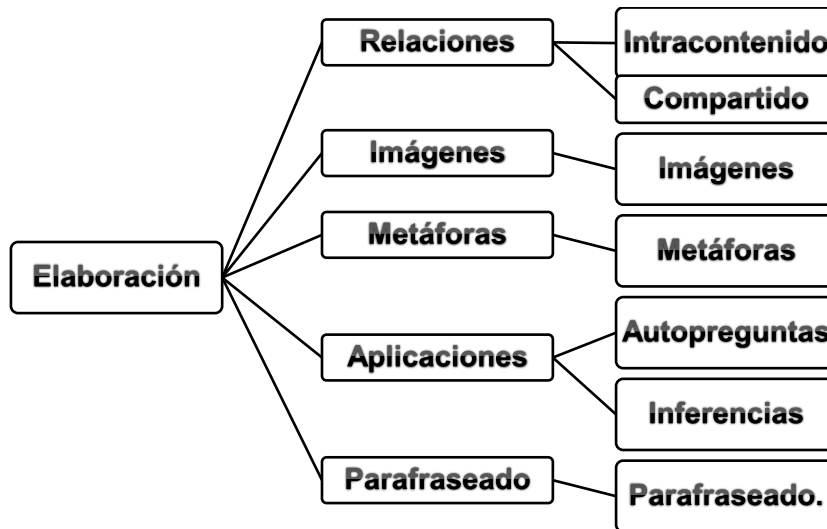


Figura 6. Clasificación de las estrategias de elaboración. (Weinstein y Mayer, 1983).

Se establecen dos niveles diferenciados de elaboración; el simple, se trata de establecer asociación con el recurso de aprendizaje y el complejo que lleva a cabo la integración de la información en los conocimientos previos del individuo. El almacenamiento de la MLP parece depender más de la elaboración y organización de la información que de las nemotécnicas. (Weinstein y Mayer, 1983).

Estrategias de organización de la información.

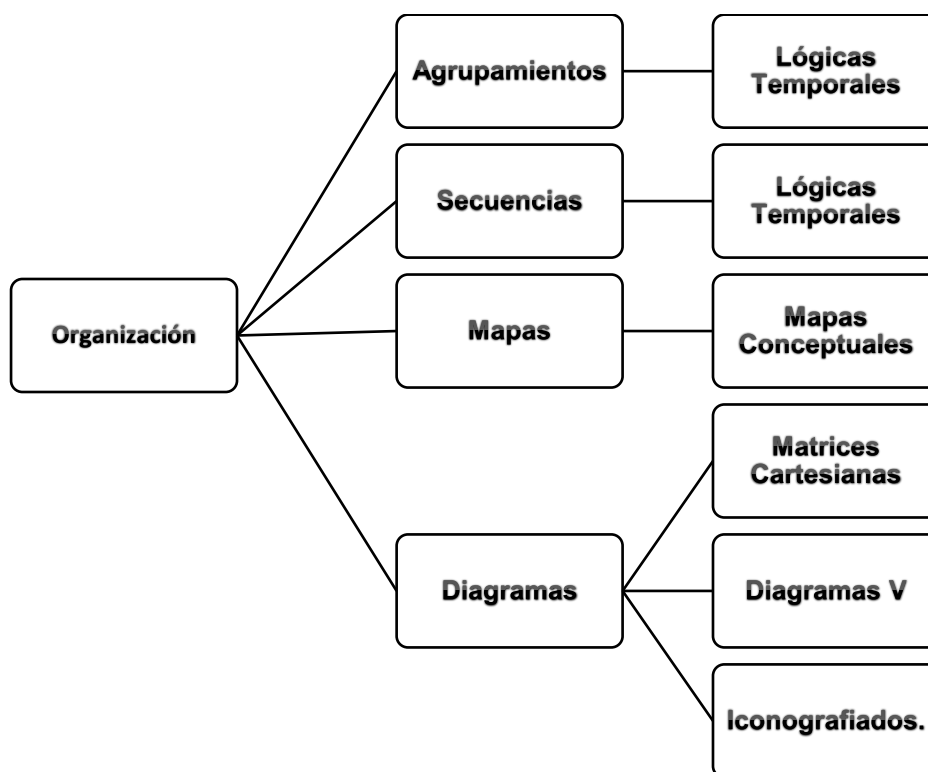


Figura 7. Características de las estrategias de organización de la información. (Román y Gallego, 2008).

Se emplea la técnica de subrayado el cual vincula al estudiante con la información asimilada, además, esquematiza, formular, diseña y genera mapas de contenidos, conceptos, ideas principales y secundarias a través de la herramienta del mapa mental y conceptual. Analiza y sistematiza conceptos, teorías, características incluso aspectos prácticos detectados en la lectura.

Del mismo modo, se suman los diagramas V permite conocer el origen del conocimiento generando preguntas abiertas que permitan desarrollar la idea del contenido.

El diagrama de decisión, muestra el grado de complejidad en el alcance de un proyecto tras plantear los objetivos del mismo, mapas de ideas o esquemas u organigramas. Finalmente, la organización de la información se favorece a través de la redacción de resúmenes incorporando datos de vital relevancia.

Escala III. Recuperación: se evalúan las estrategias de recuperación de la información. En relación a esto, se refiere a los diversos mecanismos que posee el sujeto que analizan y describen los procesos conductuales generando información. Involucra el sistema cognitivo en la recuperación de la del aprendizaje almacenado en la MLP. Román y Gallego (2008) dicen que son los procesos encargados de transportar la información desde la estructura cognitiva a la Memoria a Corto Plazo, favoreciendo la búsqueda de información en la memoria y la generación de respuestas; dicho de otra manera, aquéllos que le sirven para optimizar los procesos de recuperación o recuerdo mediante sistemas de búsqueda o generación de respuestas.

Estrategias de búsqueda.

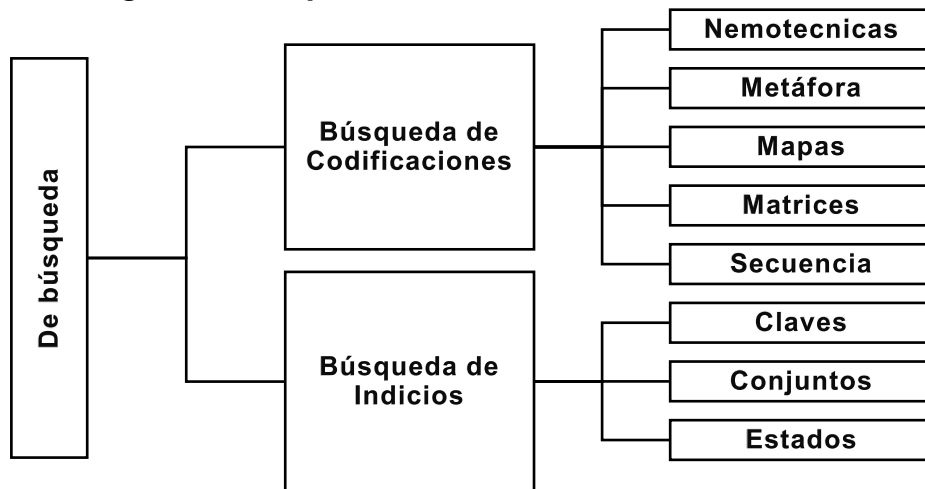


Figura 8. Características para las estrategias de búsqueda. (Román y Gallego, 2008)

Se encuentran de forma automática en la memoria del sujeto, a través de los procesos cognitivos relacionados a la MCP y MLP como resultado de las estrategias de codificación, incorpora las estructuras imponderables del conocimiento. Las tácticas de búsqueda guardan relación directa con las tácticas cognitivas de las estrategias de codificación. Su beneficio se orienta a proveer las acciones que conducen a la exploración de nuevas palabras, frases, significados y representaciones conceptuales.

Estrategias de generación de respuestas.

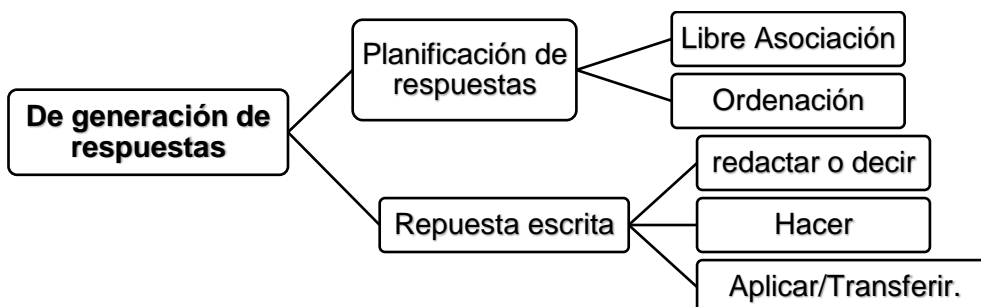


Figura 9. Características para las estrategias de generación de respuestas. (Román y Gallego, 2008).

Es producida debido a procesos adaptativos operativos que genera el cerebro en base a las normas culturales, sociales y su manifestación social, además, involucra conocimientos previos generando conductas adecuadas ante los estímulos. Además, se trata de técnicas que para ello pueden adoptar una disposición secuencial: libre asociación, ordenación de los conceptos recuperados por libre asociación y redacción, "dicción" o también "ejecución" (hacer, aplicar, transferir) de lo ordenado.

Escala IV. Apoyo: evalúa las estrategias de apoyo al procesamiento de la información. Son los procesos de naturaleza metacognitiva que optimizan o, también pueden entorpecer el funcionamiento de las estrategias de aprendizaje; sin embargo, casi siempre están presentes factores meta motivacionales, que resultan tan importantes como los procesos cognitivos para lograr buenos resultados.(Weinstein y Mayer, 1983).

El mismo autor, señala que existen dos grupos sobre las estrategias básicas de apoyo de la información; la primera se refiere a un control metacognitiva, guía al estudiante en plena capacidad cognitiva desde el inicio al final de su proceso de aprendizaje, el cual, tendrá la capacidad de analizar y reconocer objetivos seleccionando y adquiriendo los procesos inherentes al procesamiento de la información. Luego incorpora, el estado afectivo.

Estrategias Metacognitivas.

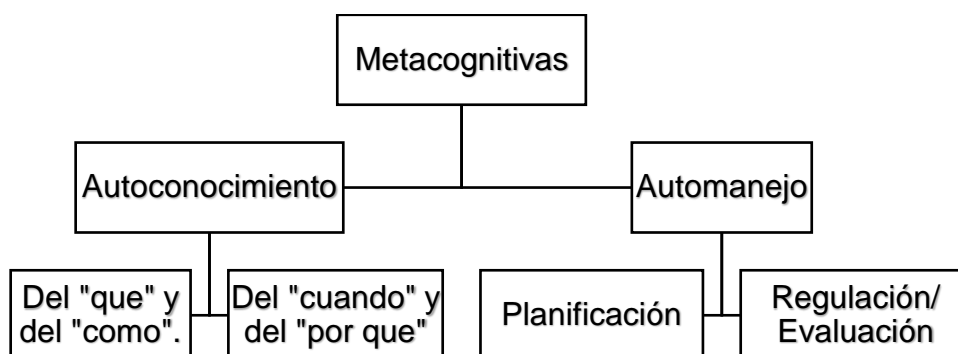


Figura 10. Características para las estrategias Metacognitivas. (Weinstein y Mayer, 1983)

La metacognición se refiere a la esencia del conocimiento, su origen naturaleza, dicho proceso se genera en base a las experiencias de aprendizaje adecuadas empleando las inteligencias múltiples. Asimismo, Román y Gallego (2008) plantea que los tipos de metacognición se refieren a la comprensión literal o compensación basada en el texto, inferencial, afectiva y evaluativa.

Las estrategias de autoconocimiento abarcan: qué hacer (conocimiento declarativo), por ejemplo: un mapa conceptual; pero además se ha de saber cómo hacerlo (conocimiento procedimental); cuándo y por qué hacerlo (conocimiento condicional). Lo importante para los estudiantes, pues, (a) saber cuándo utilizar una estrategia; (b) seleccionar la adecuada en cada momento y (c) comprobar la eficacia de la estrategia utilizada. El automanejo de los procesos de comprensión requiere, establecer metas de aprendizaje para un material dado (planificación), evaluar el grado en que se van consiguiendo (evaluación) y rectificar si no se alcanza los objetivos planificados (regulación).

Se trata de pensar sobre la mejor forma de hacer la tarea, la actividad o la acción que estamos llevando a cabo. En este sentido, es una acción reflexiva: consiste en pensar sobre cómo estamos pensando, cómo estamos trabajando, y si estamos usando adecuadamente las estrategias.

Estrategias socioafectivas

Se trata de herramientas que permiten desarrollar y fortalecer el autoconcepto, la autoestima y la idealización de metas y sueños personales basados en las necesidades humanas, personales, sociales y familiares. Por tal sentido, estas estrategias nos permiten canalizar el aspecto afectivo frente a los retos que aquejan el proceso educativo de forma individual en cada sujeto.

En base a esto, Goleman (1997) también contribuye a reforzar las ideas con relación a las habilidades inter e intrapersonales, al fortalecer el concepto de Inteligencia Emocional. Este autor clasifica las habilidades emocionales de la siguiente forma:

Competencias personales: radica en cómo nos sentimos con nosotros mismos, se involucra la autopercepción, el amor propio. Además, se ven influenciados simultáneamente los valores, normas, actitudes y aptitudes. Generando respuestas voluntarias e involuntarias ante la caracterización de estímulos de primera y segunda necesidad aumentando o debilitando la motivación ante las metas, el desastre o el optimismo.

Competencias sociales: involucra directamente el modo de interactuar con el entorno, relaciones interpersonales, sociabilización, timidez y características sociales notorias. A su vez, muestra actitudes ante

situaciones adversas y complicadas. En estas competencias se ejerce poder sobre el liderazgo, resolución de conflictos y las habilidades de trabajo en grupo.

4.2 Capacidades investigativas.

El término capacidad puede referirse a facultad, atributo, característica o habilidad de realizar una acción. En tal sentido, el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE, 2017) define la capacidad como una “circunstancia o conjunto de condiciones, cualidades o aptitudes, especialmente intelectuales, que permiten el desarrollo de algo, el cumplimiento de una función, el desempeño de un cargo” (p. 201). De tal modo, la capacidad investigativa en su concepto significa el valor de la Zona de Desarrollo Próximo como base esencial del proceso de formación profesional, al respecto (Moreno, 2005) afirma:

Con la expresión habilidades investigativas se hace referencia a un conjunto de habilidades de diversa naturaleza, que empiezan a desarrollarse desde antes de que el individuo tenga acceso a procesos sistemáticos de formación para la investigación, que en su mayoría no se desarrollan sólo para posibilitar la realización de las tareas propias de la investigación, pero que han sido detectadas por los formadores como habilidades cuyo desarrollo, en el investigador en formación o en funciones, es una contribución fundamental para potenciar que éste pueda realizar investigación de buena calidad (p. 527).

Por lo expuesto, resulta importante desarrollo dichas habilidades y capacidades investigativas en los estudiantes universitarios para consolidar una formación profunda, egresando un profesional con las herramientas necesarias para enfrentar el campo laboral y generando nuevos conocimientos teóricos prácticos que permitan a la organización

empresarial una visión más clara, meramente ante las problemáticas que puedan deslumbrarse en la praxis profesional.

Dicho de esta forma, se enfatiza que no hay verdadera educación superior sin actividad de investigación explícita e implícita, ella forma parte del proceso enseñanza-aprendizaje y tiene un gran valor en la formación profesional. Es por ello que, la investigación constituye un proceso contextualizado, por lo que no la podemos ver aislada, sino inserta en problemáticas globales. (Machado y Montes, 2009).

Por lo antes expuesto, se investiga para transformar la realidad y con ello contribuir al desarrollo humano y por lo tanto mejorar la calidad de vida, por lo que ella se constituye en un medio muy valioso para lograr cualquier transformación en el ámbito profesional, en tal sentido, las capacidades investigativas configuran un compendio de acciones y generalidades elementales que contribuyen a los estudiantes nutrir sus conocimientos científicos de su profesión a través del método científico, generando además la oportunidad de problematizar, teorizar y comprobar los fenómenos observados en la realidad.

Dentro del mismo contexto, López (2001) planteó que las capacidades investigativas poseen una serie de características que configuran su aplicación y sinergia con el estudiante investigador. Se describen a continuación;

Las capacidades básicas de investigación.

Hacen alusión a las relaciones multidisciplinarias que se establecen en el currículo. Las mismas están representadas por habilidades lógicas del

pensamiento (análisis, síntesis, comparar, abstraer y generalizar) habilidades cognitivas (observar, describir, comparar, definir, caracterizar, ejemplificar, explicar, argumentar, demostrar, valorar, clasificar, ordenar, modelar y comprender problemas) y las habilidades docentes generales (realizar búsqueda de información y las comunicativas)

Las capacidades de la metodología de investigación pedagógica.

El mismo autor, explica que se refiere a la capacidad de orden general las cuales se identifican con los paradigmas y enfoques de la investigación científica relacionado al nivel de conocimiento de las mismas, justificación y sus niveles de relevancia e importancia, descripción operacional de las variables la cual se origina de la epistemología.

En otro contexto, diferentes autores como (Chirino, 2002; L. López, 2001), expresan que la problematización investigativa se asocia a la realidad educativa donde juegan un rol importante los procesos cognitivos asociados a la percepción del problema y su manifestación, para alcanzar el éxito metodológico el estudiante debería realizar una comparación de la realidad con las bases teóricas ya existentes para determinar con acierto las causas, consecuencias y manifestación del problema.

Otra clasificación responde a un perfil de habilidades investigativas, donde se agrupan de manera interrelacionada las diferentes habilidades que constituyen eje central de la formación investigativa. Los tres primeros grupos reúnen habilidades asociadas a procesos cognitivos desde la siguiente clasificación:



Figura 11. Grupos de habilidades en procesos cognitivos. (Moreno, 2005)

No obstante, estas habilidades cognitivas y de investigación antes mencionadas convergen una sobre la otra, debido a que no es posible la existencia de una sin la presencia de otra. Es por ello, que las habilidades desarrollan un proceso constructivo en la planeación del planteamiento del problema, estructuras teóricas metodológicas y la interpretación del fenómeno dentro del contexto social.

Quedando sustentadas en una concepción piramidal donde se estructura un sistema de habilidades a partir del reconocimiento de solucionar problemas profesionales como la habilidad investigativa de mayor grado de integración; mientras que modelar, ejecutar, obtener, procesar, comunicar y controlar se definen como invariantes o acciones principales de la habilidad integradora (Moreno, 2005, p. 85).

Esto es posible mediante la ejecución de las siguientes acciones (Machado y Montes, 2009)

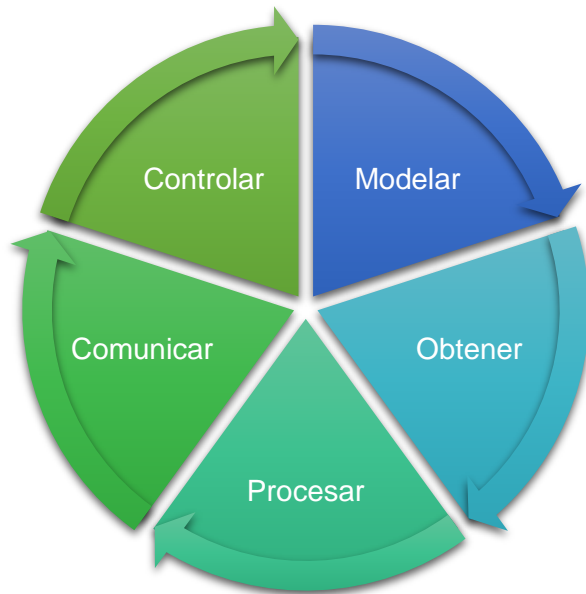


Figura 12. Acciones cognitivas de las capacidades investigativas.

- *Modelar*: observar la situación; precisar los fines de la acción; establecer dimensiones e indicadores esenciales para ejecutar la acción; anticipar acciones y resultados.

- *Obtener*: localizar; seleccionar; evaluar; organizar; recopilar la información.

- *Procesar*: analizar; organizar, identificar ideas claves; re-elaborar la información, comparar resultados.

- *Comunicar*: analizar la información; seleccionar la variante de estilo Comunicativo según el caso; organizar la información; elaborar la comunicación.

- *Controlar*: observar resultados; comparar fines y resultados; establecer conclusiones esenciales; retroalimentar sobre el proceso y los resultados de la acción.

Asimismo, Cruz, Mendoza, y Timana, (2010) desarrollaron otras habilidades relacionadas a las capacidades investigativas:

Habilidades para el Manejo de información: se encuentran procesos cognitivos de Selección, organización, interpretación y comunicación:

Selección: reconoce el objeto de estudio; indaga en la búsqueda de información relevante en diferentes fuentes de consulta; registra datos en fichas o esquemas.

Organiza: diseña instrumentos sobre lo que necesita saber; emplea la herramienta del subrayado y resumen; establece la información a través de bosquejos; descifra gráficos o esquemas; interpreta informaciones presentadas en ilustraciones o cuadros; usa la capacidad de síntesis.

Comunica: redacta informes escritos sobre su trabajo de acuerdo a las normas APA; realiza trabajos realizados de manera autónoma; expresa de forma oral o escritas sugerencias sobre cómo realizar nuevos trabajos.

Habilidades para el Desarrollo del pensamiento crítico: se desarrollan procesos, tales como, problematización, cuestionamiento y argumentación.

Problematiza: analiza e indaga dentro de la realidad; describe hechos, cualidades y particularidades; identifica y confronta características.

Cuestiona: genera preguntas de sondeo para narrar el contenido; preguntas de cierre para descifrar el texto; preguntas de vinculación para transferir lo asimilado.

Argumenta: sintetiza situaciones y hechos problemáticos, sintetiza los datos analizados; redacta o verbaliza su opinión crítica y dialógica.

Habilidades para el Desarrollo del pensamiento resolutivo:

Planifica, ejecuta y controla.

Planifica: enuncia objetivos a conseguir; programa actividades a realizar; elabora materiales de recolección de datos.

Ejecuta: aplica técnicas e instrumentos de recolección de información; ejecuta tareas programadas; elabora conclusiones precisas.

Controla: califica los procesos de las actividades llevadas a cabo; considera la calidad del producto terminado; pondera los objetivos alcanzados.

Según Hechavarría y Capdevila (2013) para el desarrollo de habilidades investigativas es necesario tomar en consideración esencialmente los fundamentos didácticos y psicológicos del currículo ya que las habilidades forman parte de la categoría didáctica contenido teniendo en cuenta las diferentes teorías de aprendizaje.

4.3 Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tienen un rol fundamental en el acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, la enseñanza y el aprendizaje de calidad, la formación de docentes, y la gestión, dirección y administración más eficientes del sistema educativo (UNESCO, 2017).

Para continuar progresando en el uso de las TIC en el ámbito de la educación, se hace necesario conocer la actividad que se desarrolla en todo el mundo, así como los diversos planteamientos pedagógicos y

estratégicos que se siguen. La popularización de las TIC en el ámbito educativo continuará evolucionando en los próximos años, una gran revolución que contribuirá a la innovación del sistema educativo e implicará retos de renovación y mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Si queremos que nuestra sociedad no solo sea de la información, sino también del conocimiento, será necesario trabajar desde un enfoque pedagógico para realizar un uso adecuado de las TIC, a través del cual la creación de comunidades de aprendizaje virtuales y el tratamiento de la información, la generación de nuevas estrategias de comunicación y de aprendizaje sean imprescindibles (Albero, 2002).

Para llevar a cabo estas acciones se necesita un profesorado formado en este ámbito, que involucre a las TIC en la enseñanza de su alumnado y los oriente en un uso adecuado de ellas. También conviene destacar la necesidad de llevar a cabo una nueva campaña de información y formación adecuada para el alumnado, padres y profesorado en el ámbito de las TIC. Creemos que dicha formación debe basarse en dos perspectivas, una tecnológica y otra humanística. Es decir, que atienda a los medios, pero también a los fines de la educación (Berrios y Buxarrais, 2005)

4.4 Educación Superior.

Ley Universitaria N° 30220 (2014) define la universidad como una:

Comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural. Adopta el concepto de educación como derecho

fundamental y servicio público esencial. Está integrada por docentes, estudiantes y graduados. Participan en ella los representantes de los promotores, de acuerdo a ley. Las universidades son públicas o privadas. Las primeras son personas jurídicas de derecho público y las segundas son personas jurídicas de derecho privado. (art. 3). («Ley Universitaria N° 30220», 2014)

Es decir, que la educación "se realiza de acuerdo con la concepción del mundo y de la vida de cada época: por tanto, tiene que contar con los fundamentos que integran aquella: filosofía, religión, economía, grupos sociales" (Lobo y Rodríguez, 1996, p. 33)

En este sentido, se viabiliza alrededor de los principios, objetivos o propósitos educacionales planteados a nivel de los países o de las instituciones, se evidencia en la conjunción sinérgica y dinámica de la teoría y la práctica que la nutren, la hacen crecer y se fortalecen en la cotidianidad escolar, pues teoría y práctica entran en una relación de complementariedad y contraste, de tal modo que ambas son aspectos del conocimiento que capacitan para actuar eficazmente en el terreno de la educación.

5. Marco Conceptual.

Aprendizaje. Procesos cognitivos que integran el sistema nervioso central, a través de la asociación, asimilación y acomodación del conocimiento involucrando la experiencia (Sánchez, Rubia, y Casimiro, 2015).

Capacidad Investigativa. Cúmulo de habilidades que en base a sus características promueven en el estudiante el desarrollo y fortalecimiento de su capacidad en la aplicación de estrategias, procesos y técnicas de científicas en el área de investigación. (Cruz y Villavicencio, 2018).

Estrategias. Técnicas o mecanismos que un estudiante emplea para para obtener los conocimientos. (Rubín 1987, citado por Fernandez, 2008, p. 61)

Estrategias de aprendizaje. Conjunto de habilidades, destrezas y actitudes que realiza el estudiante de manera consciente y autónoma, con el propósito de autorregular de manera eficaz su proceso de aprendizaje para el logro de capacidades (Vivas, 2010).

Estrategias de producción. Facilita a la arquitectura del aprendizaje significativo. La adquisición operativa considera que el estudiante requiere estar vinculado con el proceso descodificación de la información. (MINEDUC, 2010)

Investigación Formativa. Comprende la formación científica basada en conocimiento estructurados y calificados, los cuales pueden ser verificados, aplicados, interpretados y puesto en práctica en la realidad. Además, representa la dinámica entre el saber sobre el contexto académico construyendo y formalizando la enseñanza. (Vargas, 2016)

Nemotecnización. Son estrategias basadas en asociaciones, combinaciones, relaciones a través del canal visual, auditivo y mental, el cual permite interrelacionar percepciones y conceptos de imagines, ideas y conceptos. (MINEDUC, 2010)

Proceso de formación investigativa. Se fundamenta en la disposición de capacidades que les permiten a los estudiantes universitario incrementar su desempeño investigativo, pero al mismo tiempo favorece su desempeño futuro. (Morales, 2017).

Proyecto de investigación. Producción intelectual del estudiante investigador que relaciona los procesos, estrategias, herramientas y conocimientos de investigación con la finalidad de demostrar un fenómeno científico, el cual se fusiona con las políticas y planes relativos a la actividad de investigación y que debe estar avalado por una unidad académico-investigativa competente. (Vargas, 2016)

CAPÍTULO III.

MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

1. Tipo de Investigación

En cuanto al tipo de investigación es aplicada, cuantitativa y explicativa. Es aplicada pues pretende medir las correlaciones lineales múltiples entre las dimensiones de las variables Estrategias de aprendizaje y las Capacidades Investigativas para determinar algunas estructuras matemáticas que expliquen el comportamiento de tales variables, en todo caso, los datos obtenidos ayudarán a la toma de decisiones para preparar una intervención futura para mejorar las capacidades investigativas de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión.

Es cuantitativa, en cuanto se usa técnicas estadísticas, matemáticas o computaciones en la medición/ colección de la data empírica y en la generación modelos e hipótesis concernientes a las variables de estudio. Es explicativa pues, en cierto grado, trata de especificar cuáles son las relaciones asociativas o causales que pudiera existir entre las subvariables de estudio.

2. Diseño de investigación

Corresponde a un modelo de investigación correlacional, basa la investigación en observación de hechos que ya existen en la realidad, no manipulan ninguna variable y tampoco agrupan a los sujetos de la

muestra siguiendo un criterio determinado. Simplemente tratan de describir las posibles relaciones entre las variables de estudio.

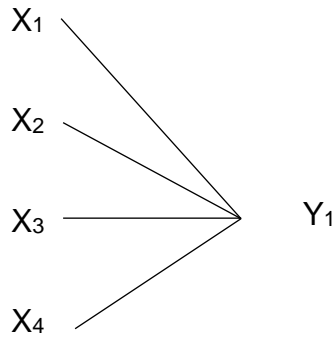
El criterio estadístico concreto que se utilizó corresponde a la técnica de análisis de regresión lineal múltiple que pretende explicar las relaciones existentes entre las variables estableciendo una cierta dirección causal, identificando cuáles son predictoras y cuáles son criterios.

En el caso de la presente investigación, las variables predictoras son estrategias de aprendizaje medidas a través de las dimensiones adquisición de información, codificación de la información, recuperación de la información, estrategias de apoyo al procesamiento, y la variable criterio para cada modelo va cambiando en cada dimensión de la variable Capacidades investigativas: manejo de información, desarrollo del pensamiento crítico, desarrollo del pensamiento resolutivo. Es bueno enfatizar, que esta técnica de análisis, trata de establecer la contribución independiente de diversas variables sobre la variable criterio.

La variación total de la variable criterio puede dividirse en tres partes: la varianza que se atribuye a cada variable predictiva de forma independiente, la varianza que se atribuye al conjunto de todas las variables predictivas, y la parte de la varianza que no puede explicarse por el modelo de regresión, o varianza residual. Para tal efecto, hemos utilizado el métodos paso a paso de selección de variables, seleccionando entre un conjunto amplio de variables aquellas con mayor componente de

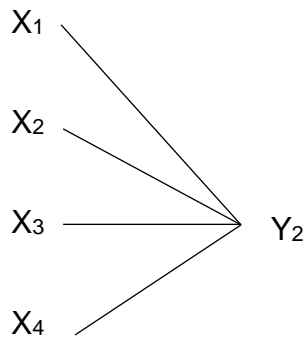
singularidad. En concreto, el diseño se visualiza en los esquemas de los siguientes modelos:

Modelo 1



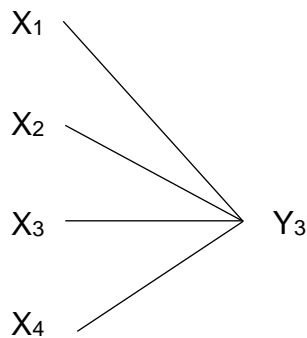
X: Estrategias de aprendizaje
X₁: Adquisición de información.
X₂: Codificación de información
X₃: Recuperación de la información
X₄: Estrategias de apoyo al procesamiento
Y₁: Manejo de información

Modelo 2



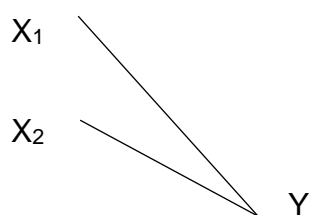
X: Estrategias de aprendizaje
X₁: Adquisición de información.
X₂: Codificación de información
X₃: Recuperación de la información
X₄: Estrategias de apoyo al procesamiento
Y₂: Desarrollo del pensamiento crítico

Modelo 3

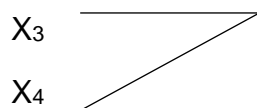


X: Estrategias de aprendizaje
X₁: Adquisición de información.
X₂: Codificación de información
X₃: Recuperación de la información
X₄: Estrategias de apoyo al procesamiento
Y₃: Desarrollo del pensamiento resolutivo

Modelo General



X₁: Adquisición de información.
X₂: Codificación de información
X₃: Recuperación de la información
X₄: Estrategias de apoyo al procesamiento
Y: Capacidades investigativas.



3. Definición de la población y muestra

La investigación se realizó en la Universidad Peruana Unión, ubicada a la altura del km 19.5 de la carretera central, Ñaña, del Distrito de Lurigancho-Chosica. Departamento de Lima. Esta institución, es una universidad patrocinada por la Iglesia Adventista del Séptimo Día, que enfatiza la formación profesional ligada al trabajo, al cultivo de una vida sana en lo físico y en lo espiritual.

Para esta investigación la población está conformada por 1374 estudiantes de ambos sexos matriculados en el 2015-II, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura correspondientes al 1°,2°,3°,4° y 5° año, tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1.

Distribución de la población

FACULTAD AÑO	INGENIERÍA				ARQUITECTURA	TOTAL
	SISTEMAS	AMBIENTAL	CIVIL	ALIMENTOS		
1er	55	138	131	36	123	483
2do	33	61	61	19	51	225
3ro	62	141	126	25	85	439
4to	20	44	0	12	39	115
5to	22	44	0	13	33	112
Total	192	428	318	105	331	1374

Nota: distribución de la población según estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Peruana Unión 2015-II.

4. Técnica de muestreo

Representa un subconjunto de la población, accesible y limitado, sobre el que realizamos las mediciones o el experimento con la idea de obtener conclusiones generalizables a la población (Palella y Martins, 2012). En tal sentido, se logró determinar la misma aplicando la técnica

de muestreo probabilístico, su tamaño fue obtenido a través de la fórmula estadística de proporciones de una población finita:

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

Dónde:

n = Tamaño de muestra que se desea encontrar =?

N = Tamaño de la población = 1374

Z = Nivel de confianza al 95% establecido por el investigador = 1.96

p = Probabilidad de éxito (50% ó 0,5).

q = Probabilidad de fracaso (50% ó 0,5).

e = Margen de error permisible establecido por el investigador = 0.05

Remplazando valores tenemos:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (1374)}{(1.96)^2 (0.5) (0.5) + 0.0025 (1373)}$$

$$n = \frac{1319.5896}{4.3929} \quad \text{Redondeado: } n= 300.$$

En base a los resultados obtenidos de la formula estadística, la muestra de la investigación quedó conformada por 300 estudiantes distribuidos de la siguiente manera (Tabla 2).

Tabla 2.

Distribución de frecuencias del ciclo por escuelas profesionales de los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, Lima

Ciclo de estudio	Escuelas profesionales					Total
	Ing. Sistema	Ing. Ambiental	Ing. Civil	Ing. De Alimentos	Arquitectura	
1	0	30	0	8	26	64
2	12	0	29	0	0	41
4	7	13	13	4	11	48
5	14	14	28	5	18	79
6	0	16	0	0	0	16
8	4	10	0	3	10	27
10	6	9	0	3	7	25
Total	43	92	70	23	72	300

Nota: distribución de la muestra según estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Peruana Unión 2015-II.

5. Técnica de recolección de datos

Para la recolección de la información, fue necesario el diseño de instrumentos estandarizados que permitan recabar los datos desde la observación y la realidad donde se fundamenta el fenómeno de estudio. En tal sentido, se aplicaron instrumentos que reflejan directamente las variables condensadas en los objetivos generales y específicos del presente documento.

Dentro del mismo modo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos se aplicaron en el contexto del estudio referido a determinar la relación que existe entre las estrategias de aprendizaje y las capacidades investigativas de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Peruana Unión.

El contexto o ambiente de aplicación se llevó a cabo en las instalaciones del recinto universitario a los estudiantes antes mencionado, del mismo modo, fueron distribuidos desde el primer ciclo hasta el décimo ciclo de acuerdo a su horario académico y previo acuerdo con los profesores, quienes cedieron espacio dentro del aula de clases para la aplicación participando de manera operativa, colaboradora y receptiva. Asimismo, se establecieron los criterios de inclusión y exclusión, discriminados de la siguiente manera:

Criterios de Inclusión; estudiantes de ambos sexos, matriculados en periodo lectivo 2015-II desde el primer al décimo ciclo, cursantes de la

escuela de ingeniería de (sistemas, ambiental, civil y alimentos), finalmente la escuela de arquitectura.

Criterios de Exclusión: estudiantes matriculados en otro periodo y otras carreras.

Posterior a la aplicación de los instrumentos de medición, se procedió al levantamiento de la estructura estadística que facilitó los resultados concernientes a determinar si existe relación o no entre las variables de la investigación. Los datos fueron codificados y transferidos a una matriz o base de datos para su análisis a través del IBM SPSS Statistics 22 versión, y luego realizar un estudio correlacional para determinar la relación existente entre las variables del estudio, asimismo dichos datos serán presentados empleando herramientas de la estadística descriptiva.

6. Plan de tratamiento de los datos

Para obtener los resultados que permitan cumplir con los objetivos de la investigación, se realizó el análisis de regresión lineal a los datos obtenidos del instrumento, en tal sentido, se requirió utilizar una escala de estimación de los niveles de correlación encontrados entre las dos variables en estudio y entre las dimensiones que las conforman a los fines de determinar la existencia de correlación en valores positivos y negativos y conocer la significación estadística que tienen.

Las pruebas de hipótesis se realizaron aplicando regresión lineal múltiple y tomando en consideración los coeficientes individuales y el ajuste global del modelo. En relación a, las reglas de decisión se

consideraron para cada una de las hipótesis con referencia al p-valor, las siguientes:

Sig. > 0.05 se acepta la Hipótesis Nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alternativa (H_1)

Sig. < 0.05 se rechaza la Hipótesis Nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1)

7. Instrumentos para la recolección de los datos

Hernandez, Fernández, y Baptista (2010) refieren que “un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente, en términos cuantitativos: capturo verdaderamente la “realidad” que deseo capturar” (p.200). En base lo previamente mencionado, el instrumento de recolección de datos se basó en un cuestionario que describe la variable Predictora X: estrategias de aprendizaje en sus dimensiones: adquisición de información, codificación de información, recuperación de la información y estrategias de apoyo al procesamiento. Dicho instrumento mide las escalas de Estrategias de Aprendizaje-ACRA, propuesto por Román y Gallego (2008) el cual está conformado por 36 Ítems con opciones de respuesta: nunca, algunas veces, muchas veces y siempre.

En segundo lugar, se procedió a la medición de la variable criterio Y: capacidades investigativas, propuesto por Cruz, Mendoza, y Timana, (2010) en sus dimensiones: manejo de información, desarrollo del pensamiento crítico y desarrollo del pensamiento resolutivo. Dicho

instrumento mide las escalas de capacidades investigativas el cual está conformado por 30 ítems con opciones de respuesta: nunca, algunas veces, muchas veces y siempre.

Confiabilidad

El coeficiente de alfa de Crombach es un recurso numérico muy significativo para evaluar la confiabilidad de instrumentos escritos en el marco teórico del test que permite cuantificar la consistencia interna de la prueba propuesta; es decir, si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por lo tanto, llevaría a concluir equivocadas; o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. La ecuación de alfa de Crombach es:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Dónde:

S_i^2 Es la varianza de ítem i

S_t^2 Es la varianza de la suma de todos los ítems

K Es el número de preguntas

Tabla 3.

Nivel de confiabilidad de estrategias de aprendizaje

Resumen de procesamiento		Estrategias de aprendizaje	
		N	%
Casos	Válido	300	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	300	100,0
Alfa de Cronbach		,940	

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

En la tabla 3 se observa que el valor $\alpha = 0,940$ muestra un alto grado de confiabilidad garantizando la consistencia de los resultados,

independiente de la ocasión que evalué a los mismos participantes siempre se obtendrá puntuaciones semejantes.

Tabla 4.

Nivel de confiabilidad de capacidades investigativas

Resumen de procesamiento		Capacidades investigativas	
		N	%
Casos	Válido	300	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	300	100,0
Alfa de Cronbach		,937	

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

En la tabla 4 se observa que el valor $\alpha = 0,937$ muestra un alto grado de confiabilidad garantizando la consistencia de los resultados, independiente de la ocasión que evalué a los mismos participantes siempre se obtendrá puntuaciones semejantes.

Justificación del uso de la técnica de regresión múltiple

El tratamiento estadístico de los datos va en concordancia con los objetivos e hipótesis de la presente investigación, se trata de la utilización de regresión lineal múltiple debido a que se estudia la posible relación entre variables predictoras o explicativas y la variable criterio o explicada. En nuestro caso estamos tomando como variable criterio “Capacidades investigativas” y como subvariables predictoras las cuatro dimensiones de la variable “estrategias de aprendizaje: “adquisición de la información”, “codificación de la información”, “recuperación de la información”, y “estrategias de apoyo al procesamiento”.

El propósito de este tratamiento estadístico es crear un modelo donde se seleccionan las variables, en este caso las subvariables predictoras que pueden influir en la variable criterio, descartando aquellas variables irrelevantes que no contribuyen en la información.

Es claro que los modelos de regresión lineal múltiple comunican la presencia de relaciones de dependencia, pero no de relaciones causales. En la práctica se ha elegido cuidadosamente, bajo un análisis exhaustivo las variables predictivas de acuerdo a los siguientes requerimientos:

- Tener sentido numérico.
- No debe haber variables repetidas
- Las variables introducidas en el modelo deben de tener una cierta justificación teórica.
- La relación de las variables explicativas con la variable criterio debe de ser lineal, es decir las variables, uno a uno, deben tener una correlación significativa.
- Colinealidad
- Normalidad.

Para el primer requerimiento, el sentido numérico o continuo de las variables: se consideran variables continuas aquellas que llenan el espacio. Son números reales (que pueden tener o no decimales) y servirán incluso cuando su rango no sea desde $-\infty$ hasta $+\infty$. Suelen ser variables cuantitativas (como el peso o la edad) pero también pueden ser consideradas continuas variables cualitativas cuando pueden

ordenarse y tienen un número no bajo de elementos (se dice que con más de siete elementos puede considerarse cuantitativa. Ejemplos son el número de escalones de una escalera, habitaciones de una vivienda, árboles plantados...)

Todas las variables de recuento (números enteros) siempre que su rango sea alto (más de 7 elementos) podrían considerarse como continuas. Dentro de las variables continuas tienen especial relevancia las conocidas como porcentajes. Estas ratios pueden considerarse variables continuas normales cuando se mueven en un rango central relativamente amplio, pero deben considerarse de forma especial cuando se mueven cerca de sus extremos porque sus tasas de crecimiento se ven constreñidas al intervalo $[0; 1]$ (Montero, 2018)

Para el cuarto y quinto requisito, la linealidad y colinialidad de cada modelo, se ha calculado la matriz de las correlaciones entre todas las variables que participan en el estudio, en los cuatro modelos considerados, se demuestra que dichas variables están correlacionadas positivamente. Se cumple estos dos criterios fundamentales. Finalmente, para la normalidad de las distribuciones de datos de las variables, estas no han sido corroboradas, pero esto no es un problema insuperable para esta técnica estadística. A pesar de las consecuencias de la violación del supuesto de normalidad, globalmente, los tests de la F en modelos generales y generalizados son bastante robustos ante las desviaciones de la normalidad (Carrascal, 2015). En consecuencia, se cumplió con todos los requisitos fundamentales de esta técnica estadística.

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados de una investigación consisten en el análisis y descripción de los datos obtenidos a través de los instrumentos de medición, de tal forma poder dar respuestas a los objetivos planteados.

1. Análisis descriptivos de los datos

Tabla 5.

Distribución de frecuencias para edad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menor de 18 años	41	13.7	13.7	13.7
De 19 a 20 años	175	58.3	58.3	72.0
De 21 a 30 años	81	27.0	27.0	99.0
De 31 a 40 años	3	1.0	1.0	100.0
Total	300	100.0	100.0	

Tal como se puede observar en la Tabla 5, el 58,3% (n=175) de los estudiantes poseen de 19 a 20 años, el 27,0% (n=81) tiene de 21 a 30 años, el 13.7% (n=41) menor de 18 años, finalmente, el 1.0% (n=3) tiene de 31 a 40 años.

Tabla 6.

Distribución de frecuencias para sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mujer	132	44.0	44.0	44.0
Hombre	168	56.0	56.0	100.0
Total	300	100.0	100.0	

Como se mostró en la tabla anterior, el 56.0% (n=168) corresponden al género masculino representando la mayoría de los estudiantes encuestados y el 44.0% (n=132) al femenino

Tabla 7.
Distribución de frecuencias para escuela profesional

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ing. Sistema	43	14.3	14.3	14.3
Ing. Ambiental	92	30.7	30.7	45.0
Ing. Civil	70	23.3	23.3	68.3
Ing. De Alimentos	23	7.7	7.7	76.0
Arquitectura	72	24.0	24.0	100.0
Total	300	100.0	100.0	

La distribución de frecuencias más representativas para la tabla 7, permiten afirmar que el 30.7% (n=92) de los estudiantes matriculados cursan estudios de ingeniería ambiental, seguidamente arquitectura e ing. Civil representado por el 24.0% (n=72) y el 23.3% (n=70) respectivamente. Consecutivamente, el 14.3% (n=43) corresponde a ing. De sistemas y finalmente el 7.7% (n=23) a ing. De alimentos.

Tabla 8.
Distribución de frecuencias para Lugar de Procedencia.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Costa	100	33.3	33.3	33.3
Sierra	125	41.7	41.7	75.0
Selva	75	25.0	25.0	100.0
Total	300	100.0	100.0	

En base a lo anterior, se puede determinar que el 41.7% (n=125) de los estudiantes provienen de la Sierra, el 33.3% (n=100) en la Costa y el 25.0% (n=75) en la Selva.

Tabla 9.
Distribución de frecuencias para lugar de residencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Interno	33	11.0	11.0	11.0
Externo	267	89.0	89.0	100.0
Total	300	100.0	100.0	

En su totalidad, el 89.0% (n=267) de los estudiantes residen externamente de la universidad, mientras que el 11.0% (n=33) residen como internos.

Tabla 10.
Distribución de frecuencias para subvención financiera

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Recibe apoyo total:				
Familia	130	43.3	43.3	43.3
Recibe apoyo parcial	24	8.0	8.0	51.3
Autofinanciado	17	5.7	5.7	57.0
Beca 18	129	43.0	43.0	100.0
Total	300	100.0	100.0	

Los resultados arrojados de la tabla anterior, reflejan que la opción recibe apoyo total de la familia y beca representan en 86% de elección de los estudiantes, en base a esto, se puede asegurar que la mayoría de los encuestados logran cursar sus estudios ya que reciben apoyo económico por parte de su familia y universidad a través de becas estudiantiles, por su parte el 8.0% reciben apoyo parcial y una minoría estimada por el 5.7% cursan estudios a través de su autofinanciamiento.

Tabla 11.
Distribución de frecuencias para recursos bibliográficos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	113	37.7	37.7	37.7
No	187	62.3	62.3	100.0
Total	300	100.0	100.0	

La mayoría de los estudiantes encuestados de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura expresaron en un 62,3% (n=187) que no cuenta con recursos bibliográficos para realizar investigación, por el contrario 37,7% (n=113) dispone de recursos bibliográficos para investigar.

Tabla 12.
Distribución de frecuencias para evaluación de tus capacidades investigativas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Deficiente	11	3.7	3.7	3.7
Regular	150	50.0	50.0	53.7
Bueno	124	41.3	41.3	95.0
Excelente	15	5.0	5.0	100.0
Total	300	100.0	100.0	

En base a los datos arrojados en la tabla 12, se puede asegurar que el 50.0% de los estudiantes considera que posee un nivel de capacidad investigativa regular, mientras el 41.3% seleccionaron la opción bueno, y la minoría representada por el 5.0% y el 3.7% entre excelente y deficiente respectivamente.

2. Prueba de hipótesis

Las pruebas de hipótesis se realizaron aplicando regresión lineal múltiple y tomando en consideración los coeficientes individuales y el ajuste global del modelo. Con relación a, las reglas de decisión se

consideraron para cada una de las hipótesis con referencia al p-valor, las siguientes:

Sig. > 0.05 se acepta la Hipótesis Nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alternativa (H_1)

Sig. < 0.05 se rechaza la Hipótesis Nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1)

Primera de hipótesis: Manejo de información

Tabla 13.
Matriz de correlaciones del primer modelo

		Manejo de información	Adquisición de información	Codificación de información	Recuperación de información	Apoyo de procesamiento de información
Correlación de Pearson	Manejo de información	1,000	,659	,684	,616	,655
	Adquisición de información	,659	1,000	,717	,661	,678
	Codificación de información	,684	,717	1,000	,665	,659
	Recuperación de información	,616	,661	,665	1,000	,722
	Apoyo de procesamiento de información	,655	,678	,659	,722	1,000
Sig. (unilateral)	Manejo de información	.	,000	,000	,000	,000
	Adquisición de información	,000	.	,000	,000	,000
	Codificación de información	,000	,000	.	,000	,000
	Recuperación de información	,000	,000	,000	.	,000
	Apoyo de procesamiento de información	,000	,000	,000	,000	.
N	Manejo de información	300	300	300	300	300
	Adquisición de información	300	300	300	300	300
	Codificación de información	300	300	300	300	300
	Recuperación de información	300	300	300	300	300
	Apoyo de procesamiento de información	300	300	300	300	300

En la matriz de la tabla 13 comprobamos la correlación de las variables utilizando la hipótesis nula ($H_0: r \leq 0$). Se dan los coeficientes de correlación de Pearson muestrales y la significación de contraste.

Están correlacionadas positivamente en el nivel medio todas las variables predictoras – ADQINF, CODINF, RECINF, AOPROINF, con la variable criterio MANINF con p – valores: 0.659, 0.684, 0,616 y 0.655 respectivamente para un nivel del 5%.

La variable CODINF tiene un coeficiente de 0.717 y, está correlacionada con ADQINF, la variable RECINF tiene un coeficiente de 0.661 y, está correlacionada con ADQINF, y la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.678 y, está correlacionada con ADQINF, también la variable RECINF tiene un coeficiente de 0.665 y, está correlacionada con CODINF, la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.659 y, está correlacionada con CODINF, la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.722 y, está correlacionada con RECINF.

Para decidir qué variable entra en cada paso, hemos escogido para este análisis el método de pasos sucesivos. Es una forma de selección de variables predictoras. Éste, tal vez sea el más utilizado, ya que el proceso de introducción de las variables nos va a ir aportando poco a poco cierta información. Consiste en ir introduciendo en distintas etapas o escalones cada vez una variable distinta.

En este caso las variables han sido introducidas de la siguiente manera:

Tabla 14.

Variables entradas/eliminadas^a del primer modelo

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	Codificación de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar \leq ,050, Probabilidad-de-F-para-eliminar \geq ,100).
2	Apoyo de procesamiento de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar \leq ,050, Probabilidad-de-F-para-eliminar \geq ,100).
3	Adquisición de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar \leq ,050, Probabilidad-de-F-para-eliminar \geq ,100).

a. Variable criterio: Desarrollo de capacidad de manejo de información

La primera variable que entra en el modelo es la más correlacionada con la variable criterio, en este caso es CODINF, con coeficiente de correlación de Pearson de 0,684. Es la variable predictora que explicará el porcentaje máximo de la variable criterio.

Las siguientes variables que van a ir entrando en cada paso ya no van a depender del coeficiente de correlación con la variable criterio MANINF, sino que van a depender de la correlación parcial y la tolerancia.

En la tabla 15 realizamos el primer paso donde han quedado fuera las variables restantes, ADQINF, RECINF, y AOPROINF, las cuales aparecen en el cuadro de variables excluidas. La columna Beta dentro nos proporciona los coeficientes tipificados que tendrían estas variables en el modelo de regresión si fuesen incluidas en el escalón siguiente.

Tabla 15.
VARIABLES EXCLUIDAS^a DEL PRIMER MODELO

Modelo		En beta	T	Sig.	Correlación parcial	Estadísticas de colinealidad Tolerancia
1	Adquisición de información	,347 ^b	6,049	,000	,331	,485
	Recuperación de información	,288 ^b	5,317	,000	,295	,557
	Apoyo de procesamiento de información	,361 ^b	6,914	,000	,372	,565
2	Adquisición de información	,229 ^c	3,826	,000	,217	,411
	Recuperación de información	,140 ^c	2,315	,021	,133	,415
3	Recuperación de información	,099 ^d	1,641	,102	,095	,400

a. Variable criterio: Desarrollo de capacidad de manejo de información

b. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información

c. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información, Apoyo de procesamiento de información

d. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información, Apoyo de procesamiento de información, Adquisición de información

La columna de correlación parcial es muy importante, pues es la que nos va a decidir cuál es la siguiente variable a entrar en el siguiente paso, la que sea mayor en valor absoluto; es decir, la siguiente que será AOPROINF (con coeficiente de correlación parcial de $0,372 > 0,331 > 0,295$). Estos coeficientes son resultado de la correlación de cada una de las variables predictoras con la variable criterio MANINF, eliminando la influencia de la variable que ya ha entrado en el modelo, CODINF; así es que nos interese la mayor, pues explicará un porcentaje grande de variabilidad de MANINF, que no está explicada.

La tolerancia es el porcentaje de la varianza de cada variable predictora correspondiente que no está explicada por las variables predictoras que ya han entrado a formar parte del modelo. Por tanto, interesa, para que la variable entre, que la tolerancia sea grande, próxima

a 1, lo que significa que la variable no estaría relacionada con la variable predictora que ya han entrado en el modelo CODINF. Si alguna variable tiene tolerancia próxima a 0 significaría que no es necesario que entre, pues lo que aporta ella ya, estará aportado por las demás variables. Estaría muy relacionada con las demás predictoras, y no explicaría más de lo que ya está explicado.

La mayor tolerancia presenta AOPROINF con 0,565 y seguida de RECINF con 0,557 y finalmente ADQINF con 0,485. Estos valores se obtienen a partir de los coeficientes de correlación entre las variables de la siguiente manera: tolerancia = $1 - r_i^2$ donde r_i^2 es el coeficiente de determinación de cada variable con la que ya ha entrado en el modelo, con CODINF.

AOPROINF: $0,565 = 1 - 0,659^2$; RECINF: $0,557 = 1 - 0,665^2$;
ADQINF: $0,485 = 1 - 0,717^2$

No tiene por qué entrar en el siguiente paso la de mayor tolerancia. El criterio para que una variable entre o no nos lo da la significación, que, por defecto en el programa, la hemos escogido que sea menor que 0,05. En Opciones, dentro de Regresión Lineal, en Criterios del método por pasos, por defecto hemos dejado usar probabilidad de F: Entrada: 0,05 y Salida: 0,10. La variable candidata a entrar en el siguiente paso es la que tenga la significación más pequeña, siempre que sea menor que 0,05. En este caso son AOPROINF, RECINF y ADQINF, con significación 0.000.

En el segundo escalón las variables que han entrado AOPROINF y CODINF. Han quedado fuera del modelo ADQINF y RECINF. La razón de

ser es la significación de t de ambas variables es 0,000 y 0,021, respectivamente, que son menor que 0,05.

En el tercer escalón la variable que han entrado AOPROINF, CODINF y ADQINF. Ha quedado fuera del modelo RECINF. Vemos que este paso es el último, y la razón de ser es la significación de t de la variable es 0,102, respectivamente, que es mayor que 0,05.

Tabla 16.
ANOVA^a del primer modelo

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	4324,665	1	4324,665	261,701	,000 ^b
	Residuo	4924,521	298	16,525		
	Total	9249,187	299			
2	Regresión	5007,461	2	2503,730	175,308	,000 ^c
	Residuo	4241,726	297	14,282		
	Total	9249,187	299			
3	Regresión	5207,309	3	1735,770	127,116	,000 ^d
	Residuo	4041,878	296	13,655		
	Total	9249,187	299			

a. Variable criterio: Manejo de información

b. Predictores: (Constante), Codificación de información

c. Predictores: (Constante), Codificación de información, Apoyo de procesamiento de información

d. Predictores: (Constante), Codificación de información, Apoyo de procesamiento de información, Adquisición de información

Ahora realizaremos el análisis de varianza de regresión para cada escalón:

En el primer paso nos presenta el análisis de la varianza correspondiente a la parte de la variabilidad de la variable MANINF explicada por CODINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $4324,665 + 4924,521 = 9249,187$, con 1 y 298 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática:

$4324,665/1 = 4324,665$; $4924,521/298 = 16,525$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 1 y 298 grados de libertad, $F = 4324,665/16,525 = 261,701$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 261,701 y un p-valor $0.000 < 0.05$, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , esto es, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. En el primer paso, cuando sólo ha entrado la variable CODINF

En el segundo paso se nos presenta el análisis de la varianza al modelo de regresión que vamos a construir, pues es el penúltimo. Es parte de la variabilidad de la variable MANINF explicada por CODINF y AOPROINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. El residual (parte no explicada disminuye sustancialmente con respecto al paso anterior, como se puede observar. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $5007,461+4241,726 = 9249,187$, con 2 y 297 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $5007,461/2 = 2503,730$; $2503,730/297 = 14,282$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 2 y 297 grados de libertad, $F = 2503,730/14,282 = 175,308$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 175,308 y un p-valor de $0.000 < 0.05$, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , esto es, la regresión es significativa para cualquier nivel de

significación. Cuando han entrado las variables CODINF y AOPROINF; es decir, cuando ya han entrado todas las posibles.

En el tercer paso se nos presenta el análisis de la varianza definitivo al modelo de regresión que vamos a construir, pues es el último. Es parte de la variabilidad de la variable MANINF explicada por CODINF, AOPROINF y ADQINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. El residual (parte no explicada disminuye sustancialmente con respecto al paso anterior, como se puede observar. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $5207,309 + 4041,878 = 9249,187$, con 3 y 296 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $5207,309/3 = 1735,770$; $4041,878/296 = 13,655$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 3 y 296 grados de libertad, $F = 1735,770/13,655 = 127,116$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 127,116 y un p-valor de $0.000 < 0.05$, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , esto es, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. Cuando han entrado todas las variables CODINF, AOPROINF y ADQINF.

El modelo de regresión múltiple, en general, viene dado en muestra por la ecuación: $\hat{Y}_1 = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_4X_4$ donde Y_1 es la variable criterio, X_i las predictoras, donde $i = 1, 2$ y 4 , y el residuo será $E = y - \hat{y}$ el error,

la diferencia entre los valores reales y los valores predichos por la regresión.

Tabla 17.
Coeficientes^a del primer modelo

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados			95.0% intervalo de confianza para B	
		B	Error estándar	Beta	t	Sig.	Límite inferior	Límite superior
1	(Constante)	11,855	1,320		8,979	,000	9,256	14,453
	Codificación de información	,853	,053	,684	16,177	,000	,749	,957
2	(Constante)	7,146	1,404		5,091	,000	4,384	9,909
	Codificación de información	,556	,065	,446	8,524	,000	,427	,684
	Apoyo de procesamiento de información	,509	,074	,361	6,914	,000	,364	,654
3	(Constante)	5,619	1,429		3,931	,000	2,806	8,432
	Codificación de información	,419	,073	,336	5,732	,000	,275	,563
	Apoyo de procesamiento de información	,392	,078	,278	5,008	,000	,238	,546
	Adquisición de información	,293	,077	,229	3,826	,000	,142	,444

a. Variable criterio: de manejo de información

Antes de escribir el modelo tenemos que contrastar las hipótesis siguientes: $H_0: a_i = 0$ para $i = 0, 2, 4$ y 1 ; es decir, si los parámetros del plano son o no significativos.

En el primer paso, hacemos $H_0: a_i = 0, i = 0, 2$ la constante y el coeficiente de CODINF, respectivamente.

Con una t de Student de 8,979 y un p-valor de 0,000, se puede decir que es significativo para un nivel del 5%, la constante a_0 entra en el

modelo; con una t de 16,177 y significación de 0,000 a_2 también es significativa. Además, se escribe como $MANINF = \widehat{11,855} \cdot CODINF$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicado por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $Z\widehat{MANINF} = 0,684 \cdot ZCODINF$ (coeficientes estandarizados). Podemos observar que este coeficiente coincide con el valor de coeficiente de correlación muestral entre ambas variables.

Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante de la pendiente, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in [9,256, 14,453]$ y $a_2 \in [0,749, 0,957]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

En el segundo paso, hacemos $H_0: a_i = 0, i = 0, 2, 4$ la constante, el coeficiente de CODINF y el de AOPROINF, respectivamente.

Con una t de Student de 5,091 y un p -valor de 0,000 se puede decir que es significativo para un nivel del 5% (o cualquier otro nivel), la constante entra en el modelo. Con una t de 8,524 y significación de 0,000 la a_2 también es significativa y con una t de 6,914 y significación de 0,000 la a_4 también es significativa. Además, se escribe como: $\widehat{MANINF} = 7,146 + 0,556 \cdot CODINF + 0,509 \cdot AOPROINF$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicando por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $Z\widehat{MANINF} = 0,446 \cdot ZCODINF + 0,361 \cdot ZAOPROINF$ (coeficientes estandarizados).

Esto nos dice que la variable que más peso tiene en el modelo es CODINF, pues el coeficiente en el modelo tipificado es mayor (siempre en valor absoluto) y ambas variables influyen positivamente, si su valor aumenta lo hace el de MANINF. Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante como de los dos coeficientes, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in [4,384, 9,909]$, $a_2 \in [0,427, 0,684]$ y $a_4 \in [0,364, 0,654]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

En el tercer y último paso, hacemos $H_0: a_i = 0, i = 0, 2, 4$ y 1 la constante, el coeficiente de CODINF, APOPROINF Y ADQINF respectivamente.

Con una t de Student de 3,931 y un p-valor de 0,000 se puede decir que es significativo para un nivel del 5% (o cualquier otro nivel), la constante entra en el modelo. Con una t de 7,732 y significación de 0,000 la a_1 también es significativa, y con una t de 5,008 y significación de 0,000 la a_2 también es significativa, y con una t de 3,826 y significación de 0,000 la a_4 también es significativa. Además, se escribe como: $\widehat{MANINF} = 5,619 + 0,419 \cdot CODINF + 0,392 \cdot APOPROINF + 0,293 \cdot ADQINF$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B).

Tipificando las variables (indicando por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $Z\widehat{MANINF} = 0,336 \cdot ZCODINF + 0,278 \cdot ZAPOPROINF + 0,229 \cdot ZADQINF$ (coeficientes estandarizados). Esto nos dice que la variable que más peso tiene en el modelo es CODINF, pues el coeficiente

en el modelo tipificado es mayor (siempre en valor absoluto) y ambas variables influyen positivamente, si su valor aumenta lo hace el de MANINF.

Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante como de los dos coeficientes, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in [2,806, 8,432]$, $a_2 \in [0,275, 0,563]$, $a_4 \in [0,238, 0,546]$ y $a_1 \in [0,142, 0,444]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

Tabla 18.
Resumen del primer modelo^d

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,684 ^a	,468	,466	4,065
2	,736 ^b	,541	,538	3,779
3	,750 ^c	,563	,559	3,695

a. Predictores: (Constante), Codificación de información

b. Predictores: (Constante), Codificación de información, Apoyo de procesamiento de información

c. Predictores: (Constante), Codificación de información, Apoyo de procesamiento de información, Adquisición de información

d. Variable criterio: manejo de información

En el primer escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, que es en realidad simple en este caso, ya que coincide con el coeficiente de correlación de Pearson de la primera variable que entra CODINF y de la variable criterio MANINF. Su valor equivalente a 0,684 indica una correlación positiva alta o directa: a medida que aumenta la estrategia de codificación de información, aumentará el desarrollo de la capacidad del manejo de información.

R cuadrado es el coeficiente de determinación (cuadrado del anterior). Su valor de 0,468 indica que el 46,8% de la varianza de la variable MANINF se explica por el modelo de regresión construido.

En el segundo escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, cuyo valor 0,736 ha aumentado con relación al paso anterior al introducir la variable AOPROINF. Así, se habrá incrementado el de determinación y el ajustado, que han pasado a ser 0,541 y 0,538, respectivamente. Este aumento va a influir en que la tabla ANOVA el valor residual haya disminuido.

En el tercer escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, cuyo valor 0,750 ha aumentado con relación al paso anterior al introducir la variable ADQINF. Así, se habrá incrementado el de determinación y el ajustado, que han pasado a ser 0,563 y 0,559, respectivamente. Este aumento va a influir en que la tabla ANOVA el valor residual haya disminuido.

Si consideramos las variables que han sido introducidas en el modelo y el tamaño de la muestra, considerando la R cuadrado-correcta, podemos decir que el modelo final dado por $\widehat{MANINF} = 5,619 + 0,419 \cdot \text{CODINF} + 0,392 \cdot \text{AOPROINF} + 0,293 \cdot \text{ADQINF}$ explica un 55,9% de la variabilidad de MANINF. Considerando el coeficiente de determinación diríamos que es un 56,3%. Varía mucho, debido a que la muestra es grande.

El modelo de regresión que hemos dado por la ecuación del plano $\widehat{MANINF} = 5,619 + 0,419 \cdot \text{CODINF} + 0,392 \cdot \text{AOPROINF} + 0,293 \cdot \text{ADQINF}$ produce un moderado ajuste en la predicción del manejo de información.

Segunda hipótesis: desarrollo del pensamiento crítico

Tabla 19.
Matriz de correlaciones del segundo modelo

		Desarrollo del pensamiento crítico	Adquisición de información	Codificación de información	Recuperación de información	Apoyo de procesamiento de información
Correlación de Pearson	Desarrollo del pensamiento crítico	1,000	,629	,641	,603	,566
	Adquisición de información	,629	1,000	,717	,661	,678
	Codificación de información	,641	,717	1,000	,665	,659
	Recuperación de información	,603	,661	,665	1,000	,722
	Apoyo de procesamiento de información	,566	,678	,659	,722	1,000
Sig. (unilateral)	Desarrollo del pensamiento crítico	.	,000	,000	,000	,000
	Adquisición de información	,000	.	,000	,000	,000
	Codificación de información	,000	,000	.	,000	,000
	Recuperación de información	,000	,000	,000	.	,000
	Apoyo de procesamiento de información	,000	,000	,000	,000	.
N	Desarrollo del pensamiento crítico	300	300	300	300	300
	Adquisición de información	300	300	300	300	300
	Codificación de información	300	300	300	300	300
	Recuperación de información	300	300	300	300	300
	Apoyo de procesamiento de información	300	300	300	300	300

En la matriz de la tabla 19 comprobamos la correlación de las variables utilizando la hipótesis nula ($H_0: r \leq 0$). Se dan los coeficientes de correlación de Pearson muestrales y la significación de contraste.

Están correlacionadas positivamente en el nivel medio todas las variables predictoras – ADQINF, CODINF, RECINF, APOPROINF, con la

variable criterio DESPENCRI con p – valores: 0.629, 0.641, 0,603 y 0.566 respectivamente para un nivel del 5%. La variable CODINF tiene un coeficiente de 0.717 y, esta correlacionada con ADQINF, la variable RECINF tiene un coeficiente de 0.661 y, esta correlacionada con ADQINF, y la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.678 y, esta correlacionada con ADQINF, también la variable RECINF tiene un coeficiente de 0.665 y, esta correlacionada con CODINF, la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.659 y, esta correlacionada con CODINF, la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.722 y, esta correlacionada con RECINF.

En este caso las variables han sido introducidas de la siguiente manera (tabla 20):

Tabla 20.
Variables entradas/eliminadas^a del segundo modelo

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	Codificación de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar \leq ,050, Probabilidad-de-F-para-eliminar \geq ,100).
2	Adquisición de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar \leq ,050, Probabilidad-de-F-para-eliminar \geq ,100).
3	Recuperación de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar \leq ,050, Probabilidad-de-F-para-eliminar \geq ,100).

a. Variable criterio: Desarrollo del pensamiento crítico

La primera variable que entra en el modelo es la más correlacionada con la variable criterio, en este caso es CODINF, con coeficiente de correlación de Pearson de 0,641. Es la variable predictora que explicará el porcentaje máximo de la variable criterio.

Las siguientes variables que van a ir entrando en cada paso ya no van a depender del coeficiente de correlación con la variable criterio DESPENCRI, sino que van a depender de la correlación parcial y la tolerancia.

En la tabla 21 realizamos el primer paso donde han quedado fuera las variables restantes, ADQINF, RECINF, y AOPROINF, las cuales aparecen en el cuadro de variables excluidas. La columna Beta dentro nos proporciona los coeficientes tipificados que tendrían estas variables en el modelo de regresión si fuesen incluidas en el escalón siguiente.

Tabla 21
Variables excluidas del segundo modelo

Modelo	En beta	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticas de colinealidad Tolerancia
1 Adquisición de información	,349 ^b	5,755	,000	,317	,485
Recuperación de información	,316 ^b	5,566	,000	,307	,557
Apoyo de procesamiento de información	,254 ^b	4,425	,000	,249	,565
2 Recuperación de información	,230 ^c	3,888	,000	,220	,488
Apoyo de procesamiento de información	,150 ^c	2,482	,014	,143	,479
3 Apoyo de procesamiento de información	,063 ^d	,953	,341	,055	,392

a. Variable criterio: Desarrollo del pensamiento crítico

b. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información

c. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información

d. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información

La columna de correlación parcial es muy importante, pues es la que nos va a decidir cuál es la siguiente variable a entrar en el siguiente paso, la que sea mayor en valor absoluto; es decir, la siguiente que será ADQINF (con coeficiente de correlación parcial de $0,317 > 0,307 > 0,249$). Estos coeficientes son resultado de la correlación de cada una de las variables predictoras con la variable criterio DESPENCRI, eliminando la

influencia de la variable que ya ha entrado en el modelo, CODINF; así es que nos interese la mayor, pues explicará un porcentaje grande de variabilidad de DESPENCRI, que no está explicada.

La tolerancia es el porcentaje de la varianza de cada variable predictora correspondiente que no está explicada por las variables predictoras que ya han entrado a formar parte del modelo. Por tanto, interesa, para que la variable entre, que la tolerancia sea grande, próxima a 1, lo que significa que la variable no estaría relacionada con la variable predictora que ya han entrado en el modelo CODINF. Si alguna variable tiene tolerancia próxima a 0 significaría que no es necesario que entre, pues lo que aporta ella ya, estará aportado por las demás variables. Estaría muy relacionada con las demás predictoras, y no explicaría más de lo que ya está explicado. La mayor tolerancia presenta AOPROINF con 0,565 y seguida de RECINF con 0,557 y finalmente ADQINF con 0,485. Estos valores se obtienen a partir de los coeficientes de correlación entre las variables de la siguiente manera: tolerancia = $1 - r_i^2$ donde r_i^2 es el coeficiente de determinación de cada variable con la que ya ha entrado en el modelo, con CODINF.

$$\begin{aligned} \text{AOPROINF: } & 0,565 = 1 - 0,659^2; & \text{RECINF: } & 0,557 = 1 - 0,665^2; \\ \text{ADQINF: } & 0,485 = 1 - 0,717^2 \end{aligned}$$

No tiene por qué entrar en el siguiente paso la de mayor tolerancia. El criterio para que una variable entre o no nos lo da la significación, que por defecto en el programa, la hemos escogido que sea menor que 0,05. En Opciones, dentro de Regresión Lineal, en Criterios del método por pasos,

por defecto hemos dejado usar probabilidad de F: Entrada: 0,05 y Salida: 0,10. La variable candidata a entrar en el siguiente paso es la que tenga la significación más pequeña, siempre que sea menor que 0,05. En este caso son AOPROINF, RECINF Y ADQINF, con significación 0.000.

Una vez que una variable ha entrado en el modelo podría volver a salir siempre que su significación sobrepase el 0,1 (salida: 0,10). Vemos en el cuadro de variables introducidas/eliminadas que en cada paso no hay ninguna eliminada. Además, en la columna referente a método nos indica los criterios que tenemos para la introducción y eliminación de variables.

En el segundo escalón la variable que han entrado ADQINF y CODINF. Han quedado fuera del modelo RECINF y AOPROINF. La razón de ser es la significación de t de ambas variable es 0,000 y 0,014, respectivamente, que son menor que 0,05.

En el tercer escalón la variable que han entrado, ADQINF, CODINF y RECINF. Ha quedado fuera del modelo AOPROINF. Vemos que este paso es el último, y la razón de ser es la significación de t de la variable es 0,341, respectivamente, que es mayor que 0,050.

La beta dentro vuelve a ser el coeficiente que lleva cada una de ellas en el modelo, si entrasen a formar parte de la ecuación cuando las variables están tipificadas.

Las correlaciones parciales son las correlaciones de estas variables con la variable DESPENCRI quitando la influencia de las tres que han entrado en el modelo: CODINF, ADQINF Y RECINF. Esta correlación ha

bajado de valor, cosa que debe ser lógica, por lo mencionado en el paso

1.

Tabla 22.
ANOVA^a del segundo modelo

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2505,539	1	2505,539	208,247	,000 ^b
	Residuo	3585,408	298	12,032		
	Total	6090,947	299			
2	Regresión	2865,284	2	1432,642	131,909	,000 ^c
	Residuo	3225,663	297	10,861		
	Total	6090,947	299			
3	Regresión	3022,044	3	1007,348	97,160	,000 ^d
	Residuo	3068,903	296	10,368		
	Total	6090,947	299			

a. Variable criterio: Desarrollo del pensamiento crítico

b. Predictores: (Constante), Codificación de información

c. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información

d. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información

Ahora realizaremos el análisis de varianza de regresión para cada escalón:

En el primer paso nos presenta el análisis de la varianza correspondiente a la parte de la variabilidad de la variable DESPENCRI explicada por CODINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $2505,539 + 3585,408 = 6090,947$, con 1 y 298 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $2505,539/1 = 2505,539$; $3585,408/298 = 12,032$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 1 y 298 grados de libertad, $F = 2505,539/12,032 = 208,247$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 208,247 y un p-valor $0.000 < 0.05$, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , esto es, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. En el primer paso, cuando solo ha entrado la variable CODINF

En el segundo paso se nos presenta el análisis de la varianza al modelo de regresión que vamos a construir, pues es el penúltimo. Es parte de la variabilidad de la variable DESPENCRI explicada por ADQINF y CODINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. El residual (parte no explicada disminuye sustancialmente con respecto al paso anterior, como se puede observar. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $2865,284 + 3225,663 = 6090,947$, con 2 y 297 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $2865,284/2 = 1432,642$; $3225,663/297 = 10,861$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 2 y 297 grados de libertad, $F = 1432,642/10,368 = 131,909$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 131,909 y un p-valor $0.000 < 0.05$, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , esto es, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. Cuando han entrado las variables CODINF y ADQINF; es decir, cuando ya han entrado todas las posibles.

En el tercer paso se nos presenta el análisis de la varianza definitivo al modelo de regresión que vamos a construir, pues es el último. Es parte de

la variabilidad de la variable DESPENCRI explicada por CODINF, ADQINF y RECINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. El residual (parte no explicada disminuye sustancialmente con respecto al paso anterior, como se puede observar. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $3022,044 + 3068,903 = 6090,947$, con 3 y 296 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $3022,044/3 = 1007,348$; $3068,903/296 = 10,368$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 3 y 296 grados de libertad, $F = 1007,348/10,368 = 97,160$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 97,160 y un p-valor de 0, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. Cuando han entrado todas las variables ADQINF, CODINF y RECINF.

El modelo de regresión múltiple, en general, viene dado en muestra por la ecuación:

$\hat{Y}_2 = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3$ donde Y_2 es la variable criterio, X_i las predictoras, donde $i = 1, 2$ y 3 , y el residuo será $E = y - \hat{y}$ el error, la diferencia entre los valores reales y los valores predichos por la regresión (ecuación del plano).

Tabla 23.
Coefficientes del segundo modelo

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		95.0% intervalo de confianza para B		
		B	Error estándar	Beta	t	Sig.	Límite inferior	Límite superior
1	(Constante)	9,155	1,127		8,126	,000	6,938	11,372
	Codificación de información	,649	,045	,641	14,431	,000	,561	,738
2	(Constante)	5,931	1,208		4,909	,000	3,553	8,308
	Codificación de información	,396	,061	,391	6,452	,000	,275	,517
	Adquisición de información	,362	,063	,349	5,755	,000	,238	,485
3	(Constante)	4,314	1,251		3,447	,001	1,851	6,777
	Codificación de información	,304	,064	,301	4,723	,000	,177	,431
	Adquisición de información	,272	,066	,262	4,141	,000	,143	,401
	Recuperación de información	,236	,061	,230	3,888	,000	,117	,356

a. Variable dependiente: Desarrollo del pensamiento crítico

Antes de escribir el modelo tenemos que contrastar las hipótesis siguientes: $H_0: a_i = 0$ para $i = 0, 2, 1, 3$; es decir, si los parámetros del plano son o no significativos.

En el primer paso, hacemos $H_0: a_i = 0, 2$ la constante y el coeficiente de CODINF, respectivamente.

Con una t de Student de 8,126 y un p-valor de 0,000, se puede decir que es significativo para un nivel del 5%, la constante entra en el modelo; con una t de 14,431 y significación de 0,000 a_2 también es significativa. Además se escribe como $DISP\widehat{EN}CRI = 9,155 + 0,649 \cdot CODINF$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicado por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $ZDES\widehat{P}EN\widehat{C}RI = 0,641 \cdot ZCODINF$ (coeficientes estandarizados). Podemos

observar que este coeficiente coincide con el valor de coeficiente de correlación muestral entre ambas variables.

Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante de la pendiente, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in [6,938, 11,372]$ y $a_2 \in [0,561, 0,738]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

En el segundo paso, hacemos $H_0: \alpha_i = 0, i = 0, 2, 1$ la constante, el coeficiente de CODINF y el de ADQINF, respectivamente.

Con una t de Student de 4,909 y un p-valor de 0,000 se puede decir que es significativo para un nivel del 5% (o cualquier otro nivel), la constante entra en el modelo. Con una t de 6,452 y significación de 0,000 la a_2 también es significativa y con una t de 5,755 y significación de 0,000 la a_1 también es significativa. Además se escribe como: $\widehat{DESPENCRI} = 5,931 + 0,396 \cdot CODINF + 0,362 \cdot ADQINF$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicando por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $\widehat{DESPENCRI} = 0,391 \cdot ZCODINF + 0,349 \cdot ZADQINF$ (coeficientes estandarizados).

Esto nos dice que la variable que más peso tiene en el modelo es CODINF, pues el coeficiente en el modelo tipificado es mayor (siempre en valor absoluto) y ambas variables influyen positivamente, si su valor aumenta lo hace el de DESPENCRI. Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación

tanto de la constante como de los dos coeficientes, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son:

$a_0 \in [3,553, 8,308]$, $a_2 \in [0,275, 0,517]$ y $a_1 \in [0,238, 0,485]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

En el tercer y último paso, hacemos $H_0: a_i = 0, i = 0, 2, 1, 3$ la constante, el coeficiente de CODINF, ADQINF, y RECINF respectivamente.

Con una t de Student de 3,447 y un p-valor de 0,001 se puede decir que es significativo para un nivel del 5% (o cualquier otro nivel), la constante entra en el modelo. Con una t de 4,723 y significación de 0,000 la a_2 también es significativa, y con una t de 4,141 y significación de 0,000 la a_1 también es significativa, y con una t de 3,888 y significación de 0,000 la a_3 también es significativa. Además se escribe como: $\widehat{DESPENCRI} = 4,314 + 0,304 \cdot CODINF + 0,272 \cdot ADQINF + 0,236 \cdot RECINF$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicando por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $Z\widehat{DESPENCRI} = 0,301 \cdot ZCODINF + 0,262 \cdot ZADQINF + 0,230 \cdot ZRECINF$ (coeficientes estandarizados).

Esto nos dice que la variable que más peso tiene en el modelo es CODINF, pues el coeficiente en el modelo tipificado es mayor (siempre en valor absoluto) y ambas variables influyen positivamente, si su valor aumenta lo hace el de DEAPENCRI. Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante como de los dos coeficientes, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in$

$[1,851, 6,777], a_2 \in [0,177, 0,431], a_1 \in [0,143, 0,401]$ y $a_3 \in [0,117, 0,356]$

(intervalo de confianza para B al 95%).

Tabla 24.

Resumen del segundo modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,641 ^a	,411	,409	3,469
2	,686 ^b	,470	,467	3,296
3	,704 ^c	,496	,491	3,220

a. Predictores: (Constante), Codificación de información

b. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información

c. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información

d. Variable criterio: Desarrollo del pensamiento crítico

Para saberlo hemos de estudiar el coeficiente de determinación, que da en tantos por ciento la proporción de la variabilidad de variable criterio que está explicada por la ecuación de regresión. Cuanto más se aproxime al 100% el ajuste será mejor, cuanto más se aproxime al 0% será peor.

En el primer escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, que es en realidad simple en este caso, ya que coincide con el coeficiente de correlación de Pearson de la primera variable que entra CODINF y de la variable criterio DESPENCRI. Su valor equivalente a 0,641 indica una moderada correlación positiva o directa: a medida que aumenta la estrategia de codificación de información, aumentará el desarrollo del pensamiento crítico.

R cuadrado es el coeficiente de determinación (cuadrado del anterior). Su valor de 0,411 indica que el 41,1% de la varianza de la variable DESPENCRI se explica por el modelo de regresión construido.

En el segundo escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, cuyo valor 0,686 ha aumentado con relación al paso anterior al introducir la variable ADQINF. Así, se habrá incrementado el de determinación y el ajustado, que han pasado a ser 0,470 y 0,467, respectivamente. Este aumento va a influir en que la tabla ANOVA el valor residual haya disminuido.

En el tercer escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, cuyo valor 0,704 ha aumentado con relación al paso anterior al introducir la variable RECINF. Así, se habrá incrementado el de determinación y el ajustado, que han pasado a ser 0,496 y 0,491, respectivamente. Este aumento va a influir en que la tabla ANOVA el valor residual haya disminuido.

Si consideramos las variables que han sido introducidas en el modelo y el tamaño de la muestra, considerando la R cuadrado corregida, podemos decir que el modelo final dado por $DESPENCRI = 4,314 + 0,304 \cdot CODINF + 0,272 \cdot ADQINF + 0,236 \cdot RECINF$ explica un 49,1% de la variabilidad de *DESPENCRI*. Considerando el coeficiente de determinación diríamos que es un 49,6%. Varía mucho, debido a que la muestra es grande.

El modelo de regresión que hemos dado por la ecuación del plano $DESPENCRI = 4,314 + 0,304 \cdot CODINF + 0,272 \cdot ADQINF + 0,236 \cdot RECINF$ produce un moderado ajuste en la predicción del desarrollo de la capacidad del manejo de información.

Tercera hipótesis

Tabla 25.

Matriz de Correlaciones del tercer modelo

		Desarrollo del pensamiento resolutivo	Adquisición de información	Codificación de información	Recuperación de información	Apoyo de procesamiento de información
Correlación de Pearson	Desarrollo del pensamiento resolutivo	1,000	,699	,705	,633	,619
	Adquisición de información	,699	1,000	,717	,661	,678
	Codificación de información	,705	,717	1,000	,665	,659
	Recuperación de información	,633	,661	,665	1,000	,722
	Apoyo de procesamiento de información	,619	,678	,659	,722	1,000
Sig. (unilateral)	Desarrollo del pensamiento resolutivo	.	,000	,000	,000	,000
	Adquisición de información	,000	.	,000	,000	,000
	Codificación de información	,000	,000	.	,000	,000
	Recuperación de información	,000	,000	,000	.	,000
	Apoyo de procesamiento de información	,000	,000	,000	,000	.
N	Desarrollo del pensamiento resolutivo	300	300	300	300	300
	Adquisición de información	300	300	300	300	300
	Codificación de información	300	300	300	300	300
	Recuperación de información	300	300	300	300	300
	Apoyo de procesamiento de información	300	300	300	300	300

En la matriz de la tabla 25 comprobamos la correlación de las variables utilizando la hipótesis nula ($H_0: r \leq 0$) Se dan los coeficientes de correlación de Pearson muestrales y la significación de contraste.

Están correlacionadas positivamente en el nivel medio todas las variables predictoras – ADQINF, CODINF, RECINF, AOPROINF, con la

variable criterio DESPENCRI con p – valores: 0.699, 0,705, 0,633 y 0.619 respectivamente para un nivel del 5%.

La variable CODINF tiene un coeficiente de 0.717 y, esta correlacionada con ADQINF, la variable RECINF tiene un coeficiente de 0.661 y, esta correlacionada con ADQINF, y la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.678 y, esta correlacionada con ADQINF, también la variable RECINF tiene un coeficiente de 0.665 y, esta correlacionada con CODINF, la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.659 y, esta correlacionada con CODINF, la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.722 y, esta correlacionada con RECINF.

En este caso las variables han sido introducidas de la siguiente manera (tabla 26):

Tabla 26.

Variables entradas/eliminadas^a del tercer modelo

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	Codificación de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar <= .050, Probabilidad-de-F-para-eliminar >= .100).
2	Adquisición de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar <= .050, Probabilidad-de-F-para-eliminar >= .100).
3	Recuperación de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar <= .050, Probabilidad-de-F-para-eliminar >= .100).

a. Variable criterio: Desarrollo del pensamiento resolutivo

La primera variable que entra en el modelo es la más correlacionada con la variable criterio, en este caso es CODINF, con coeficiente de correlación de Pearson de 0,705. Es la variable predictora que explicará el porcentaje máximo de la variable criterio.

Las siguientes variables que van a ir entrando en cada paso ya no van a depender del coeficiente de correlación con la variable criterio DESPENRES, sino que van a depender de la correlación parcial y la tolerancia.

En la tabla 27, en el primer paso han quedado fuera las variables restantes, ADQINF, RECINF, y APOPROINF, las cuales aparecen en el cuadro de variables excluidas. La columna Beta dentro nos proporciona los coeficientes tipificados que tendrían estas variables en el modelo de regresión si fuesen incluidas en el escalón siguiente.

Tabla 27.

Variables excluidas^a del tercer modelo

Modelo		En beta	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticas de colinealidad Tolerancia
1	Adquisición de información	,399 ^b	7,345	,000	,392	,485
	Recuperación de información	,295 ^b	5,636	,000	,311	,557
	Apoyo de procesamiento de información	,274 ^b	5,224	,000	,290	,565
2	Recuperación de información	,187 ^c	3,522	,000	,201	,488
	Apoyo de procesamiento de información	,152 ^c	2,811	,005	,161	,479
3	Apoyo de procesamiento de información	,087 ^d	1,475	,141	,086	,392

a. Variable criterio: Desarrollo del pensamiento resolutivo

b. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información

c. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información

d. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información

La columna de correlación parcial es muy importante, pues es la que nos va a decidir cuál es la siguiente variable a entrar en el siguiente paso, la que sea mayor en valor absoluto; es decir, la siguiente que será ADQINF (con coeficiente de correlación parcial de $0,392 > 0,311 > 0,290$). Estos coeficientes son resultado de la correlación de cada una de las

variables predictoras con la variable criterio DESPENRES, eliminando la influencia de la variable que ya ha entrado en el modelo, CODINF; así es que nos interesa la mayor, pues explicará un porcentaje grande de variabilidad de DESPENRES, que no está explicada.

La tolerancia es el porcentaje de la varianza de cada variable predictora correspondiente que no está explicada por las variables predictoras que ya han entrado a formar parte del modelo. Por tanto, interesa, para que la variable entre, que la tolerancia sea grande, próxima a 1, lo que significa que la variable no estaría relacionada con la variable predictora que ya han entrado en el modelo CODINF. Si alguna variable tiene tolerancia próxima a 0 significaría que no es necesario que entre, pues lo que aporta ella ya, estará aportado por las demás variables.

Estaría muy relacionada con las demás predictoras, y no explicaría más de lo que ya está explicado. La mayor tolerancia presenta AOPROINF con 0,565 y seguida de RECINF con 0,557 y finalmente ADQINF con 0,485. Estos valores se obtienen a partir de los coeficientes de correlación entre las variables de la siguiente manera: tolerancia = $1 - r_i^2$ donde r_i^2 es el coeficiente de determinación de cada variable con la que ya ha entrado en el modelo, con CODINF.

AOPROINF: $0,565 = 1 - 0,659^2$; RECINF: $0,557 = 1 - 0,665^2$;
ADQINF: $0,485 = 1 - 0,717^2$

No tiene por qué entrar en el siguiente paso la de mayor tolerancia. El criterio para que una variable entre o no nos lo da la significación, que por defecto en el programa, la hemos escogido que sea menor que 0,05. En

Opciones, dentro de Regresión Lineal, en Criterios del método por pasos, por defecto hemos dejado usar probabilidad de F: Entrada: 0,05 y Salida: 0,10. La variable candidata a entrar en el siguiente paso es la que tenga la significación más pequeña, siempre que sea menor que 0,05. En este caso son AOPROINF, RECINF Y ADQINF, con significación 0.000.

Una vez que una variable ha entrado en el modelo podría volver a salir siempre que su significación sobrepase el 0,1. Vemos en el cuadro de variables introducidas/eliminadas que en cada paso no hay ninguna eliminada. Además, en la columna referente a método nos indica los criterios que tenemos para la introducción y eliminación de variables.

En el segundo escalón la variable que han entrado CODINF Y ADQINF. Han quedado fuera del modelo RECINF y AOPROINF. La razón de ser es la significación de t de ambas variable es 0,000 y 0,005, respectivamente, que son menor que 0,05.

En el tercer escalón la variable que han entrado, ADQINF, CODINF y RECINF. Ha quedado fuera del modelo AOPROINF. Vemos que este paso es el último, y la razón de ser es la significación de t de la variable es 0,141, respectivamente, que es mayor que 0,050.

La beta dentro vuelve a ser el coeficiente que lleva cada una de ellas en el modelo, si entrasen a formar parte de la ecuación cuando las variables están tipificadas.

Las correlaciones parciales son las correlaciones de estas variables con la variable DESPENRES quitando la influencia de las tres que han entrado en el modelo: CODINF, ADQINF Y RECINF. Esta correlación ha

bajado de valor, cosa que debe ser lógica, por lo mencionado en el paso

1.

Tabla 28.

ANOVA^a del tercer modelo

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2683,150	1	2683,150	293,763	,000 ^b
	Residuo	2721,846	298	9,134		
	Total	5404,997	299			
2	Regresión	3101,539	2	1550,770	199,951	,000 ^c
	Residuo	2303,458	297	7,756		
	Total	5404,997	299			
3	Regresión	3194,168	3	1064,723	142,552	,000 ^d
	Residuo	2210,829	296	7,469		
	Total	5404,997	299			

a. Variable criterio: Desarrollo del pensamiento resolutivo

b. Predictores: (Constante), Codificación de información

c. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información

d. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información

Ahora realizaremos el análisis de varianza de regresión para cada escalón:

En el primer paso nos presenta el análisis de la varianza correspondiente a la parte de la variabilidad de la variable DESPENRES explicada por CODINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $2683,150 + 2721,846 = 5404,997$, con 1 y 298 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $2683,150/1 = 2683,150$; $2721,846/298 = 9,134$. Y dividiendo la media

cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 1 y 298 grados de libertad, $F = 2683,150/9,134 = 293,763$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 293,763 y un p-valor $0.000 < 0.05$, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , esto es, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. En el primer paso, cuando solo ha entrado la variable CODINF

En el segundo paso se nos presenta el análisis de la varianza al modelo de regresión que vamos a construir, pues es el penúltimo. Es parte de la variabilidad de la variable DESPENRES explicada por ADQINF y CODINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. El residual (parte no explicada disminuye sustancialmente con respecto al paso anterior, como se puede observar. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $3101,539 + 2303,458 = 5404,997$, con 2 y 297 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $3101,539/2 = 1550,770$; $2303,458/297 = 7,756$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 2 y 297 grados de libertad, $F = 1550,770/7,756 = 199,951$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 199,951 y un p-valor de 0,000, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. Cuando han entrado las variables CODINF y ADQINF; es decir, cuando ya han entrado todas las posibles.

En el tercer paso se nos presenta el análisis de la varianza definitivo al modelo de regresión que vamos a construir, pues es el último. Es parte de la variabilidad de la variable DESPENCRI explicada por CODINF, ADQINF y RECINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. El residual (parte no explicada disminuye sustancialmente con respecto al paso anterior, como se puede observar. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $3194,168 + 2210,829 = 5404,997$, 3 y 296 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $3194,168/3 = 1064,723$; $2210,829/296 = 7,469$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 3 y 296 grados de libertad, $F = 1064,723/7,469 = 142,552$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 142,552 y un p-valor de 0, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. Cuando han entrado todas las variables ADQINF, CODINF y RECINF.

El modelo de regresión múltiple, en general, viene dado en muestra por la ecuación:

$\hat{Y}_3 = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_4X_4$ donde Y_3 es la variable criterio, X_i las predictoras, donde $i = 1, 2$ y 3 , y el residuo será $E = y - \hat{y}$ el error, la diferencia entre los valores reales y los valores predichos por la ecuación del plano.

Tabla 29.

Coefficientes del tercer modelo

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		95.0% intervalo de confianza para B		
		B	Error estándar	Beta	T	Sig.	Límite inferior	Límite superior
1	(Constante)	8,947	,982		9,115	,000	7,016	10,879
	Codificación de información	,672	,039	,705	17,140	,000	,595	,749
2	(Constante)	5,471	1,021		5,358	,000	3,461	7,480
	Codificación de información	,399	,052	,418	7,688	,000	,297	,501
	Adquisición de información	,390	,053	,399	7,345	,000	,286	,495
3	(Constante)	4,228	1,062		3,980	,000	2,137	6,318
	Codificación de información	,328	,055	,344	6,003	,000	,221	,436
	Adquisición de información	,321	,056	,329	5,762	,000	,211	,431
	Recuperación de información	,182	,052	,187	3,522	,000	,080	,283

a. Variable criterio: Desarrollo del pensamiento resolutivo

Antes de escribir el modelo tenemos que contrastar las hipótesis siguientes: $H_0: \alpha_i = 0$ para $i = 0, 1, 2, 3$; es decir, si los parámetros del plano son o no significativos.

En el primer paso, hacemos $H_0: \alpha_i = 0, i = 0, 2$ la constante y el coeficiente de CODINF, respectivamente.

Con una t de Student de 9,115 y un p-valor de 0,000, se puede decir que es significativo para un nivel del 5%, la constante entra en el modelo; con una t de 17,140 y significación de 0,000 a_2 también es significativa. Además, se escribe como $DESPDESPENRES = 8,947 + 0,672 \cdot CODINF$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicado por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $ZDESPENRES = 0,705 \cdot ZCODINF$ (coeficientes estandarizados). Podemos

observar que este coeficiente coincide con el valor de coeficiente de correlación muestral entre ambas variables.

Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante de la pendiente, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in [7,016, 10,879]$ y $a_2 \in [0,595, 0,749]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

En el segundo paso, hacemos $H_0: a_i = 0, i = 0, 2, 1$ la constante, el coeficiente de CODINF y el de ADQINF, respectivamente.

Con una t de Student de 5,358 y un p-valor de 0,000 se puede decir que es significativo para un nivel del 5% (o cualquier otro nivel), la constante entra en el modelo. Con una t de 7,688 y significación de 0,000 la a_2 también es significativa y con una t de 7,345 y significación de 0,000 la a_1 también es significativa. Además, se escribe como: $\widehat{DESPENRES} = 5,471 + 0,399 \cdot \text{CODINF} + 0,390 \cdot \text{ADQINF}$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicando por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $Z\widehat{DESPENRES} = 0,418 \cdot Z\text{CODINF} + 0,399 \cdot Z\text{ADQINF}$ (coeficientes estandarizados). Esto nos dice que la variable que más peso tiene en el modelo es CODINF, pues el coeficiente en el modelo tipificado es mayor (siempre en valor absoluto) y ambas variables influyen positivamente, si su valor aumenta lo hace el de DESPENRES. Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante como de los dos coeficientes, además de la estimación puntual

que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in [3,461, 7,480]$, $a_2 \in [0,297, 0,501]$ y $a_1 \in [0,286, 0,495]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

En el tercer y último paso, hacemos $H_0: a_i = 0, i = 0,2,1,3$ la constante, el coeficiente de ADQINF, CODINF y RECINF respectivamente.

Con una t de Student de 3,980 y un p-valor de 0,000 se puede decir que es significativo para un nivel del 5% (o cualquier otro nivel), la constante entra en el modelo. Con una t de 6,003 y significación de 0,000 la α_1 también es significativa, y con una t de 5,762 y significación de 0,000 la α_2 también es significativa, y con una t de 3,522 y significación de 0,000 la α_3 también es significativa. Además se escribe como:

$$\widehat{DESPENRES} = 4,228 + 0,328 \cdot \text{CODINF} + 0,321 \cdot \text{ADQINF} + 0,182 \cdot \text{RECINF}$$
 (los valores escogidos son los referentes a la columna B).
 Tipificando las variables (indicando por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $\widehat{DESPENRES} = 0,344 \cdot \text{ZCODINF} + 0,329 \cdot \text{ZADQINF} + 0,187 \cdot \text{ZRECINF}$ (coeficientes estandarizados).

Esto nos dice que la variable que más peso tiene en el modelo es CODINF, pues el coeficiente en el modelo tipificado es mayor (siempre en valor absoluto) y ambas variables influyen positivamente, si su valor aumenta lo hace el de DEAPENRES. Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante como de los dos coeficientes, además de la estimación puntual que acabamos de dar.

Estos son: $a_0 \in [2,137, 6,318]$, $a_2 \in [0,221, 0,436]$, $a_1 \in [0,211, 0,431]$ y $a_3 \in [0,080, 0,283]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

Tabla 30.

Resumen del tercer modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,705 ^a	,496	,495	3,022
2	,758 ^b	,574	,571	2,785
3	,769 ^c	,591	,587	2,733

a. Predictores: (Constante), Codificación de información

b. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información

c. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información

d. Variable criterio: Desarrollo del pensamiento resolutivo

Para saberlo hemos de estudiar el coeficiente de determinación, que da en tantos por ciento la proporción de la variabilidad de variable criterio que está explicada por la ecuación de regresión. Cuanto más se aproxime al 100% el ajuste será mejor, cuanto más se aproxime al 0% será peor.

En la tabla 30 podemos observar: el primer escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, que es en realidad simple en este caso, ya que coincide con el coeficiente de correlación de Pearson de la primera variable que entra CODINF y de la variable criterio DESPENRES. Su valor equivalente a 0,705 indica una moderada correlación positiva o directa: a medida que aumenta la estrategia de codificación de información, aumentará el desarrollo del pensamiento resolutivo.

R cuadrado es el coeficiente de determinación (cuadrado del anterior). Su valor de 0,496 indica que el 49,6% de la varianza de la variable DESPENRES se explica por el modelo de regresión construido.

En el segundo escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, cuyo valor 0,758 ha aumentado con relación al paso anterior al introducir la variable ADQINF. Así, se habrá incrementado el de determinación y el ajustado, que han pasado a ser 0,574 y 0,571, respectivamente. Este aumento va a influir en que la tabla ANOVA el valor residual haya disminuido.

En el tercer escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, cuyo valor 0,704 ha aumentado con relación al paso anterior al introducir la variable RECINF. Así, se habrá incrementado el de determinación y el ajustado, que han pasado a ser 0,591 y 0,587, respectivamente. Este aumento va a influir en que la tabla ANOVA el valor residual haya disminuido.

Si consideramos las variables que han sido introducidas en el modelo y el tamaño de la muestra, considerando la R cuadrado corregida, podemos decir que el modelo final dado por $DESPENRES = 4,228 + 0,328 \cdot CODINF + 0,321 \cdot ADQINF + 0,182 \cdot RECINF$ explica un 57,1% de la variabilidad de DESPENRES. Considerando el coeficiente de determinación diríamos que es un 57,4%.

El modelo de regresión que hemos dado por la ecuación del plano $DESPENRES = 4,228 + 0,328 \cdot CODINF + 0,321 \cdot ADQINF + 0,182 \cdot RECINF$ produce un moderado ajuste en la predicción del desarrollo del pensamiento resolutivo.

Hipótesis general

Tabla 31.

Matriz de correlaciones del modelo general

		Capacidades investigativas	Adquisición de información	Codificación de información	Recuperación de información	Apoyo de procesamiento de información
Correlación de Pearson	Capacidades investigativas	1,000	,731	,748	,682	,681
	Adquisición de información	,731	1,000	,717	,661	,678
	Codificación de información	,748	,717	1,000	,665	,659
	Recuperación de información	,682	,661	,665	1,000	,722
	Apoyo de procesamiento de información	,681	,678	,659	,722	1,000
Sig. (unilateral)	Capacidades investigativas	.	,000	,000	,000	,000
	Adquisición de información	,000	.	,000	,000	,000
	Codificación de información	,000	,000	.	,000	,000
	Recuperación de información	,000	,000	,000	.	,000
	Apoyo de procesamiento de información	,000	,000	,000	,000	.
N	Capacidades investigativas	300	300	300	300	300
	Adquisición de información	300	300	300	300	300
	Codificación de información	300	300	300	300	300
	Recuperación de información	300	300	300	300	300
	Apoyo de procesamiento de información	300	300	300	300	300

En la matriz de la tabla 31 comprobamos la correlación de las variables utilizando la hipótesis nula ($H_0: r \leq 0$) Se dan los coeficientes de correlación de Pearson muestrales y la significación de contraste.

Están correlacionadas positivamente en el nivel medio todas las variables predictoras – ADQINF, CODINF, RECINF, AOPROINF, con la variable criterio CAPINV con p – valores: 0.713, 0,748, 0,682 y 0.681 respectivamente para un nivel del 5%.

La variable CODINF tiene un coeficiente de 0.717 y, esta correlacionada con ADQINF, la variable RECINF tiene un coeficiente de 0.661 y, esta correlacionada con ADQINF, y la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.678 y, esta correlacionada con ADQINF, también la variable RECINF tiene un coeficiente de 0.665 y, esta correlacionada con CODINF, la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.659 y, esta correlacionada con CODINF, la variable AOPROINF tiene un coeficiente de 0.722 y, esta correlacionada con RECINF.

Para decidir qué variable entra en cada paso, hemos escogido para este análisis el método de pasos sucesivos en este caso de la tabla 31. Es una forma de selección de variables independientes. Éste, tal vez sea el más utilizado, ya que el proceso de introducción de las variables nos va a ir aportando poco a poco cierta información. Consiste en ir introduciendo en distintas etapas o escalones cada vez una variable distinta.

En este caso las variables han sido introducidas de la siguiente manera:

Tabla 32.

Variables entradas/eliminadas^a del modelo general

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	Codificación de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar \leq ,050, Probabilidad-de-F-para-eliminar \geq ,100).
2	Adquisición de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar \leq ,050, Probabilidad-de-F-para-eliminar \geq ,100).
3	Recuperación de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar \leq ,050, Probabilidad-de-F-para-eliminar \geq ,100).
4	Apoyo de procesamiento de información		Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar \leq ,050, Probabilidad-de-F-para-eliminar \geq ,100).

a. Variable criterio: Capacidades investigativas

La primera variable que entra en el modelo es la más correlacionada con la variable criterio, en este caso es CODINF, con coeficiente de correlación de Pearson de 0,748. Es la variable predictora que explicará el porcentaje máximo de la variable criterio.

Las siguientes variables que van a ir entrando en cada paso ya no van a depender del coeficiente de correlación con la variable criterio CAPINV, sino que van a depender de la correlación parcial y la tolerancia.

En la tabla 32 realizamos el primer paso donde han quedado fuera las variables restantes, ADQINF, RECINF, y APOPROINF, las cuales aparecen en el cuadro de variables excluidas. La columna Beta dentro nos proporciona los coeficientes tipificados que tendrían estas variables en el modelo de regresión si fuesen incluidas en el escalón siguiente.

Tabla 33.

Variables excluidas del modelo general

Modelo		En beta	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticas de colinealidad Tolerancia
1	Adquisición de información	,401 ^b	8,001	,000	,421	,485
	Recuperación de información	,331 ^b	6,900	,000	,372	,557
	Apoyo de procesamiento de información	,333 ^b	7,023	,000	,377	,565
2	Recuperación de información	,227 ^c	4,690	,000	,263	,488
	Apoyo de procesamiento de información	,222 ^c	4,528	,000	,255	,479
3	Apoyo de procesamiento de información	,152 ^d	2,843	,005	,163	,392

a. Variable criterio: Capacidades investigativas

b. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información

c. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información

d. Predictores en el modelo: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información

La columna de correlación parcial es muy importante, pues es la que nos va a decidir cuál es la siguiente variable a entrar en el siguiente paso, la que sea mayor en valor absoluto; es decir, la siguiente que será ADQINF (con coeficiente de correlación parcial de $0,421 > 0,377 > 0,372$). Estos coeficientes son resultado de la correlación de cada una de las variables predictoras con la variable criterio CAPINV, eliminando la influencia de la variable que ya ha entrado en el modelo, CODINF; así es que nos interese la mayor, pues explicará un porcentaje grande de variabilidad de DESPENRES, que no está explicada.

La tolerancia es el porcentaje de la varianza de cada variable predictora correspondiente que no está explicada por las variables predictoras que ya han entrado a formar parte del modelo. Por tanto,

interesa, para que la variable entre, que la tolerancia sea grande, próxima a 1, lo que significa que la variable no estaría relacionada con la variable predictora que ya han entrado en el modelo CODINF. Si alguna variable tiene tolerancia próxima a 0 significaría que no es necesario que entre, pues lo que aporta ella ya, estará aportado por las demás variables. Estaría muy relacionada con las demás predictoras, y no explicaría más de lo que ya está explicado. La mayor tolerancia presenta AOPROINF con 0,565 y seguida de RECINF con 0,557 y finalmente ADQINF con 0,485. Estos valores se obtienen a partir de los coeficientes de correlación entre las variables de la siguiente manera: tolerancia = $1 - r_i^2$ donde r_i^2 es el coeficiente de determinación de cada variable con la que ya ha entrado en el modelo, con CODINF.

AOPROINF: $0,565 = 1 - 0,659^2$; RECINF: $0,557 = 1 - 0,665^2$;
ADQINF: $0,485 = 1 - 0,717^2$

No tiene por qué entrar en el siguiente paso la de mayor tolerancia. El criterio para que una variable entre o no nos lo da la significación, que por defecto en el programa, la hemos escogido que sea menor que 0,05. En Opciones, dentro de Regresión Lineal, en Criterios del método por pasos, por defecto hemos dejado usar probabilidad de F: Entrada: 0,05 y Salida: 0,10. La variable candidata a entrar en el siguiente paso es la que tenga la significación más pequeña, siempre que sea menor que 0,05. En este caso son AOPROINF, RECINF Y ADQINF, con significación 0.000.

Una vez que una variable ha entrado en el modelo podría volver a salir siempre que su significación sobrepase el 0,1 (salida: 0,10). Vemos en el

cuadro de variables introducidas/eliminadas que en cada paso no hay ninguna eliminada. Además, en la columna referente a método nos indica los criterios que tenemos para la introducción y eliminación de variables.

En el segundo escalón la variable que han entrado CODINF Y ADQINF. Han quedado fuera del modelo RECINF y AOPROINF. La razón de ser es la significación de t de ambas variables es 0,000 y 0,000, respectivamente, que son menor que 0,05.

En el tercer escalón la variable que han entrado, ADQINF, CODINF y RECINF. Ha quedado fuera del modelo AOPROINF. La razón de ser es la significación de t de la variable es 0,005, respectivamente, que es menor que 0,050.

En el cuarto escalón la variable que han entrado, ADQINF, CODINF, RECINF y APROINF. Han entrado todas las variables. Vemos que este paso es el último.

La beta dentro vuelve a ser el coeficiente que lleva cada una de ellas en el modelo, si entrasen a formar parte de la ecuación cuando las variables están tipificadas.

Las correlaciones parciales son las correlaciones de estas variables con la variable CAPINV: CODINF, ADQINF, RECINF y AOPROINF. Esta correlación ha bajado de valor, cosa que debe ser lógica, por lo mencionado en el paso 1.

Tabla 34.

ANOVA^a del modelo general

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	28095,352	1	28095,352	378,100	,000 ^b
	Residuo	22143,378	298	74,307		
	Total	50238,730	299			
2	Regresión	32022,176	2	16011,088	261,042	,000 ^c
	Residuo	18216,554	297	61,335		
	Total	50238,730	299			
3	Regresión	33282,088	3	11094,029	193,661	,000 ^d
	Residuo	16956,642	296	57,286		
	Total	50238,730	299			
4	Regresión	33734,150	4	8433,538	150,740	,000 ^e
	Residuo	16504,580	295	55,948		
	Total	50238,730	299			

a. Variable dependiente: Capacidades investigativas

b. Predictores: (Constante), Codificación de información

c. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información

d. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información

e. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información, Apoyo de procesamiento de información

Ahora realizaremos el análisis de varianza de regresión para cada escalón:

En el primer paso nos presenta el análisis de la varianza correspondiente a la parte de la variabilidad de la variable CAPINV explicada por CODINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $28095,352 + 22143,378 = 50238,730$, con 1 y 298 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $28095,352/1 = 28095,352$; $22143,378/298 = 74,307$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 1 y 298 grados de libertad, $F = 28095,352/74,307 = 378,100$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 378,100 y un p-valor $0.000 < 0.05$, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , esto es, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. En el primer paso, cuando solo ha entrado la variable CODINF

En el segundo paso se nos presenta el análisis de la varianza al modelo de regresión que vamos a construir. Es parte de la variabilidad de la variable CAPINV explicada por ADQINF y CODINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. El residual (parte no explicada disminuye sustancialmente con respecto al paso anterior, como se puede observar. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $32022,176 + 18216,554 = 50238,730$, con 2 y 297 gl.

Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $32022,176/2 = 16011,088$; $18216,554/297 = 61,335$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 2 y 297 grados de libertad, $F = 16011,088/61,335 = 261,042$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 261,042 y un p-valor de 0,000, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. Cuando han entrado las variables CODINF y ADQINF; es decir, cuando ya han entrado todas las posibles.

En el tercer paso se nos presenta el análisis de la varianza al modelo de regresión que vamos a construir, pues es el penúltimo. Es parte de la variabilidad de la variable CAPINV explicada por CODINF, ADQINF y

RECINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. El residual (parte no explicada disminuye sustancialmente con respecto al paso anterior, como se puede observar. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $33282,088 + 16956 = 50238,730$, con 3 y 296 gl. Dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad tenemos la media cuadrática: $33282,088/3 = 11094,029$; $16956,642/296 = 57,286$. Y dividiendo la media cuadrática de la regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 3 y 296 grados de libertad, $F = 11094,029/57,286 = 193,661$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 193,661 y un p-valor de 0, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. Cuando han entrado todas las variables ADQINF, CODINF y RECINF.

En el cuarto paso se nos presenta el análisis de la varianza definitivo al modelo de regresión que vamos a construir, pues es el último. Es parte de la variabilidad de la variable CAPINV explicada por CODINF, ADQINF, RECINF y AOPROINF y la parte no explicada por la ecuación de regresión. El residual (parte no explicada disminuye sustancialmente con respecto al paso anterior, como se puede observar. Se tiene que la suma de cuadrados total se descompone en la suma de cuadrados de regresión más la suma de cuadrados residual: $33734,150 + 16504,580 = 50238,730$, con 4 y 295 gl. Y dividiendo la media cuadrática de la

regresión entre la residual se obtiene el estadístico de contraste F de Snedecor con 4 y 295 grados de libertad, $F = 8433,538/55,948 = 150,740$.

El contraste que hacemos es H_0 : «no existe regresión». Por lo que, con una F de 150,740 y un p-valor de 0, la regresión es significativa para cualquier nivel de significación. Cuando han entrado todas las variables ADQINF, CODINF, RECINF y APOPROINF.

El modelo de regresión múltiple, en general, viene dado en muestra por la ecuación:

$\hat{Y}_1 = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_4X_4$ donde Y_1 es la variable criterio, X_i las predictoras, donde $i = 1, 2, 3$ y 4 , y el residuo será $E = y - \hat{y}$ el error, la diferencia entre los valores reales y los valores predichos por la ecuación del hiperplano.

Tabla 35.
Coefficientes^a del modelo general

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados			95.0% intervalo de confianza para B	
	B	Error estándar	Beta	t	Sig.	Límite inferior	Límite superior
1 (Constante)	29,957	2,800		10,700	,000	24,447	35,467
Codificación de información	2,174	,112	,748	19,445	,000	1,954	2,394
2 (Constante)	19,305	2,871		6,724	,000	13,655	24,955
Codificación de información	1,337	,146	,460	9,169	,000	1,050	1,624
Adquisición de información	1,195	,149	,401	8,001	,000	,901	1,489
3 (Constante)	14,721	2,942		5,004	,000	8,932	20,510
Codificación de información	1,077	,151	,371	7,114	,000	,779	1,375
Adquisición de información	,940	,154	,316	6,094	,000	,637	1,244

Recuperación de información	,670	,143	,227	4,690	,000	,389	,951
4 (Constante)	13,112	2,962		4,427	,000	7,283	18,941
Codificación de información	,994	,152	,342	6,515	,000	,693	1,294
Adquisición de información	,821	,158	,276	5,195	,000	,510	1,132
Recuperación de información	,481	,156	,163	3,083	,002	,174	,788
Apoyo de procesamiento de información	,498	,175	,152	2,843	,005	,153	,843

a. Variable criterio: Capacidades investigativas

Antes de escribir el modelo tenemos que contrastar las hipótesis siguientes: $H_0: a_i = 0$ para $i = 0, 1, 2, 3, 4$; es decir, si los parámetros del hiperplano son o no significativos.

En el primer paso, hacemos $H_0: a_i = 0, i = 0, 2$ la constante y el coeficiente de CODINF, respectivamente.

Con una t de Student de 10,700 y un p-valor de 0,000, se puede decir que es significativo para un nivel del 5%, la constante entra en el modelo; con una t de 19,445 y significación de 0,000 α_i también es significativa. Además se escribe como $CAPINV = 29,957 + 2,174 \cdot CODINF$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicado por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $ZCAPINV = 0,748 \cdot ZCODINF$ (coeficientes estandarizados). Podemos observar que este coeficiente coincide con el valor de coeficiente de correlación muestral entre ambas variables.

Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante de la

pendiente, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in [24,447, 35,467]$ y $a_2 \in [1,954, 2,394]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

En el segundo paso, hacemos $H_0: \alpha_i = 0, i = 0, 2, 1$ la constante, el coeficiente de CODINF y el de ADQINF, respectivamente.

Con una t de Student de 6,724 y un p-valor de 0,000 se puede decir que es significativo para un nivel del 5% (o cualquier otro nivel), la constante entra en el modelo. Con una t de 9,169 y significación de 0,000 la α_1 también es significativa y con una t de 8,001 y significación de 0,000 la α_2 también es significativa. Además se escribe como $\widehat{CAPINV} = 19,305 + 1,337 \cdot \text{CODINF} + 1,195 \cdot \text{ADQINF}$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicando por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $\widehat{CAPINV} = 0,460 \cdot Z\text{CODINF} + 0,401 \cdot Z\text{ADQINF}$ (coeficientes estandarizados).

Esto nos dice que la variable que más peso tiene en el modelo es CODINF, pues el coeficiente en el modelo tipificado es mayor (siempre en valor absoluto) y ambas variables influyen positivamente, si su valor aumenta lo hace el de CAPINV. Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante como de los dos coeficientes, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in [13,655, 24,955]$, $a_2 \in [1,050, 1,624]$ y $a_1 \in [0,901, 1,489]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

En el tercer y penúltimo paso, hacemos $H_0: a_i = 0, i = 0, 2, 1, 3$ la constante, el coeficiente de ADQINF, CODINF y RECINF respectivamente.

Con una t de Student de 5,004 y un p-valor de 0,000 se puede decir que es significativo para un nivel del 5% (o cualquier otro nivel), la constante entra en el modelo. Con una t de 7,114 y significación de 0,000 la a_2 también es significativa, y con una t de 6,094 y significación de 0,000 la a_1 también es significativa, y con una t de 4,690 y significación de 0,000 la a_3 también es significativa. Además, se escribe como: $\widehat{CAPINV} = 14,721 + 1,077 \cdot CODINF + 0,940 \cdot ADQINF + 0,670 \cdot RECINF$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicando por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $Z\widehat{CAPINV} = 0,371 \cdot ZCODINF + 0,316 \cdot ZADQINF + 0,227 \cdot ZRECINF$ (coeficientes estandarizados).

Esto nos dice que la variable que más peso tiene en el modelo es CODINF, pues el coeficiente en el modelo tipificado es mayor (siempre en valor absoluto) y ambas variables influyen positivamente, si su valor aumenta lo hace el de CAPINV. Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante como de los dos coeficientes, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in [8,932, 20,510]$, $a_2 \in [0,779, 1,375]$, $a_1 \in [0,637, 1,244]$ y $a_3 \in [0,389, 0,951]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

En el cuarto y último paso, hacemos $H_0: \alpha_i = 0, i = 0, 2, 1, 3, 4$ la constante, el coeficiente de ADQINF, CODINF, RECINF y APOPROINF respectivamente.

Con una t de Student de 4,427 y un p-valor de 0,000 se puede decir que es significativo para un nivel del 5% (o cualquier otro nivel), la constante entra en el modelo. Con una t de 6,515 y significación de 0,000 la α_1 también es significativa, y con una t de 5,195 y significación de 0,000 la α_2 también es significativa, y con una t de 3,083 y significación de 0,000 la α_3 también es significativa, y con una t de 2,843 y significación de 0,000 la α_4 también es significativa. Además, se escribe como: $\widehat{CAPINV} = 13,112 + 0,994 \cdot CODINF + 0,821 \cdot ADQINF + 0,481 \cdot RECINF + 0,498 \cdot APOPROINF$ (los valores escogidos son los referentes a la columna B). Tipificando las variables (indicando por una Z delante), el modelo pasaría a ser: $Z\widehat{CAPINV} = 0,342 \cdot ZCODINF + 0,276 \cdot ZADQINF + 0,163 \cdot ZRECINF + 0,152 \cdot ZAPOPROINF$ (coeficientes estandarizados).

Esto nos dice que la variable que más peso tiene en el modelo es CODINF, pues el coeficiente en el modelo tipificado es mayor (siempre en valor absoluto) y ambas variables influyen positivamente, si su valor aumenta lo hace el de CAPINV. Mediante el error típico de ambas se calcula un intervalo con una confianza del 95% para dar la estimación tanto de la constante como de los dos coeficientes, además de la estimación puntual que acabamos de dar. Estos son: $a_0 \in [7,283, 18,941]$, $a_2 \in [0,693, 1,294]$, $a_1 \in [0,510, 1,132]$, $a_3 \in [0,174, 0,788]$, $a_4 \in [0,153, 0,843]$ (intervalo de confianza para B al 95%).

Tabla 36.

Resumen del modelo general

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,748 ^a	,559	,558	8,620
2	,798 ^b	,637	,635	7,832
3	,814 ^c	,662	,659	7,569
4	,819 ^d	,671	,667	7,480

a. Predictores: (Constante), Codificación de información

b. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información

c. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información

d. Predictores: (Constante), Codificación de información, Adquisición de información, Recuperación de información, Apoyo de procesamiento de información

e. Variable criterio: Capacidades investigativas

Para saberlo hemos de estudiar el coeficiente de determinación, que da en tantos por ciento la proporción de la variabilidad de variable criterio que está explicada por la ecuación de regresión. Cuanto más se aproxime al 100% el ajuste será mejor, cuanto más se aproxime al 0% será peor.

En la tabla 36 podemos observar: el primer escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, que es en realidad simple en este caso, ya que coincide con el coeficiente de correlación de Pearson de la primera variable que entra CODINF y de la variable criterio CAPINV. Su valor equivalente a 0,748 indica una moderada correlación positiva o directa: a medida que aumenta la estrategia de codificación de información, aumentará el desarrollo del pensamiento resolutivo.

R cuadrado es el coeficiente de determinación (cuadrado del anterior). Su valor de 0,559 indica que el 55,9% de la varianza de la variable CAPINV se explica por el modelo de regresión construido.

R cuadrado ajustado es el coeficiente de determinación ajustado al número de variables predictoras del modelo y el tamaño muestral, su valor es 0,558.

En el segundo escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, cuyo valor 0,798 ha aumentado con relación al paso anterior al introducir la variable ADQINF. Así, se habrá incrementado el de determinación y el ajustado, que han pasado a ser 0,637 y 0,635, respectivamente. Este aumento va a influir en que la tabla ANOVA el valor residual haya disminuido.

En el tercer escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, cuyo valor 0,814 ha aumentado con relación al paso anterior al introducir la variable RECINF. Así, se habrá incrementado el de determinación y el ajustado, que han pasado a ser 0,662 y 0,659, respectivamente. Este aumento va a influir en que la tabla ANOVA el valor residual haya

En el cuarto escalón, R es el coeficiente de correlación múltiple, cuyo valor 0,819 ha aumentado con relación al paso anterior al introducir la variable RECINF. Así, se habrá incrementado el de determinación y el ajustado, que han pasado a ser 0,671 y 0,667, respectivamente. Este aumento va a influir en que la tabla ANOVA el valor residual haya disminuido.

Si consideramos las variables que han sido introducidas en el modelo y el tamaño de la muestra, considerando la R cuadrado corregida, podemos decir que el modelo final dado por $\widehat{CAPINV} = 13,112 + 0,994 \cdot \text{CODINF} + 0,821 \cdot \text{ADQINF} + 0,418 \cdot \text{RECINF} + 0,498 \cdot \text{APOPROINF}$ explica un 66,7%

de la variabilidad de CAPINV. Considerando el coeficiente de determinación diríamos que es un 67,1%. Varía mucho, debido a que la muestra es grande.

El modelo de regresión que hemos dado por la ecuación del plano $\widehat{CAPINV} = 13,112 + 0,994 \cdot CODINF + 0,821 \cdot ADQINF + 0,418 \cdot RECINF + 0,498 \cdot APOPROINF$ produce un moderado ajuste en la predicción del desarrollo de la capacidad del manejo de información.

3. Discusión de los resultados

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar la relación que existe entre las estrategias de aprendizaje y las capacidades investigativas de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Peruana Unión. En tal sentido, se procedió al análisis estadístico de los datos a través del SPSS 22version, con la finalidad de dar respuesta a los objetivos de la investigación y las hipótesis establecidas. En relación a lo mencionado, los resultados indican que la primera hipótesis esta correlacionada positivamente en el nivel medio todas las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información, apoyo al procesamiento de información, con la variable criterio manejo de información con p – valores: 0.659, 0.684, 0,616 y 0.655 respectivamente para un nivel del 5%.

En caso similar, Cruz y Villavicencio (2018) en su investigación obtuvo resultados con estrecha vinculación con la presente investigación, el Modelo ABI guarda relación significativa con las capacidades

investigativas considerando las medias aritméticas en 31.5% con una eficacia del 26.3% a favor del post test y en segundo lugar, las capacidades investigativas antes de la aplicación del modelo ABI, antes de la aplicación del modelo fue el de intermedio en tanto que después de la aplicación del mismo obtuvo el nivel avanzado al registrar medias aritméticas de 55.0 y 86.5 puntos respectivamente.

Por su parte, la segunda hipótesis arrojó resultados que se orientaron a determinar la correlación positiva en el nivel medio todas las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información, apoyo al procesamiento de información, con la variable criterio desarrollo del pensamiento crítico con p – valores: 0.629, 0.641, 0,603 y 0.566 respectivamente para un nivel del 5%.

En virtud de lo expuesto, Sarmiento (2007) expresa que las estrategias de aprendizaje constituyen uno de los focos de investigación más relevantes en lo que se refiere a materia educativa. Lo que indica que los procesos investigativos que generen nuevas orientaciones incrementan las posibilidades de desarrollar el pensamiento crítico y científico en los estudiantes, además, poner en marcha nuevas herramientas que fortalezcan las capacidades investigativas de los estudiantes.

Asimismo, Terrones (2018) en su estudio referente a la metodología en el desarrollo de habilidades para la investigación en estudiantes de pregrado, sus resultados se orientan al dominio metodológico en 72,2% de estudiantes y tecnológico en el 66,7% de los mismos. Asimismo, encontró una alta capacidad de comunicación de resultados en 94,4%,

menores niveles para la conformación de equipos de investigación en 61,10% y desarrollo de búsqueda de información en 55,6%. Resultados que guardan una estrecha relación con el actual estudio, en el cual se evidencia un alto uso de las estrategias relacionadas a las capacidades investigativas.

Para la tercera hipótesis, los resultados mostraron la correlación positivamente en el nivel medio todas las variables predictoras, con la variable criterio desarrollo del pensamiento resolutivo con p valores: 0.699, 0,705, 0,633 y 0.619 respectivamente para un nivel del 5%.

En base a esto, (Gómez, 2018) presenta una investigación relacionada a las Competencias investigativas y su influencia en la formulación de proyectos de investigación, en la cual, recomiendan realizar actividades teóricas practicas a través de seminarios, charlas con los estudiantes sobre las competencias investigativas, puesto que constituyen una estrategia formativa que contribuye a reunir, mediante el esfuerzo de todos los participantes, los elementos necesarios para fortalecer el pensamiento desde una posición resolutiva frente a un tema objeto de estudio para bordar en la formulación de proyectos investigativos. Minimizando las limitaciones del conocimiento. Es por ello que, Figueroa (2017) determino en su investigación que los talleres como estrategia de aprendizaje han influido significativamente en el Desarrollo de Habilidades investigativas y el desarrollo de estrategias de aprendizaje.

Por lo expuesto, las estrategias de aprendizajes revisten de vital importancia practica en la construcción del conocimiento científico, de

estas dependerán las capacidades, competencias, habilidades y herramientas que pueda el estudiante incorporar a su sistema de aprendizaje para fortalecer modelos innovadores que le permitan conocer la realidad, el entorno y el mundo a través de la investigación centrado en un enfoque holístico.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

Culminado el desarrollo de la presente investigación referida a determinar la relación que existe entre las estrategias de aprendizaje y las capacidades investigativas de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Peruana Unión, se presentan las siguientes conclusiones.

1. Si consideramos las subvariables introducidas codificación de la información, estrategias de apoyo al procesamiento y adquisición de la información en el primer modelo para explicar la variabilidad del manejo de la información, con un F 126,116 y un p -valor de 0, se confirma que existe una regresión lineal múltiple significativa para cualquier nivel de significación; es decir que el modelo final dado por: manejo de información= 5,619, codificación de información= 0,419, Apoyo de procesamiento de información= 0,392, adquisición de información= 0,293 explica un 55,9% de la variabilidad manejo de información. Considerando el coeficiente de determinación diríamos un 56,3% que produce un ajuste moderado en la predicción del manejo de la información de un estudiante a través de las tres variables predictoras ingresadas.

2. Si consideramos las subvariables introducidas codificación de la información, adquisición de información y recuperación de la información en el segundo modelo para explicar la variabilidad del manejo de la

información, con un F 97,160 y un p -valor de 0 se confirma que existe una regresión lineal múltiple significativa para cualquier nivel de significación; es decir que el modelo final dado por: desarrollo del pensamiento crítico= 4,314, codificación de información= 0,304, adquisición de información= 0,272 y recuperación de información= 0,236 explica un 49,1% de la variabilidad desarrollo del pensamiento crítico. Considerando el coeficiente de determinación diríamos un 49,6% que produce un ajuste moderado en la predicción del desarrollo del pensamiento crítico de un estudiante a través de las tres variables predictoras ingresadas.

3.Si consideramos las subvariables introducidas codificación de la información, adquisición de la información y recuperación de la información en el tercer modelo para explicar la variabilidad del desarrollo del pensamiento resolutivo, con un F 142,552 y un p -valor de 0 se confirma que existe una regresión lineal múltiple significativa para cualquier nivel de significación; es decir que el modelo final dado por: desarrollo del pensamiento resolutivo= 4,228, codificación de información= 0,328, codificación de información= 0,321, adquisición de información= 0,182· explica un 57,1% de la variable desarrollo del pensamiento resolutivo. Considerando el coeficiente de determinación diríamos un 57,4% que produce un ajuste moderado en la predicción del desarrollo del pensamiento resolutivo de un estudiante a través de las tres variables predictoras ingresadas,

4.Si consideramos las subvariables introducidas codificación de la información, adquisición de la información, recuperación de la información

y estrategias de apoyo al procesamiento en el modelo general para explicar la variabilidad de las capacidades investigativas, con un F 150,740 y un p-valor de 0 se confirma que existe una regresión lineal múltiple significativa para cualquier nivel de significación; es decir que el modelo final dado por: capacidades investigativas= 13,112, codificación de información= 0,994, adquisición de información= 0,821, recuperación de información=0,481, apoyo de procesamiento de información= 0,498, explica un 66,7% de la variable capacidades investigativas. Considerando el coeficiente de determinación diríamos un 67,1% que produce un ajuste moderado en la predicción del manejo de las Capacidades investigativas de un estudiante a través de las cuatro variables predictoras ingresadas.

2. Recomendaciones

Una vez obtenido los resultados que generaron las conclusiones de la investigación, es pertinente reconocer la importancia que poseen las estrategias de aprendizaje y las capacidades investigativas en la construcción de la sociedad del conocimiento, por lo tanto, el personal docente debe capacitarse continuamente para formar integralmente a los estudiantes en los diferentes programas de estudios universitarios.

En tal sentido, se recomienda:

- Motivar en los estudiantes a desarrollar intereses en el área de la investigación.
- Facilitar una enseñanza para la vida basada en la calidad.
- Fortalecer las herramientas de enseñanzas.
- Generar nuevas investigaciones que aborden la temática del presente estudio.
- Fortalecer la carrera de la docencia a través de las investigaciones científicas.
- Promover estrategias y herramientas en relación a apoyo al procesamiento de la información.
- Realizar nuevas investigaciones bajo las líneas que surgen del presente estudio, tales como, currículo, investigación universitaria, ciencias y tecnologías, motivación, proyecto, entre otras.

No obstante, los estudiantes y los jóvenes son el futuro del mañana, siendo así, estos deben empoderarse de las nuevas tecnologías que facilitan la comprensión del mundo donde viven, por ello se les recomienda

- Participar de manera activa en el proceso de aprendizaje.
- Motivarse por descubrir nuevos conocimientos a través de la investigación.
- Incentivar a sus compañeros a participar en jornadas de investigación.
- Generar investigaciones que le permitan acceso a nuevos conocimientos.
- Valorar la investigación como una herramienta innovadora para el estudio.

La investigación es una ciencia que a lo largo del tiempo ha generado evoluciones, avances y un crecimiento mundial en todos los sentidos de la vida humana, gracias a ella se han permitido obtener soluciones a las necesidades del hombre, en tal sentido, se les recomienda a las futuras investigaciones:

- Innovar en los procesos investigativos a través de modelos y metodologías de vanguardia.
- Estudiar fenómenos similares a la presente investigación para fortalecer el quehacer del estudiante.
- Promover estudios de alta calidad para abordar las debilidades investigativas que presentan los estudiantes.

- Estudiar la motivación del estudiante en relación a las estrategias de aprendizaje y las capacidades investigativas.
- Generar nuevos esquemas de conocimiento científico basado en modelos innovadores.

LISTA DE REFERENCIAS

- Albero, M. (2002). Adolescentes e Internet. Mitos y realidades de la sociedad de la información. *Zer: Revista de estudios de comunicación*, 7(13), 177-199. <https://doi.org/10.1016/j.indag.2011.09.006>
- Atkinson, R. (1975). Mnemotechnics in second -language learning. *American Psychologist*, 30(8), 821-828.
- Berrios, L., & Buxarrais, M. (2005). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los adolescentes. Algunos datos. *Organización de Estados Iberoamericanos*, 5. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/valores2/monografias/monografia05/reflexion05.htm>
- Carrascal, L. (2015). *Modelos generalizados lineales con SPSS. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario*. España.
- Castañeda, S., & Ortega, I. (2004). Evaluación de estrategias de aprendizaje y orientación motivacional al estudio. En S. Castañeda (Ed.). *Educación, aprendizaje y cognición. Teoría en la práctica*, 277-299.
- Castelló, M., Clariana, M., Monereo, C., Palma, P., & Pérez, P. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje Formación del profesorado y aplicación en la escuela* (6.ª ed.). Barcelona: Editorial Graó.
- Chirino, M. (2002). *Perfeccionamiento de la formación inicial investigativa de los profesionales de la educación*. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico «Enrique José Varona», La Habana, Cuba.
- CONCYTEC. (2017). *I Censo Nacional De Investigación Y Desarrollo A Centros De Investigación 2016* (1.ª ed.). Lima: JMD S.R.L.
- Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica, (CONCYTEC). (2017). Primer Censo revela baja inversión en investigación y desarrollo en el Perú. Recuperado de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1051-primer-censo-revela-baja-inversion-en-investigacion-y-desarrollo-en-el-peru>
- Cruz, R., y Villavicencio, A. (2018). *Modelo ABI en el fortalecimiento de las capacidades investigativas en estudiantes universitarios de una carrera de educación*. Tesis de Pregrado. Universidad Católica De Trujillo. Lima. Recuperado de http://repositorio.uct.edu.pe/bitstream/123456789/409/1/015200056D_017100521E_M_2018.pdf
- Cruz, R., Mendoza, W., & Timana, D. (2010). Los estilos de aprendizaje y su relación con el desarrollo de capacidades investigativas en los

estudiantes del ix ciclo de la carrera profesional de educación primaria de la Universidad César Vallejo, Trujillo-2010. *Revista científica Tzhoecoen*, 31-46.

DRAE. (2017). *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Madrid, España.

Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). (2004). *Latin America and the Caribbean Are Behind in Research and Development*. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/comunicados/america-latina-caribe-rezagada-investigacion-desarrollo>

Fernandez, J. M. (2008). Desempeño docente y su relación con orientación a la meta , estrategias de aprendizaje y autoeficacia : un estudio con maestros de primaria de Lima , Perú *. *Instituto de Investigación de la Escuela Profesional de Psicología*, 7(2), 385-402. Recuperado de [http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/2976/Desempeño docente y su relación con orientación a la meta%20estrategias de aprendizaje y autoeficacia un estudio con maestros de primaria de Lima%20Perú.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/2976/Desempeño%20docente%20y%20su%20relación%20con%20orientación%20a%20la%20meta%20estrategias%20de%20aprendizaje%20y%20autoeficacia%20un%20estudio%20con%20maestros%20de%20primaria%20de%20Lima%20Perú.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Figueroa, M. (2017). *Estrategia de aprendizaje para desarrollar habilidades investigativas en los estudiantes de la Escuela de Cultura Física de la Universidad Técnica de Babahoyo*. Tesis de Doctorado.Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6965/Figueroa_sm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Goleman, D. (1997). *Inteligencia Emocional* (19.^a ed.). Barcelona, España: Kairós.

Gómez, J. (2018). *Competencias investigativas y su influencia en la formulación de proyectos de investigación*. (Tesis de maestría) Universidad de Carabobo. Recuperado de <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/1260/agonzalez.pdf?sequence=4>

González, A. (2013). *Vínculo Competencias Investigativas - Práctica pedagógica desde la visión de los participantes de la maestría en educación matemática. (Caso: cohorte I-2010 en la Facultad de Ciencias para la Educación-Universidad de Carabobo)*. (Tesis de posgrado). Universidad De Carabobo, Bárbula, Venezuela.

González, T. (2017). *Modelo para el desarrollo de competencias investigativas con enfoque interdisciplinario en tecnología de la salud*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Médicas de La Habana,Cuba. Recuperado de tesis.sld.cu/index.php?P=DownloadFile&Id=592

- Hechavarría, M., & Capdevila, B. (2013). El desarrollo de habilidades investigativas en la formación inicial de los estudiantes. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 13(43), 22-29.
- Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5.ª ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Javaloyes, M. (2016). *Enseñanza de estrategias de aprendizaje en el aula. Estudio descriptivo en profesorado de niveles no universitarios*. (Tesis doctoral). Universidad de Valladolid, España. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/16867/1/Tesis1021-160505.pdf>
- Ley Universitaria N° 30220. (2014). *El Peruano*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Lobo, C., & Rodríguez, M. (1996). *Psicología del aprendizaje. Teorías, problemas y orientaciones educativas*. USTA, Bogotá.
- López, D., & López, G. (2010). *Alternativas Metodológicas: Investigación con Enfoque de Género en Educación Superior*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- López, L. (2001). El desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado de química. *Edición electrónica gratuita*.
- Machado, E., & Montes, N. (2009). El desarrollo de habilidades investigativas en la educación superior: un acercamiento para su desarrollo. *Revista Humanidades Médicas*, 9(1).
- MINEDUC. (2010). Metodología del Aprendizaje. *Ministerio de Educación Guatemala*, (2), 49-50.
- Montero, R. (2018). *Modelos de regresión lineal múltiple. Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Granada*. España.
- Mora, D. (2009). Proceso de aprendizaje y enseñanza basado en la investigación. *Revista Integra Educativa*, 2(2), 13-82.
- Morales, M. (2017). *Modelo de estrategias didácticas con el uso de las TICS para desarrollar aprendizajes significativos en el curso de proyecto de investigación e innovación tecnológica del Instituto Master System, 2016*. Tesis Doctoral. Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo. Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/18807/morales_rm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Moreno, M. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), 520-540.
- Nisbet, J., & Shucksmith, J. (1987). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Santillana.

- Parella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa* (3.^a ed.). Caracas, Venezuela: Editorial: Fedupel.
- Paucar, P. (2015). *Estrategias de aprendizaje, motivación para el estudio y comprensión lectora en estudiantes de la facultad de Educación de la UNMSM*. (Tesis de maestría) Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4322/Paucar_mp.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Protheroe, N., Clarke, S. (2008). Strategies Learning to Student as a Key Success, (December), 33-37. Recuperado de <https://www.naesp.org/sites/default/files/resources/2/Principal/2008/N-Dp33.pdf>
- PUCP. (2017). Informe PuntoEdu sobre la situación de la investigación y el desarrollo en Perú.
- Quiroz, C., Rubio, M., Torrado, M., & Valls, R. (2018). Autopercepción de las competencias investigativas en estudiantes de último curso de Pedagogía de la Universidad de Barcelona para desarrollar su Trabajo de Fin de Grado. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 335-354.
- Román, J., & Gallego, S. (2008). ACRA Escalas De Estrategias De Aprendizaje, 17.
- Ruppenthal, M. (2015). *Guía de estrategias de enseñanza aprendizaje para mejorar la calidad educativa en el aula*. Guatemala: Grupo Quinta Pedagógica.
- Saldaña, L. (2014). *Estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico en alumnos de nivel medio superior*. (Tesis de maestría) Universidad Autónoma De Nuevo León. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/4338/1/1080259394.pdf>
- Sanchez, H. (2018). *Escuela de Posgrado Método de enseñanza basado en solución de tarea investigativas (MEBSTI): su eficacia en el logro de competencias matemáticas en el sistema de números reales en los estudiantes de primer año de administración de la Universidad Peruana*. (Tesis de maestría) Universidad Peruana Unión.
- Sánchez, I., Rubia, M., & Casimiro, C. (2015). *La andragogía de Malcom Knowles: teoría y tecnología de la educación de adultos*. (Tesis doctoral) Universidad CEU Cardenal Herrera, Facultad de Derecho, Empresa y Ciencias Políticas, Departamento de Ciencias Políticas, Ética y Sociología.
- Sarmiento, M. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente*. (Tesis doctoral) Universitat Rovira i Virgili. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/A->

PORTADA.pdf?sequence=1

- Suca, G. (2015). *Problematización y su relación con el conocimiento en Metodología de la Investigación Científica en los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo 2015*. (Tesis de maestría) Universidad César Vallejos. Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5923/SUCA_AG.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Terrones, E. (2018). *La metodología en el desarrollo de habilidades para la investigación en estudiantes de pregrado*. (Tesis doctoral) Universidad César vallejo. Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12822/Terrones_PEH.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- UNESCO. (2017). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación*.
- Vargas, C. (2016). *Estándares de calidad en el desarrollo de capacidades investigativas y la elección de modalidades de obtención de la licenciatura en estudiantes de la facultad de ciencias*. Tesis de Pregrado. Universidad San Martín de Porres. Lima. Recuperado de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2328/1/vargas_cca.pdf
- Velarde, L. (2017). *Competencias pedagógicas y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de la matemática en estudiantes universitarios*. (Tesis doctoral) Universidad César Vallejo. Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5370/Velarde_VLF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vivas, N. (2010). Estrategias de Aprendizaje. *Góndola*, 5(1), 27-37.
- Weinstein, C., & Mayer, R. (1983). La enseñanza de las estrategias de aprendizaje. *ERIC: Resumen de innovación*, 5(32).
- White, E. G. (2009). *La Educación*. ACES.
- Zapata, M. (2016). El papel mediador del profesor en el proceso enseñanza aprendizaje. *Aprende en línea*.

ANEXOS

ANEXO A

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Tipo y Diseño	Conceptos básicos
<p style="text-align: center;">Problema General</p> <p>¿En qué medida las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen a la explicación de las capacidades investigativas de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura de la Universidad Peruana Unión, 2015?</p> <p style="text-align: center;">Problemas Específicos</p> <p>1. ¿En qué medida las variables predictoras de adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen a la explicación del manejo de información de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura de la Universidad Peruana Unión?</p> <p>2. ¿En qué medida las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen a la explicación del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura de la Universidad Peruana Unión?</p> <p>3. ¿En qué medida las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen a la explicación del desarrollo del pensamiento resolutivo de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura de la Universidad Peruana Unión?</p>	<p style="text-align: center;">Objetivo General</p> <p>Determinar la contribución de las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento en la explicación de las capacidades investigativas de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión, 2015.</p> <p style="text-align: center;">Objetivos Específicos</p> <p>1. Determinar la contribución de las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento en la explicación del manejo de información de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.</p> <p>2. Determinar la contribución de las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento en la explicación del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.</p> <p>3. Determinar la contribución de las variables predictoras adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento en la explicación del desarrollo del pensamiento resolutivo de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.</p>	<p style="text-align: center;">Hipótesis Principal</p> <p>H_i Las variables predictoras: adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen significativamente a la explicación de las capacidades investigativas de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión, 2015.</p> <p style="text-align: center;">Hipótesis Derivadas</p> <p>H₁ Las variables predictoras: adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen significativamente a la explicación del manejo de información de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.</p> <p>H₂ Las variables predictoras: adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen significativamente a la explicación del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.</p> <p>H₃ Las variables predictoras: adquisición de información, codificación de información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento contribuyen significativamente a la explicación del desarrollo del pensamiento resolutivo de los estudiantes de la facultad ingeniería y arquitectura en la Universidad Peruana Unión.</p>	<p style="text-align: center;">Tipo Descriptivo, correlacional.</p> <p style="text-align: center;">Diseño:</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> X₁ X₂ X₃ X₄ </div> <div style="margin: 0 10px;"> </div> Y₁ </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> X₁ X₂ X₃ X₄ </div> <div style="margin: 0 10px;"> </div> Y₂ </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> X₁ X₂ X₃ X₄ </div> <div style="margin: 0 10px;"> </div> Y₃ </div> <p style="text-align: center;">Modelo General</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> X₁ X₂ X₃ X₄ </div> <div style="margin: 0 10px;"> </div> Y </div> </div>	<p style="text-align: center;">Estrategias de aprendizaje</p> <p>Son el conjunto de habilidades, destrezas y actitudes que realiza el estudiante de manera consciente y autónoma, con el propósito de autorregular de manera eficaz su proceso de aprendizaje para el logro de capacidades</p> <p style="text-align: center;">Capacidades investigativas</p> <p>Son el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que, al ser adquiridos o perfeccionados por el estudiante, lo capacitan para cumplir las funciones y tareas específicas en una investigación</p>

ANEXO B

MATRIZ INSTRUMENTAL

Tema	Variables	Dimensiones	Indicadores	Fuentes de Información	Instrumentos
Título: Estrategias de aprendizaje y las capacidades investigativas de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la universidad peruana unión, 2015	Variable: A Estrategias de aprendizaje	Adquisición de información	Estrategias atencionales	Estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura	Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA. (Román y Gallego, 2008)
			Estrategias de repetición		
		Codificación de información	Mnemotécnicas		
			Elaboración de diverso tipo		
			Organización de la información		
		Recuperación de información	Estrategias de búsqueda		
			Estrategias de generación de respuestas		
		Apoyo al procesamiento de la información	Estrategias metacognitivas		
	Estrategias socioafectivas				
	Variable: B Capacidades investigativas	Manejo de información	Selecciona		
			Organiza		
			Interpreta		
			Comunica		
		Desarrollo del pensamiento crítico	Problematiza		
			Cuestiona		
			Argumenta		
Desarrollo del pensamiento resolutivo		Planifica			
		Ejecuta			
		Controla			
Escala de capacidades Investigativas (Cruz et al., 2010)					

ANEXO F

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DEFINICIÓN INSTRUMENTAL (ITEMS)	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Variable Predictora X: ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	X ₁ : Adquisición de información	Estrategias atencionales	1. Antes de comenzar a estudiar leo el índice, el resumen, los apartados, los cuadros, los gráficos, las negritas o las cursivas del material a aprender. 2. Empleo la técnica del subrayado para facilitar la memorización. 3. Anoto palabras o frases del autor, que me parecen significativas, en los márgenes de libros, artículos, apuntes o en una hoja aparte. 4. Para descubrir y resaltar las distintas partes de las que compone un texto largo, lo subdivido en varios pequeños; mediante anotaciones, títulos o epígrafes.	Cada ítem tiene una valoración de 1-4, discriminado de la siguiente manera: 1. Nunca (1 punto). 2. Algunas veces (2 puntos). 3. Muchas veces (3 puntos). 4. Siempre (4 puntos).
		Estrategias de repetición	5. Para comprobar lo que voy aprendiendo de un tema, me pregunto a mí mismo apartado por apartado. 6. A medida que voy estudiando, busco el significado de las palabras desconocidas o de las que tengo dudas de su significado. 7. Cuando estudio trato de resumir mentalmente lo más importante. 8. Después de analizar un gráfico o dibujo del texto, dedico algún tiempo a aprenderlo y reproducirlo sin el libro. 9. Cuando estoy estudiando una lección, para facilitar la comprensión, descanso y después la repaso para aprenderla mejor.	
	X ₂ : Codificación de información	Nemotécnicas	10. Para fijar datos al estudiar, suelo utilizar mnemotecnias o conexiones artificiales (trucos tales como "acrósticos", "acrónimos" o siglas). 11. Aprendo nombres o términos no familiares o abstractos elaborando una "palabra clave" que sirva de puente entre el nombre conocido y el nuevo a recordar.	

ANEXO F

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

	Elaboración de diverso tipo	<p>12. Completo la información del libro de texto o de los apuntes de clase acudiendo a otros libros, artículos, enciclopedias, etc.</p> <p>13. Establezco analogías elaborando metáforas con los temas que estoy aprendiendo (p. ej. "los riñones funcionan como un filtro")</p> <p>14. Realizo ejercicios, pruebas o pequeños experimentos, etc. como aplicación de lo aprendido.</p> <p>15. Llego a ideas o conceptos nuevos partiendo de los datos, hechos o casos particulares que contiene el texto.</p>	
	Organización de la información	<p>16. Ordeno la información a aprender según algún criterio lógico: causa-efecto, semejanzas-diferencias, problema-solución, etc.</p> <p>17. Para elaborar los mapas conceptuales o las redes semánticas, me apoyo en las palabras clave subrayadas y en las secuencias lógicas o temporales encontradas al estudiar.</p> <p>18. Para resolver un problema primero anoto con cuidado los datos y después trato de representarlos gráficamente.</p>	<p>Cada ítem tiene una valoración de 1-4, discriminado de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nunca (1 punto). 2. Algunas veces (2 puntos). 3. Muchas veces (3 puntos). 4. Siempre (4 puntos).
X ₃ : Recuperación de información	Estrategias de búsqueda	<p>19. Cuando tengo que exponer algo oralmente o por escrito recuerdo dibujos, imágenes, metáforas... mediante los cuales elaboré la información durante el aprendizaje.</p> <p>20. Antes de responder a un examen evoco aquellos agrupamientos de conceptos (resúmenes, esquemas, secuencias, diagramas, mapas conceptuales...) hechos a la hora de estudiar.</p> <p>21. Para recordar una información primero la busco en mi memoria y después decido si se ajusta a lo que me han preguntado o quiero responder.</p> <p>22. Me ayuda a recordar lo aprendido el evocar sucesos, episodios o anécdotas (es decir "claves"), ocurridos durante la clase o en otros momentos del aprendizaje.</p> <p>23. A fin de recuperar mejor lo aprendido tengo en cuenta las correcciones y observaciones que los profesores hacen en los exámenes, ejercicios o trabajos.</p>	

ANEXO F

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Estrategias de generación de respuestas	<p>24. Intento expresar lo aprendido con mis propias palabras en vez de repetir literalmente o al pie de la letra lo que dice el libro o profesor.</p> <p>25. Frente a un problema o dificultad considero, en primer lugar, los datos que conozco antes de aventurarme a dar una solución intuitiva.</p> <p>26. Cuando tengo que contestar a un tema del que no tengo datos, genero una respuesta "aproximada" haciendo inferencias a partir del conocimiento que poseo o transfiriendo ideas relacionadas de otros temas.</p> <p>27. Al realizar un ejercicio o examen me preocupo de su presentación, orden, limpieza, márgenes.</p>	Cada ítem tiene una valoración de 1-4, discriminado de la siguiente manera:	
	Estrategias metacognitivas		<p>28. Me he dado cuenta del papel que juegan las estrategias de aprendizaje que me ayudan a memorizar lo que me interesa, mediante repeticiones y mnemotecnias.</p> <p>29. Soy consciente de la importancia que tienen las estrategias de elaboración, las cuales me exigen establecer distintos tipos de relaciones entre los contenidos del material de estudio (dibujos o gráficos, imágenes mentales, metáforas, auto preguntas.</p> <p>30. Dedico a cada parte del material a estudiar un tiempo proporcional a su importancia o dificultad.</p> <p>31. Voy reforzando o sigo aplicando aquellas estrategias que me han funcionado bien para recordar información en un examen, y elimino o modifico las que no me han servido.</p>
			X4 : Estrategias de apoyo al procesamiento

ANEXO F

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Variable Criterio: Y: CAPACIDADES INVESTIGATIVAS	Y₁: Manejo de información	Selecciona	1. Identifica el objeto de estudio en diferentes fuentes de consulta. 2. Busca información relevante en diferentes fuentes de consulta. 3. Registra información en fichas o esquemas.	Cada ítem tiene una valoración de 1-4, discriminado de la siguiente manera: 1. Nunca (1 punto). 2. Algunas veces (2 puntos). 3. Muchas veces (3 puntos). 4. Siempre (4 puntos).	
		Organiza	4. Elabora cuestionarios sobre lo que necesita saber. 5. Utiliza técnicas del subrayado y resumen. 6. Organiza la información a través de esquemas.		
		Interpreta	7. Lee gráficos o esquemas. 8. Interpreta datos presentados en gráficos o cuadros. 9. Usa la capacidad de síntesis.		
		Comunica	10. Elabora el informe escrito siguiendo el estilo de redacción de su carrera profesional. 11. Expone sus trabajos realizados de manera autónoma. 12. Formula sugerencias sobre cómo realizar nuevos trabajos.		
		Y₂: Desarrollo del pensamiento crítico	Problematiza		13. Observa y explora la realidad. 14. Describe hechos, cualidades y características. 15. Identifica y compara características.
			Cuestiona		16. Formula preguntas de exploración para describir el texto. 17. Formula preguntas de conclusión para interpretar el texto. 18. Formula preguntas de vinculación para transferir lo aprendido.
			Argumenta		19. Analiza situaciones problemáticas. 20. Sintetiza la información analizada. 21. Expresa su opinión crítica y dialógica.
		Y₃: Desarrollo del pensamiento resolutivo	Planifica		22. Formula objetivos a lograr. 23. Programa tareas a desarrollar. 24. Diseña instrumentos de recolección de datos.
			Ejecuta		25. Aplica instrumentos de recojo de datos. 26. Ejecuta tareas programadas. 27. Elabora conclusiones precisas.
			Controla		28. Evalúa los procesos de trabajo realizado. 29. Evalúa la calidad del producto terminado. 30. Evalúa los objetivos alcanzados.

ANEXO F

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS



CUESTIONARIO DE MEDICIÓN DE LAS CAPACIDADES INVESTIGATIVAS DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Hola, mi nombre es Vanesa Ayala, egresada de la maestría en educación de la Universidad Peruana Unión. Este cuestionario tiene como propósito de recoger información para el desarrollo de una tesis, cuya temática está relacionada con las capacidades investigativas y las estrategias de aprendizaje. Dicha información será de mucha importancia para su interpretación y determinar el grado de relación de asociación de las variables.

Su participación es totalmente voluntaria y no será obligatoria llenar dicha encuesta si es que no lo desea. Si decide participar en este estudio, por favor responda el cuestionario, así mismo puede dejar de llenar el cuestionario en cualquier momento, si así lo decide.

Cualquier duda o consulta que usted tenga posteriormente puede escribirme a vayala@upeu.edu.pe

He leído los párrafos anteriores y reconozco que al llenar y entregar este cuestionario estoy dando mi consentimiento para participar en este estudio.

INSTRUCCIONES:

Lee detenidamente y con atención las preguntas que a continuación se te presentan, tómele el tiempo que considere necesario y luego marca con un aspa (x) la respuesta que crea que sea la correcta.

VARIABLES SOCIO DEMOGRÁFICAS:

Edad: _____

Género: Femenino Masculino

Ciclo de Estudio: _____

Escuela

Profesional.:

Lugar de procedencia: Costa Sierra Selva

Lugar de residencia actual: Interno Externo:

Subvención Financiera de los estudios:

Recibe apoyo total: Familia Beca

18

Recibo apoyo parcial

Autofinanciado

ANEXO F

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Para la asignatura de investigación cuentas con recursos bibliográficos propios:

Sí No

Cómo evalúas tus capacidades investigativas:

Deficiente

Regular

Bueno

Excelente

1	2	3	4
Nunca	Algunas veces	Muchas veces	Siempre

Nº	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	1	2	3	4
ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN					
1.	Antes de comenzar a estudiar leo el índice, el resumen, los apartados, los cuadros, los gráficos, las negritas o las cursivas del material a aprender.				
2.	Empleo la técnica del subrayado para facilitar la memorización.				
3.	Anoto palabras o frases del autor, que me parecen significativas, en los márgenes de libros, artículos, apuntes o en una hoja aparte.				
4.	Para descubrir y resaltar las distintas partes de las que compone un texto largo, lo subdivido en varios pequeños; mediante anotaciones, títulos o epígrafes.				
5.	Para comprobar lo que voy aprendiendo de un tema, me pregunto a mí mismo apartado por apartado.				
6.	A medida que voy estudiando, busco el significado de las palabras desconocidas o de las que tengo dudas de su significado.				
7.	Cuando estudio trato de resumir mentalmente lo más importante.				
8.	Después de analizar un gráfico o dibujo del texto, dedico algún tiempo a aprenderlo y reproducirlo sin el libro.				
9.	Cuando estoy estudiando una lección, para facilitar la comprensión, descanso y después la repaso para aprenderla mejor.				

ANEXO F

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

CODIFICACIÓN DE INFORMACIÓN				
10. Para fijar datos al estudiar, suelo utilizar mnemotecnias o conexiones artificiales (trucos tales como “acrósticos”, “acrónimos” o siglas).				
11. Aprendo nombres o términos no familiares o abstractos elaborando una “palabra clave” que sirva de puente entre el nombre conocido y el nuevo a recordar.				
12. Completo la información del libro de texto o de los apuntes de clase acudiendo a otros libros, artículos, enciclopedias, etc.				
13. Establezco analogías elaborando metáforas con los temas que estoy aprendiendo (p. ej. “los riñones funcionan como un filtro”)				
14. Realizo ejercicios, pruebas o pequeños experimentos, etc. como aplicación de lo aprendido.				
15. Llego a ideas o conceptos nuevos partiendo de los datos, hechos o casos particulares que contiene el texto.				
16. Ordeno la información a aprender según algún criterio lógico: causa – efecto, semejanzas – diferencias, problema – solución, etc.				
17. Para elaborar los mapas conceptuales o las redes semánticas, me apoyo en las palabras clave subrayadas y en las secuencias lógicas o temporales encontradas al estudiar.				
18. Para resolver un problema primero anoto con cuidado los datos y después trato de representarlos gráficamente.				
RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN				
19. Cuando tengo que exponer algo oralmente o por escrito recuerdo dibujos, imágenes, metáforas mediante los cuales elaboré la información durante el aprendizaje.				
20. Antes de responder a un examen evoco aquellos agrupamientos de conceptos (resúmenes, esquemas, secuencias, diagramas, mapas conceptuales) hechos a la hora de estudiar.				
21. Para recordar una información primero la busco en mi memoria y después decido si se ajusta a lo que me han preguntado o quiero responder.				
22. Me ayuda a recordar lo aprendido el evocar sucesos, episodios o anécdotas (es decir “claves”), ocurridos durante la clase o en otros momentos del aprendizaje.				
23. A fin de recuperar mejor lo aprendido tengo en cuenta las correcciones y observaciones que los profesores hacen en los exámenes, ejercicios o trabajos.				

ANEXO F

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

24. Intento expresar lo aprendido con mis propias palabras en vez de repetir literalmente o al pie de la letra lo que dice el libro o profesor.				
25. Frente a un problema o dificultad considero, en primer lugar, los datos que conozco antes de aventurarme a dar una solución intuitiva.				
26. Cuando tengo que contestar a un tema del que no tengo datos, genero una respuesta "aproximada" haciendo inferencias a partir del conocimiento que poseo o transfiriendo ideas relacionadas de otros temas.				
27. Al realizar un ejercicio o examen me preocupo de su presentación, orden, limpieza, márgenes.				
APOYO AL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN				
28. Me he dado cuenta del papel que juegan las estrategias de aprendizaje que me ayudan a memorizar lo que me interesa, mediante repeticiones y mnemotecnias.				
29. Soy consciente de la importancia que tienen las estrategias de elaboración, las cuales me exigen establecer distintos tipos de relaciones entre los contenidos del material de estudio (dibujos o gráficos, imágenes mentales, metáforas, auto preguntas.				
30. Dedico a cada parte del material a estudiar un tiempo proporcional a su importancia o dificultad.				
31. Voy reforzando o sigo aplicando aquellas estrategias que me han funcionado bien para recordar información en un examen, y elimino o modifico las que no me han servido.				
32. Me dirijo a mí mismo palabras de ánimo para estimularme y mantenerme en las tareas de estudio.				
33. Procuo que en el lugar de estudio no haya nada que pueda distraerme, como personas, ruidos, desorden, falta de luz y ventilación, etc.				
34. Me estimula intercambiar opiniones con mis compañeros, amigos o familiares sobre los temas que estoy estudiando.				
35. Estudio para conseguir premios a corto plazo y para alcanzar un estatus social confortable en el futuro.				
36. Me esfuerzo en estudiar para evitar consecuencias negativas, como amonestaciones, reprensiones, disgustos u otras situaciones desagradables en la familia, etc.				

ANEXO F

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Nº	CAPACIDADES INVESTIGATIVAS	1	2	3	4
MANEJO DE INFORMACIÓN					
1.	Identifica el objeto de estudio en diferentes fuentes de consulta.				
2.	Busca información relevante en diferentes fuentes de consulta.				
3.	Registra información en fichas o esquemas.				
4.	Elabora cuestionarios sobre lo que necesita saber.				
5.	Utiliza técnicas del subrayado y resumen.				
6.	Organiza la información a través de esquemas.				
7.	Lee gráficos o esquemas.				
8.	Interpreta datos presentados en gráficos o cuadros.				
9.	Usa la capacidad de síntesis.				
10.	Elabora el informe escrito siguiendo el estilo de redacción de su carrera profesional.				
11.	Expone sus trabajos realizados de manera autónoma.				
12.	Formula sugerencias sobre cómo realizar nuevos trabajos.				
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO					
13.	Observa y explora la realidad.				
14.	Describe hechos, cualidades y características.				
15.	Identifica y compara características.				
16.	Formula preguntas de exploración para describir el texto.				
17.	Formula preguntas de conclusión para interpretar el texto.				
18.	Formula preguntas de vinculación para transferir lo aprendido.				
19.	Analiza situaciones problemáticas.				
20.	Sintetiza la información analizada.				
21.	Expresa su opinión crítica y dialógica.				
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO RESOLUTIVO					
22.	Formula objetivos a lograr.				
23.	Programa tareas a desarrollar.				
24.	Diseña instrumentos de recolección de datos.				
25.	Aplica instrumentos de recojo de datos.				
26.	Ejecuta tareas programadas.				
27.	Elabora conclusiones precisas.				
28.	Evalúa los procesos de trabajo realizado.				
29.	Evalúa la calidad del producto terminado.				
30.	Evalúa los objetivos alcanzados.				

ANEXO G CARTA DE AUTORIZACIÓN



Una Institución Adventista

Lima, 23 de Octubre de 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN A QUIÉN CORRESPONDA

Mediante la presente presentamos a la investigadora Lic. Vanesa Amparo Ayala Mariaca, con DNI 41017407, y a su asesor el Dr. Raúl Acuña Casas, con DNI 06810223 de la Unidad de Posgrado en Educación, Universidad Peruana Unión, Lima.

Con la investigación titulada: "Capacidades Investigativas y las estrategias de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Peruana Unión en el 2015". Requisito para optar el grado de magister en Educación con mención en Investigación y docencia Universitaria por la Universidad Peruana Unión.

Después de haber revisado el protocolo de investigación, se otorga la autorización para que pueda desarrollar la evaluación en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, Lima, durante el año académico 2015.

Agradecemos anticipadamente, el apoyo que pueda brindar al investigador, a fin de concluir satisfactoriamente este proceso, los resultados obtenidos serán difundidos por los canales correspondientes.

Atentamente,



Dr. Rodrigo Alfredo Matos Chamorro
Presidente
Comité de ética

ANEXO H VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
ESCUELA DE POSGRADO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Instructivo

Marque el recuadro que corresponda a su respuesta y escriba en los espacios en blanco sus observaciones y sugerencias en la relación a los ítems propuestos. Emplee los siguientes criterios de evaluación.

A. De acuerdo D. En desacuerdo

Nº	Aspectos a considerar	A	D
1	Las preguntas responden a los objetivos de la investigación	✓	
2	Los ítems miden las variables de estudio	✓	
3	El instrumento persigue los fines del objetivo general	✓	
4	El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos	✓	
5	Las ideas planteadas son representativas del tema	✓	
6	Hay claridad en los ítems	✓	
7	Las preguntas responden a un orden lógico	✓	
8	El número de ítems por dimensiones es el adecuado	✓	
9	El número de ítems por indicador es el adecuado	✓	
10	La secuencia planteada es adecuada	✓	
11	Las preguntas deben ser reformuladas*		✓
12	Debe considerar otros ítems*		✓

* Explique al final

Observaciones

*los ítems observados
han sido corregidos*

21-09-15

Sugerencias

Dr. DONALD JAIMES ZUBIETA
Docente Principal – Universidad Peruana Unión

ANEXO H VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN ESCUELA DE POSGRADO VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

INSTRUCTIVO:

Marque el recuadro que corresponda a su respuesta y escriba en los espacios en blanco sus observaciones y sugerencias en la relación a los ítems propuestos. Emplee los siguientes criterios de evaluación.

A. De acuerdo D. En desacuerdo

Nº	Aspectos a considerar	A	D
1	Las preguntas responden a los objetivos de la investigación	X	
2	Los ítems miden las variables de estudio	X	
3	El instrumento persigue los fines del objetivo general	X	
4	El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos	X	
5	Las ideas planteadas son representativas del tema	X	
6	Hay claridad en los ítems	X	
7	Las preguntas responden a un orden lógico	X	
8	El número de ítems por dimensiones es el adecuado	X	
9	El número de ítems por indicador es el adecuado	X	
10	La secuencia planteada es adecuada	X	
11	Las preguntas deben ser reformuladas*		X
12	Debe considerar otros ítems*		X

* Explique al final

Observaciones

*La investigación ya concluyó
por observaciones y recomendaciones
dadas en los mismos instrumentos
en su primera versión*

Sugerencias

DR. RAÚL ACUÑA CASAS
Docente Principal de la Universidad Peruana Unión