



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Informática

Metodología de Evaluación Formativa del Aprendizaje Significativo en
Estudiantes de Educación Superior a través de Competencias Digitales

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Doctor en Innovación en Tecnología Educativa

Presenta

M.S.I. Moreno Beltrán Reyna

Dirigido por:

Dra. Romero González Rosa María

Querétaro, Qro. a Febrero 2020



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática
Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa

**METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN FORMATIVA DEL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DE
COMPETENCIAS DIGITALES**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Doctor en Innovación en Tecnología Educativa

Presenta:

M.S.I. Moreno Beltrán Reyna

Dirigido por:

Dra. Romero González Rosa María

SINODALES

Dra. Romero González Rosa María
Presidente

Dra. Herrera Navarro Ana Marcela
Secretario

Dra. García Ramírez Ma. Teresa
Vocal

Dra. Canchola Magdaleno Sandra Luz
Suplente

Dra. Ávila Eggleton Marcela
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (Febrero, 2020)
México

DEDICATORIAS

A Xochitl, Ernesto y Julio,
por siempre estar.
A ustedes,
solo espero no tarden.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Querétaro la cual me dio la oportunidad de formarme como profesionalista, a la Facultad de Informática que se convirtió en una segunda casa.

Al M.I.S.D. Juan Salvador Hernández Valerio, por ser un ejemplo, una guía y una inspiración. Gracias por el tiempo, el cuidado y el ánimo a lo largo de este proceso, por permanecer cerca y todos los días aportar algo nuevo.

A la Dra. Rosa María Romero González, por el apoyo incondicional, por los conocimientos compartidos, por la paciencia y la confianza depositada, para usted mi admiración y mi respeto.

Agradezco a mi comité sinodal que se tomó el tiempo de leer, opinar y corregir. Muchas gracias por la paciencia y los ánimos.

A mis amigas Araceli, Martha y Anabel, las que me acompañaron en momentos de estrés y de felicidad. Sus palabras y su apoyo fueron fundamentales en la culminación de este proyecto, gracias.

Gracias por siempre tener palabras de aliento y muestras de cariño, Gaby Xico, Anna y Rincones.

Mi agradecimiento a María Luisa Calatayud, por estar siempre al pendiente de este proyecto y tener la disposición de ayudar.

A todos los que de una forma u otra me ayudaron: Hamir, Alejandra, Daniel, Edith, Ely, Acerina, Mapi, Raquel, Gaby, Verónica, Sofía y Michell gracias por estar presentes en esta etapa tan importante para mi.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2 INDICADORES PARA EVALUAR EL PROCESO DE APRENDIZAJE	2
1.3 RESULTADOS	3
2. ASPECTOS TEÓRICOS.....	7
2.1. APRENDIZAJE	9
2.2. SISTEMA DEL APRENDIZAJE	13
2.3. BASES Y DESARROLLO DEL APRENDIZAJE.....	15
2.4. ESTILOS Y MODELOS DE APRENDIZAJE	16
2.4.1 <i>Modelo de Estilos de Aprendizaje de Felder y Silverman.</i>	18
2.5. TIPOS DE APRENDIZAJE	21
2.5.1 <i>Aprendizaje Significativo</i>	25
2.6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	32
2.6.1. <i>Proceso de Evaluación.</i>	34
2.6.2. <i>Evaluación Formativa.</i>	37
2.6.3. <i>Rúbricas de Evaluación</i>	41
2.7. COMPETENCIAS DIGITALES	44
2.8. RECURSOS DIDÁCTICOS.....	49
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	51
3.1 MODELO 3P.....	51
3.2. MODELO DE OBJETIVOS DE EVALUACIÓN	52
4. HIPÓTESIS	53
5. OBJETIVOS.....	54
5.1 OBJETIVO GENERAL	54
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	54
5.3 JUSTIFICACIÓN	54
6. METODOLOGÍA	56
6.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	56
6.2. POBLACIÓN	57
6.3. MUESTRA	57
6.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	58
6.4.1. <i>Evaluación Diagnóstica, Formativa y Sumativa en Estudiantes Universitarios.</i>	58
6.4.2. <i>Inventario de Felder y Silverman</i>	58
6.4.3. <i>Evaluación del Aprendizaje Significativo en Estudiantes a través de Competencias Digitales</i>	59
6.5 PROCEDIMIENTO	65
6.5.1. <i>Modelo propuesto</i>	65
6.5.2. <i>Aplicación del modelo propuesto</i>	70
6.5.3. <i>Diseño de la Plataforma Web Educativa</i>	71
6.5.4. <i>Interfaz de la Plataforma Web Educativa</i>	74

6.5.5. Descripción Técnica	95
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	101
7.1. PRUEBA INICIAL.....	101
7.1.1 Estilos de Aprendizaje.....	101
7.2. RESULTADOS DEL EXAMEN DE DIAGNÓSTICO.....	109
7.3. RESULTADOS DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE	112
7.3.1. Resultados por Escalas del Grupo A.....	112
7.3.2. Resultados por Escalas del Grupo B.....	115
7.3.3. Resultados por Escalas del Grupo C.....	118
7.3.4. Resultados por Escalas del Grupo D.....	121
7.4. RESULTADOS DEL INSTRUMENTO EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES A TRAVÉS DE COMPETENCIAS DIGITALES	124
7.4.1. Dimensión I: Estructuras Cognitivas Previas.....	127
7.4.2. Dimensión II: Nuevo Conocimiento.....	131
7.4.3. Dimensión III: Modificación de Estructuras Cognitivas.....	137
7.4.4. Dimensión IV: Competencias Digitales	141
7.4.5. Dimensión V: Herramientas Digitales en el Aula	143
7.4.6. Dimensión VI: Evaluación	145
8. CONCLUSIONES.....	149
9. REFERENCIAS	153
10. ANEXOS	165
ANEXO 1: CARTA COMPROMISO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO E INTERVENCIÓN.....	165
ANEXO 2: CARTA DE CONFIDENCIALIDAD DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN.....	166
ANEXO 3: DIAGNÓSTICO.....	167
ANEXO 4: INVENTARIO	169
ANEXO 5: RESPUESTAS INVENTARIO.....	171
ANEXO 6: INSTRUMENTO FINAL	172
ANEXO 7: EXAMEN INICIAL (DIAGNÓSTICO DE CONOCIMIENTOS DE LA TEORÍA ADMINISTRATIVA)	175
ANEXO 8: TEMARIO DE LA MATERIA (ADMINISTRACIÓN 101).....	177
ANEXO 9: EJEMPLO DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS DISEÑADOS	183
Unidad 1	183
Unidad 2	187
Unidad 3	189
Unidad 4	190
ANEXO 10: PUBLICACIÓN: WULFENIA JOURNAL (KLAGENFURT, AUSTRIA).....	192

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 1.1:</i> CATEGORÍAS PROPUESTAS DE LOS INDICADORES Y VARIABLES PARA MEDIR EL PROCESO DE APRENDIZAJE.	2
<i>FIGURA 1.2:</i> PROPÓSITOS DE LA EVALUACIÓN.	3
<i>FIGURA 1.3:</i> ESCENARIOS EVALUATIVOS.	4
<i>FIGURA 1.4:</i> TÉCNICAS DE ESTUDIO.	5
<i>FIGURA 1.5:</i> RESULTADOS.	6
<i>FIGURA 2.1:</i> TEORÍA DEL DESARROLLO COGNITIVO SEGÚN PIAGET	11
<i>FIGURA 2.2:</i> SISTEMA DEL APRENDIZAJE.	13
<i>FIGURA 2.3:</i> ESQUEMA DEL APRENDIZAJE.	14
<i>FIGURA 2.4:</i> NIVELES DE ANÁLISIS DEL APRENDIZAJE.	15
<i>FIGURA 2.5:</i> ESTILOS DE APRENDIZAJE, MODELOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.	18
<i>FIGURA 2.6:</i> TIPOS DE APRENDIZAJE.	22
<i>FIGURA 2.7:</i> ESTRUCTURA DEL APRENDIZAJE SEGÚN AUSUBEL.	26
<i>FIGURA 2.8:</i> DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.	29
<i>FIGURA 2.9:</i> PROCESO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.	31
<i>FIGURA 2.10:</i> LA EVALUACIÓN COMO UN PROCESO.	34
<i>FIGURA 2.11:</i> TIPOS DE EVALUACIÓN.	36
<i>FIGURA 2.12:</i> VENTAJAS DEL USO DE RÚBRICAS.	41
<i>FIGURA 2.13:</i> FASES EN EL DISEÑO DE RÚBRICAS.	43
<i>FIGURA 2.14:</i> MODELO DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS.	45
<i>FIGURA 2.15:</i> VISIÓN TRADICIONAL Y VISIÓN ACTUAL.	48
<i>FIGURA 2.16:</i> CONCEPCIÓN, ESTRUCTURA Y TIPOS DE MATERIALES Y RECURSOS.	50
<i>FIGURA 3.1:</i> MODELO 3P DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	51
<i>FIGURA 3.2:</i> MODELO 3P DE OBJETIVOS DE EVALUACIÓN.	52
<i>FIGURA 6.1:</i> MODELO PROPUESTO PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO A TRAVÉS DE COMPETENCIAS DIGITALES.	69
<i>FIGURA 6.2:</i> FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE LA PLATAFORMA EDUCATIVA.	72
<i>FIGURA 6.3:</i> PANTALLA PRINCIPAL DE LA PLATAFORMA WEB EDUCATIVA PROPUESTA (ESTUDIANTE), DESDE UN NAVEGADOR WEB.	74
<i>FIGURA 6.4:</i> PANTALLA PRINCIPAL DE LA PLATAFORMA WEB EDUCATIVA PROPUESTA, VISTA DESDE UN SMARTPHONE Y UNA TABLET.	75
<i>FIGURA 6.5:</i> SOLICITUD DE DATOS GENERALES A LOS ESTUDIANTES, VISTA DE LA PLATAFORMA WEB EDUCATIVA DESDE UN NAVEGADOR WEB.	75
<i>FIGURA 6.6:</i> SOLICITUD DE DATOS GENERALES A LOS ESTUDIANTES, VISTA DE LA PLATAFORMA WEB EDUCATIVA DESDE UN SMARTPHONE Y UNA TABLET.	76
<i>FIGURA 6.7:</i> LOGIN DE LA PLATAFORMA WEB, NOMBRE COMPLETO, NÚMERO DE EXPEDIENTE Y CORREO ELECTRÓNICO.	77
<i>FIGURA 6.8:</i> REACTIVOS 1 – 6.	77
<i>FIGURA 6.9:</i> REACTIVOS 7 – 11.	78
<i>FIGURA 6.10:</i> REACTIVOS 12 – 17.	78
<i>FIGURA 6.11:</i> REACTIVOS 18 – 22.	79
<i>FIGURA 6.12:</i> REACTIVOS 23 – 28.	79
<i>FIGURA 6.13:</i> REACTIVOS 29 – 33.	80
<i>FIGURA 6.14:</i> REACTIVOS 34 – 40.	80
<i>FIGURA 6.15:</i> REACTIVOS 41 – 44.	81
<i>FIGURA 6.16:</i> MENSAJE DE CONFIRMACIÓN DE ENVÍO DE RESPUESTAS.	81
<i>FIGURA 6.17:</i> RECEPCIÓN DEL CORREO ELECTRÓNICO.	82
<i>FIGURA 6.18:</i> CONTENIDO DEL CORREO ELECTRÓNICO CON LOS RESULTADOS DEL <i>TEST</i>	82

<i>FIGURA 6.19:</i> PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN EN LA PLATAFORMA WEB (ESTUDIANTE).....	83
<i>FIGURA 6.20:</i> PANTALLA EN DONDE SE MUESTRAN LOS RESULTADOS DEL <i>TEST</i> (ESTUDIANTES).....	84
<i>FIGURA 6.21:</i> PANTALLA DE LA ASIGNACIÓN DE ACTIVIDADES.....	84
<i>FIGURA 6.22:</i> PANTALLA DEL MENÚ DISPONIBLE (ESTUDIANTES).....	85
<i>FIGURA 6.23:</i> OPCIÓN DE BÚSQUEDA DE TAREAS (ESTUDIANTES).....	85
<i>FIGURA 6.24:</i> BÚSQUEDA DE ACTIVIDAD POR UNIDAD.....	86
<i>FIGURA 6.25:</i> BÚSQUEDA DE ACTIVIDAD POR NÚMERO.....	86
<i>FIGURA 6.26:</i> INICIO DE SESIÓN DOCENTE, VISTA DE LA PLATAFORMA WEB EDUCATIVA DESDE UN NAVEGADOR WEB.....	87
<i>FIGURA 6.27:</i> PANTALLA PRINCIPAL DE LA PLATAFORMA WEB EDUCATIVA PROPUESTA (DOCENTE), DESDE UN SMARTPHONE Y UNA TABLET.....	87
<i>FIGURA 6.28:</i> PLATAFORMA WEB EDUCATIVA VISTA DEL DOCENTE, DESDE UN NAVEGADOR WEB.....	88
<i>FIGURA 6.29:</i> PLATAFORMA WEB EDUCATIVA VISTA DEL DOCENTE, DESDE UN SMARTPHONE Y UNA TABLET.....	89
<i>FIGURA 6.30:</i> PANTALLA DE RESULTADOS DE ESTUDIANTES (DOCENTE).....	89
<i>FIGURA 6.31:</i> PANTALLA DE RESULTADOS SELECCIONADO UN ESTUDIANTE (DOCENTE).....	90
<i>FIGURA 6.32:</i> PANTALLA CON LA OPCIÓN DE BÚSQUEDA POR FECHA DE APLICACIÓN DE <i>TEST</i>	91
<i>FIGURA 6.33:</i> PANTALLA DE RESULTADOS POR FECHA (DOCENTE).....	91
<i>FIGURA 6.34:</i> BÚSQUEDA POR NOMBRE DE ESTUDIANTE.....	92
<i>FIGURA 6.35:</i> RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA POR NOMBRE DE ESTUDIANTE.....	92
<i>FIGURA 6.36:</i> PANTALLA DEL REPOSITORIO DE ACTIVIDADES.....	93
<i>FIGURA 6.37:</i> PANTALLA PARA CREAR NUEVA TAREA (ACTIVIDAD).....	94
<i>FIGURA 6.38:</i> REPOSITORIO DE TAREAS (ACTIVIDADES) EN SISTEMA.....	94
<i>FIGURA 6.39:</i> DIAGRAMA DE LA PLATAFORMA.....	95
<i>FIGURA 6.40:</i> DIAGRAMA DE ER.....	96
<i>FIGURA 7.1:</i> PARTICIPACIÓN DE ESTUDIANTES.....	101
<i>FIGURA 7.2:</i> EQUILIBRIO EN LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE.....	102
<i>FIGURA 7.3:</i> PREFERENCIA MODERADA EN LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE.....	103
<i>FIGURA 7.4:</i> PREFERENCIA MUY FUERTE EN LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE.....	103
<i>FIGURA 7.5:</i> EQUILIBRIO PRESENTADO EN LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE.....	104
<i>FIGURA 7.6:</i> PREFERENCIA MODERADA A UN ESTILO DE APRENDIZAJE.....	105
<i>FIGURA 7.7:</i> PREFERENCIA MUY FUERTE A UN ESTILO DE APRENDIZAJE.....	105
<i>FIGURA 7.8:</i> ESCALA 1.....	106
<i>FIGURA 7.9:</i> ESCALA 2.....	106
<i>FIGURA 7.10:</i> ESCALA 3.....	107
<i>FIGURA 7.11:</i> ESCALA 4.....	107
<i>FIGURA 7.12:</i> ÉXITO LABORAL.....	109
<i>FIGURA 7.13:</i> EXPERIENCIA LABORAL.....	109
<i>FIGURA 7.14:</i> EMPRESA PROPIA.....	110
<i>FIGURA 7.15:</i> CURSOS PREVIOS.....	110
<i>FIGURA 7.16:</i> MATERIAS.....	111
<i>FIGURA 7.17:</i> ESCALA 1 (ACTIVO – REFLEXIVO).....	112
<i>FIGURA 7.18:</i> ESCALA 2 (INTUITIVO – SENSORIAL).....	113
<i>FIGURA 7.19:</i> ESCALA 3 (VISUAL – VERBAL).....	113
<i>FIGURA 7.20:</i> ESCALA 4 (GLOBAL – SECUENCIAL).....	114
<i>FIGURA 7.21:</i> ESQUEMA GENERAL DEL GRUPO A.....	115
<i>FIGURA 7.22:</i> ESCALA 1 (ACTIVO – REFLEXIVO).....	115
<i>FIGURA 7.23:</i> ESCALA 2 (INTUITIVO – SENSORIAL).....	116
<i>FIGURA 7.24:</i> ESCALA 3 (VISUAL – VERBAL).....	116
<i>FIGURA 7.25:</i> ESCALA 4 (GLOBAL – SECUENCIAL).....	117
<i>FIGURA 7.26:</i> ESQUEMA GENERAL DEL GRUPO B.....	117

FIGURA 7.27: ESCALA 1 (ACTIVO – REFLEXIVO).....	118
FIGURA 7.28: ESCALA 2 (INTUITIVO – SENSORIAL)	119
FIGURA 7.29: ESCALA 3 (VISUAL – VERBAL)	119
FIGURA 7.30: ESCALA 4 (GLOBAL – SECUENCIAL)	119
FIGURA 7.31: ESQUEMA GENERAL DEL GRUPO C	120
FIGURA 7.32: ESCALA 1 (ACTIVO – REFLEXIVO).....	121
FIGURA 7.33: ESCALA 2 (INTUITIVO – SENSORIAL)	122
FIGURA 7.34: ESCALA 3 (VISUAL – VERBAL)	122
FIGURA 7.35: ESCALA 4 (GLOBAL – SECUENCIAL)	123
FIGURA 7.36: ESQUEMA GENERAL DEL GRUPO D	123
FIGURA 7.37: ESTRUCTURAS COGNITIVAS PREVIAS	127
FIGURA 7.38: CONOCIMIENTO DE CONCEPTOS BÁSICOS.....	128
FIGURA 7.39: MENCIÓN DE TEMAS	129
FIGURA 7.40: PARTICIPACIÓN DE ESTUDIANTES	129
FIGURA 7.41: CAPACIDAD DE MOTIVACIÓN	130
FIGURA 7.42: ESTRUCTURA DE LA CLASE	131
FIGURA 7.43: NUEVOS CONOCIMIENTOS.....	132
FIGURA 7.44: ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS	132
FIGURA 7.45: METAS DE APRENDIZAJE	133
FIGURA 7.46: PAUSAS PARA LA COMPRESIÓN	133
FIGURA 7.47: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	134
FIGURA 7.48: EJEMPLOS DE ENTREGAS	135
FIGURA 7.49: OPORTUNIDAD DE CORRECCIONES.....	135
FIGURA 7.50: VINCULACIÓN DE CONCEPTOS	136
FIGURA 7.51: CAPACIDAD DE APRENDIZAJE	136
FIGURA 7.52: MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS COGNITIVAS.....	137
FIGURA 7.53: NUEVO CONOCIMIENTO	138
FIGURA 7.54: PROMOCIÓN DE ESTRATEGIAS.....	139
FIGURA 7.55: APRENDIZAJE DE ESTRATEGIAS	140
FIGURA 7.56: ESTRATEGIAS Y ESTILOS DE APRENDIZAJE	141
FIGURA 7.57: COMPETENCIAS DIGITALES.....	142
FIGURA 7.58: HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL AULA.....	143
FIGURA 7.59: USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL AULA.....	144
FIGURA 7.60: RECURSOS DIDÁCTICOS Y DIGITALES.....	145
FIGURA 7.61: EVALUACIÓN.....	146
FIGURA 7.62: USO DE RÚBRICAS	146
FIGURA 7.63: ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN.....	147
FIGURA 7.64: EVALUACIÓN	148
FIGURA 7.65: TIPOS DE EVALUACIONES	148

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1 DIMENSIONES DEL MODELO FELDER Y SILVERMAN	19
TABLA 2.2. TIPOS DE APRENDIZAJE.	23
TABLA 2.3 PRÁCTICAS ASOCIADAS A IDENTIFICAR METAS DE APRENDIZAJE.	38
TABLA 2.4 PRÁCTICAS ASOCIADAS A RECOGER VARIEDAD DE EVIDENCIA.	38
TABLA 2.5 PRÁCTICAS ASOCIADAS A RETROALIMENTAR AL ESTUDIANTE.....	39
TABLA 2.6 PRÁCTICAS ASOCIADAS A FOMENTAR EL ROL ACTIVO DE LOS ESTUDIANTES.	39
TABLA 2.7 PRÁCTICAS ASOCIADAS A INTENCIONAR LA EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN ENTRE PARES.	40
TABLA 2.8 PRÁCTICAS ASOCIADAS A RETROALIMENTAR LA PRÁCTICA.	40
TABLA 2.9 RESUMEN DE ÁREAS DE COMPETENCIAS DIGITALES SEGÚN FERRARI 2013.	46
TABLA 6.1 CATEGORÍA INSTITUCIÓN.	60
TABLA 6.2 CATEGORÍA PEDAGOGÍA.	61
TABLA 6.3 CATEGORÍA TECNOLOGÍA.....	62
TABLA 6.4 CATEGORÍA CONTEXTO	63
TABLA 6.5 CATEGORÍA SERVICIOS.	64
TABLA 6.6: TABLA ADMIN.	97
TABLA 6.7: TABLA ALUMNOS.	97
TABLA 6.8: TABLA DE TAREA POR ALUMNO	98
TABLA 6.9: EVALUACIÓN POR ALUMNO.....	99
TABLA 6.10 : TABLA DE TAREAS.....	100
TABLA 7.1. RESUMEN DEL PROCESAMIENTO DE LOS CASOS.....	124
TABLA 7.2. ESTADÍSTICOS DE LOS ELEMENTOS	125

RESUMEN

¿Qué tipo de información perciben preferentemente los estudiantes?, ¿Cómo prefiere el estudiante procesar la información? y ¿A través de qué modalidad sensorial es percibida la información cognitiva? son algunas de las preguntas que se responden en la presente investigación. El problema identificado no es la falta de contenidos, si no el correcto diseño de los instrumentos de evaluación que permita el análisis, categorización y criterios de validez del aprendizaje adquirido. El objetivo de la investigación fue diseñar una metodología de evaluación formativa para el aprendizaje significativo de estudiantes en la Educación Superior, a través del uso de modelos de enseñanza - aprendizaje, para fomentar las competencias digitales y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de conocimiento de Entorno Social. La metodología utilizada para el desarrollo de la propuesta fue 3P diseñada por Biggs (2006) que consiste en 3 puntos del proceso de enseñanza-aprendizaje, el pronóstico, proceso y producto. De la misma forma en el ámbito educativo, la evaluación se convierte en un elemento indispensable en el proceso de enseñanza - aprendizaje, ya que permite medir técnicas y métodos de enseñanza, así como los niveles de aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, la evaluación del aprendizaje cumple básicamente dos funciones fundamentales, permite el ajuste pedagógico a las características individuales de los estudiantes y determina el grado de consecución de los objetivos previstos (Equivias, 2004). La investigación contó con la participación de 75 estudiantes pertenecientes a las diferentes Licenciaturas impartidas en la Facultad de Informática, en donde la evidencia mostró la importancia de los procesos previos a la evaluación del aprendizaje, como lo fue identificar de forma inicial los estilos de aprendizajes, proceso que beneficio en gran medida el proceso de enseñanza-aprendizaje en donde el estudiante desarrollo nuevas habilidades y adquirio nuevos conocimientos. De la misma forma se identifico la influencia de variables como la motivación del estudiante, estrategias educativas en el aula, los recursos didácticos y el uso de tecnología.

Palabras claves: Información, instrumentos, evaluación formativa, aprendizaje significativo, competencias.



ABSTRACT

What kind of information do students preferably perceive? How does the student prefer to process the information? and, through what sensory modality is the cognitive information perceived? These are some of the questions answered in this study. The problem identified is not the lack of content, but the correct design of the assessment instruments that allow the analysis, categorization and validity criteria of the acquired learning. The aim of this study was at designing a formative evaluation methodology for significant student learning in Higher Education, through the use of teaching-learning models, in order to encourage digital competences and optimize the teaching-learning process in the Social Environment knowledge area. The methodology used for the development of the proposal was 3P designed by Biggs (2006) which consists of 3 points of the teaching-learning process, the prediction, process and product. In the same way, in the educational field, evaluation becomes an indispensable element in the teaching-learning process, since it allows the measurement of teaching techniques and methods, as well as the students' learning levels. Therefore, the evaluation of learning basically fulfils two fundamental functions: it allows pedagogical adjustment to the individual characteristics of the students and it determines the degree of achievement of the foreseen objectives (Equivias, 2004). The research was carried out with the participation of 75 students belonging to the different degrees taught in the Faculty of Computer Science, where the evidence showed the importance of processes prior to the assessment of learning, such as the initial identification of learning styles, a process that greatly benefited the teaching-learning process where the student developed new skills and acquired new knowledge. In the same way, the influence of variables such as student motivation, educational strategies in the classroom, didactic resources and the use of technology were identified.

Key words: Information, instruments, formative evaluation, significant learning, competences.



1. INTRODUCCIÓN

Actualmente los sistemas educativos buscan formar ciudadanos dotados de competencias básicas y habilidades para mejorar su práctica profesional. Esto propicia que constantemente se estén analizando y en su caso cambiar las diferentes políticas educativas que rigen las Instituciones de Educación (Comisión Europea, 2012). En el presente trabajo se busca la reflexión y enmarcar la pregunta de investigación así como el objetivo de intervención – investigación. En ese sentido, se retoman textos de diversos autores, de los cuales se rescataron conceptos que forman la base y fundamentos de la intervención educativa, así mismo se presenta el proyecto de investigación desde la perspectiva de la metodología, modelos de investigación y su aplicación en el ámbito educativo.

Uno de los objetivos de esta investigación es la adquisición de las competencias digitales desde la perspectiva de los estudiantes, en donde se pretende la implementación de estrategias para contar con estudiantes formados en nuevas competencias y en la utilización de nuevos enfoques de enseñanza - aprendizaje, con el objetivo de mejorar los resultados del aprendizaje significativo. No obstante, se ha identificado la necesidad de formar al profesorado para lograr una utilización innovadora de las TIC y una transformación de las prácticas educativas es decir, lograr una sociedad cada vez más digitalizada en donde se vuelve indispensable la competencia digital. Por lo tanto, se busca diseñar una metodología de evaluación formativa para el aprendizaje significativo de estudiantes en la educación superior, a través del uso de modelos enseñanza-aprendizaje y de modelos de evaluación formativa, para fomentar las competencias digitales y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en materias del área de Entorno Social.

1.1 Definición del problema

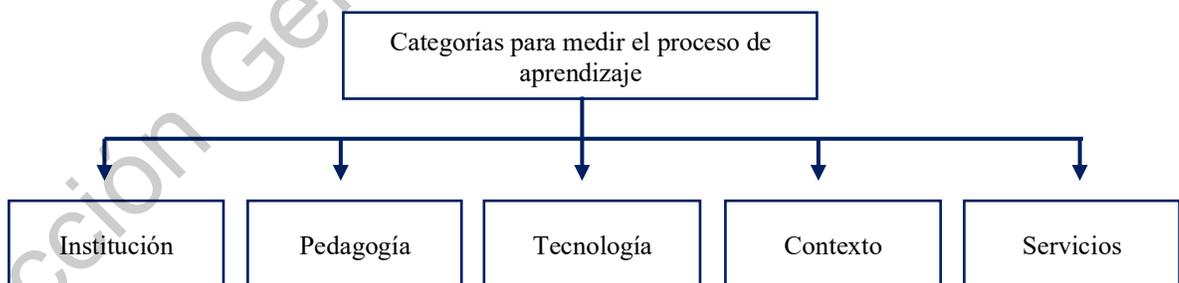
La idea principal es que la evaluación se convierte en un elemento indispensable en el proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que permite medir técnicas y métodos de enseñanza, así como los niveles de aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, la evaluación del aprendizaje cumple básicamente dos funciones fundamentales: permite el ajuste pedagógico a las características individuales de los estudiantes y determina el grado de consecución de los objetivos previstos (Equivias, 2004). En ese sentido se puede decir que los estudiantes

universitarios son evaluados con instrumentos diseñados de forma tradicional, limitándose a una serie de preguntas y respuestas, más no evaluados en función de los conocimientos adquiridos, ya que los instrumentos que se utilizan en dichas evaluaciones para la obtención de la información no son diseñados en función de los objetivos a lograr en el proceso de enseñanza – aprendizaje. El problema principal no es la falta de contenidos, si no el correcto diseño de los instrumentos de evaluación que permita el análisis, categorización y criterios de validez del aprendizaje adquirido.

1.2 Indicadores para evaluar el proceso de aprendizaje

En relación con los indicadores de evaluación, Sánchez – Torres (2006) plantea que es importante considerar cómo aprenden los estudiantes, cómo se les puede enseñar de mejor forma, cuáles son las estrategias de enseñanza más convenientes para la apropiación de contenidos y cómo organizar de forma eficiente los recursos educativos. Cardona y Sánchez, (2010) proponen un conjunto de indicadores que pretenden evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, proceso que permite saber si el estudiante ha realizado la interiorización de los contenidos y la transferencia del conocimiento adecuada, ver Figura 1.1.

Figura 1.1: Categorías propuestas de los indicadores y variables para medir el proceso de aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia adaptado de Cardona y Sánchez (2010).

Para identificar la problemática se aplicó un instrumento (encuesta) a 185 estudiantes de nivel Licenciatura, esto con la finalidad de conocer aspectos de la evaluación. En la parte inicial se busca conocer la estructura, los propósitos de la evaluación y los objetivo. En la

segunda parte se contemplan los escenarios evaluativos como lo son el diagnóstico, formativo y sumativo. En una tercera parte se retoman conceptos de la retroalimentación y en la cuarta parte del instrumento se contemplan las estrategias de enseñanza. En esta última parte es donde se pretende identificar la problemática. En otras palabras, se busca identificar el tipo de evaluación que se les aplica y al mismo tiempo determinar sus técnicas de estudio y tipos de aprendizaje.

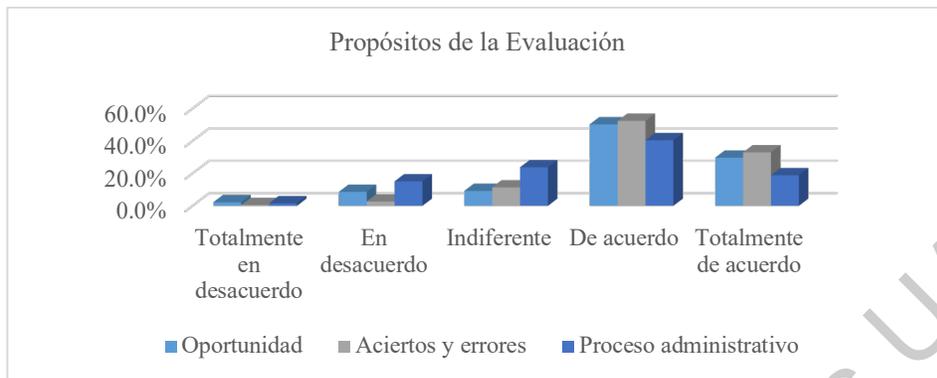
La estructura de la encuesta para estudiantes está compuesta por 38 preguntas, las primeras tres son datos generales, género, edad y la asignatura que cursan, las 35 preguntas, sin considerar las preguntas generales se agruparon en 4 categorías, las cuales se titularon como: Propósitos de la Evaluación, Escenarios Evaluativos, Retroalimentación y Estrategias de Aprendizaje. Las preguntas utilizan respuestas en escala de Likert del 1-5.

La selección de sujetos utilizada está relacionada con el objetivo principal de ésta. Se tomó una muestra de 185 estudiantes de nivel Licenciatura, inscritos en la Facultad de Informática de la UAQ y pertenecientes a diferentes semestres, con el fin de conocer desde distintos enfoques el tipo de evaluación que se les aplica y al mismo tiempo determinar sus técnicas de estudio y tipos de aprendizaje.

1.3 Resultados

El instrumento mostró la participación de 28 Mujeres (15.1%) y 157 Hombres (84.9%), en edades de 17 a 28 años. A través de coeficiente de alpha Cronbach se estimó la confiabilidad de la consistencia del instrumento elaborado. En el instrumento aplicado a los estudiantes el alpha de Cronbach fue de .847. En la primera parte del instrumento se preguntó a los estudiantes si conocían los propósitos de la evaluación, obteniendo como resultados: ¿La evaluación es una oportunidad para saber si he aprendido? El 50.3% respondió estar de acuerdo ¿Las evaluaciones me dan la oportunidad de conocer mis aciertos y corregir mis errores? El 52.4% dice estar de acuerdo y ¿La evaluación es un proceso administrativo que el profesor debe cumplir? El 40.5% dice estar de acuerdo, por lo tanto el mayor porcentaje de los estudiantes conoce los propósitos de la evaluación, ver Figura 1.2.

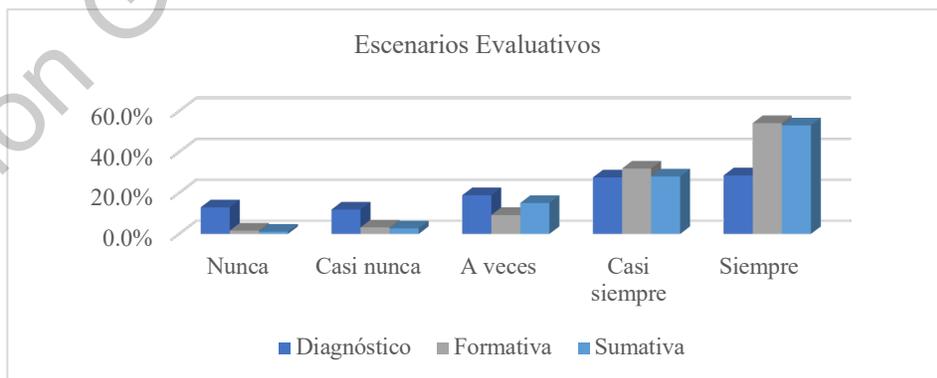
Figura 1.2: Propósitos de la Evaluación.



Fuente: Elaboración propia.

En la segunda parte se preguntó acerca de los escenarios evaluativos que identificaban los estudiantes: diagnóstico, formativo y sumativo: se identificó que el 56.2% de los estudiantes es evaluado a través de un diagnóstico inicial, el 86% respondió ser evaluado de manera periódica y el 81.1% dice ser evaluado al final del curso para reafirmar los aprendizajes adquiridos. Al mismo tiempo el 58.9% menciona que las evaluaciones le permiten comparar su rendimiento con el resto de sus compañeros de clase. Dentro del formato de evaluación el 55.2% dice ser evaluado con preguntas cerradas o abiertas y el 16.8% menciona que se incluyen casos prácticos o reflexivos. Así mismo 68.6% dice ser evaluado siempre con el mismo tipo de instrumentos (tradicionales), ver Figura 1.3.

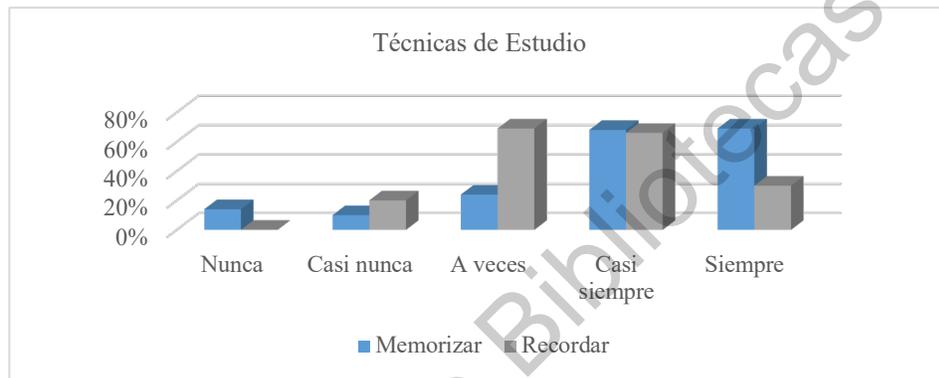
Figura 1.3: Escenarios Evaluativos.



Fuente: Elaboración propia.

Sobre las técnicas de estudio, en la Figura 1.4, se identificó que el 74.1% de los estudiantes memoriza los conceptos para aprobar el examen y el 16.2% menciona recordar lo estudiado después del examen. Esto demuestra que la técnica de memorizar no brinda como tal un aprendizaje en los estudiantes, sin embargo, suele ser la más frecuente lo que pone en evidencian la problemática planteada.

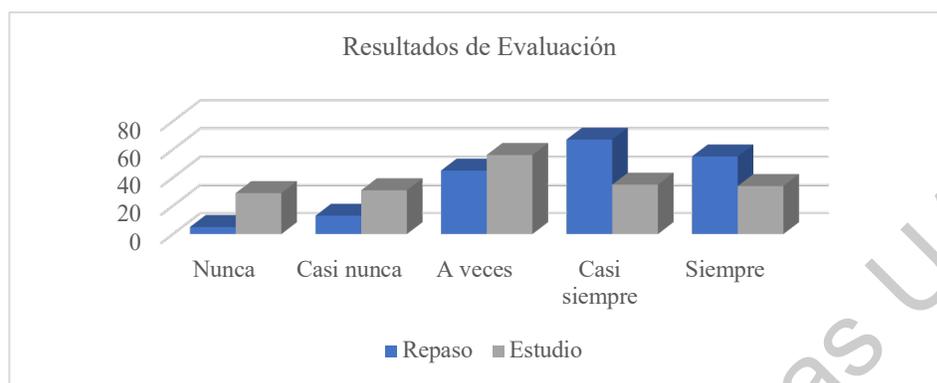
Figura 1.4: Técnicas de Estudio.



Fuente: Elaboración propia.

El 32.4% siempre toma apuntes de las explicaciones de los docentes, el 9.7% repasa el material y realiza esquemas para estudiar, el 13% de los estudiantes realiza resúmenes de los temas de estudio. El 22.7% de los estudiantes menciona que cambia su forma de estudiar si el examen es tipo *test* o de desarrollo y el 29.7% dedica a estudiar el día anterior al examen, Figura 1.5.

Figura 1.5: Resultados.



Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los resultados obtenidos se observa lo siguiente: el correcto diseño de los instrumentos permite el establecimiento de una evaluación continua durante el proceso de enseñanza aprendizaje, así mismo reduce el tiempo de diseño y elaboración de contenidos. En ese sentido se confirma que la evaluación no es solo los instrumentos mediante los que se recogen los datos que se evaluarán. Los resultados obtenidos muestran que los alumnos requieren de un acompañamiento continuo, pero al mismo tiempo tienen hábitos poco adecuados como lo son la memorización de los conceptos o la teoría de clase. Como propuesta final se expone la creación de un modelo para la correcta elaboración de instrumentos de evaluación, para de esta forma detallar y seleccionar instrumentos de evaluación y así poder mejorar el proceso del aprendizaje significativo.

2. ASPECTOS TEÓRICOS

En el ámbito educativo existen diversas definiciones para describir una intervención educativa. La intervención educativa se define como toda intervención, acción o labor que realiza el docente o educador con fines educativos y planteando objetivos de aprendizaje. La cual da posibles soluciones a ciertas problemáticas del educando y su contexto, de esta forma se permite la evaluación de estas acciones. Así mismo se menciona, el que interviene (docente) no llega a interpretar la realidad, llega a una realidad pre interpretada la cual implicaría un análisis previo pero que al mismo tiempo tendría una influencia sobre la intervención.

Como referentes y contestando ¿De dónde partir para elaborar esa definición?, Touriñan (2011) la define la intervención educativa como la acción intencional para la realización de acciones que conducen al logro del desarrollo integral del educando.

Del mismo autor Touriñan (1996 y 1987) menciona que la acción del educador debe dar lugar a una acción del educando y no sólo a un acontecimiento. También define intervención pedagógica como la acción intencional que se desarrolla en la tarea educativa en orden a realizar con, por y para el educando. Así mismo, se encuentra con que “intervenir también es mediar”, se trabaja sobre dos tendencias: Proceso que está instituido y proceso que es instituyente, lo cual deriva al proceso de intervención (Remedí, 2004).

En otras palabras Ramírez (2013) toma en cuenta la autonomía, la autogestión, la recuperación del pasado y la territorialidad, el intercambio que fortalece. Tiene que ver con la irrupción definitiva de los enfoques humanos y cualitativos, en el que las personas son únicas, sujetos con quienes establecer una comunicación no directiva que posibilite enriquecimiento mutuo. Villegas (2007) describe como nuestras actuaciones, la cuales son educativas, es decir, ayudan a las personas a crecer y desarrollarse. La intervención es la que permite a la gente tomar parte en el asunto, desarrollar actuaciones creativas y construir y reconstruir su realidad.

Componentes de la intervención de acuerdo a la definición inicial y los referentes teóricos, ¿cuáles son los elementos que deben tomarse en cuenta en el diseño de una intervención?, se puede mencionar la identificación de la problemática que se pretende solventar, se encuentra en primera instancia el educando o estudiante que es a quien se dirige

la intervención, al educador o docente el cual diseña la intervención, el contexto educativo que se pretende intervenir o desde donde se quiere abordar la intervención, es decir los pasos específicos de manera formal de acuerdo a las necesidades detectadas, de la misma forma se menciona el objetivo de la intervención para el cual se quiere intervenir, el tiempo de la intervención y con que finalidad. Siempre recordando que se trabaja en un contexto ya definido y lo que se busca es la mejora del escenario educativo.

En este orden de ideas Osorio & Jaramillo (2013) recuperan a Carballeda (2008) en donde presenta la intervención social como la vinculación con el conocimiento posteriori, el cual viene de la práctica cotidiana, en donde la intervención se funda en el hacer y desde ese punto retomar el conocimiento y especialmente las preguntas a otros campos del saber.

El proyecto de investigación es relativo a la evaluación específicamente en cuanto a enfoques, instrumentos y procedimientos de evaluación. El paradigma de investigación es positivista, donde la finalidad de la investigación es explicar, predecir, controlar fenómenos, verificar teorías. Sandín (2003) menciona a Lincoln (1990) en donde define las dimensiones ontológica: Naturaleza de los fenómenos sociales, ¿Cuál es la naturaleza de la realidad social?. Epistemológica: ¿Cómo se puede conocer y comunicar el conocimiento?. ¿Cuál es la naturaleza entre el que conoce y lo conocido?. Metodológica: Supone una preocupación por el modo en que el individuo crea, modifica e interpreta el mundo en el que se encuentra, ¿Cómo debe proceder el investigador para descubrir lo cognoscible?.

En este sentido el proyecto también se desarrolla desde la perspectiva de la investigación aplicada, Navarro (2017). Ya que se orienta a la utilización de los conocimientos y conclusiones de la investigación para dar soluciones a un problema concreto en la práctica. Menciona que en esta modalidad permite contar con datos empíricos sobre distintos aspectos educativos y esto guiará a la toma de decisiones para su mejora. Respecto al método de investigación se plantea el hipotético – deductivo, centrado en la fase aplicación, comprobación o refutación de la hipótesis. Además, entra en la clasificación de investigación evaluativa del mismo autor, en donde la evaluación también forma parte del proceso de innovación educativa.

En ese sentido se menciona que la investigación puede plantearse con el objetivo de realizar una intervención en el aula misma que puede diseñarse como un proceso de

innovación educativa. Al mismo tiempo los proyectos de innovación se diseñan con la intención de transformar la realidad educativa para mejorarla, en donde se plantea el diseño realizado por expertos mismo que se tomará en cuenta en el diseño metodológico. Cabero & Barroso (2010) enlistan una serie de aspectos evaluativos como: superar el modelo de investigación comparativa de medios, fundamentación teórica desde las que se han realizado, combinación de metodologías, plantear problemas reales y tender hacia la realización de estudios sistemáticos. En ese sentido, también se mencionan temáticas de investigación del ámbito educativo en donde se reconoce la formación del profesorado, la innovación educativa, la organización escolar y las metodologías docentes.

2.1. Aprendizaje

¿Qué significa aprender? Esa sensación en la que todo funciona a la perfección, estudiantes y docentes trabajando en sus papeles milenarios, pero las señales que llegan a los sistemas educativos indican lo contrario. La Escuela y la Universidad deberían trabajar para educar y formar a los ciudadanos que la sociedad necesita para este siglo XXI, para la sociedad del conocimiento donde los negocios son cada vez más complejos, el cambio es continuo y la incertidumbre constante. Los entornos cambian vertiginosamente, en donde las personas utilizan y reutilizan información para crear nuevo conocimiento y así poder obtener ventajas competitivas. Para conseguir lo anterior es imprescindible ser capaz de encontrar información, seleccionarla para evaluar y juzgar la que es útil, para después aplicarla en la práctica (Martínez, 2004).

- El fundamento teórico comienza en la división de las teorías del aprendizaje, se cuenta con tres principales que son la Teoría Conductista, la Teoría Constructivista y la Teoría del Cognitivismo.
- El conductismo se centra sólo en aspectos observables del aprendizaje, interpreta el aprendizaje en términos de conexiones o asociación entre estímulo y respuesta.
- En el constructivismo el aprendizaje constituye activamente nuevas ideas o conceptos y pone énfasis en que la gente crea el significado del mundo a través de una serie de

construcciones individuales. Permite al estudiante experimentar un ambiente de primera mano, por lo tanto se da al estudiante un conocimiento confiable.

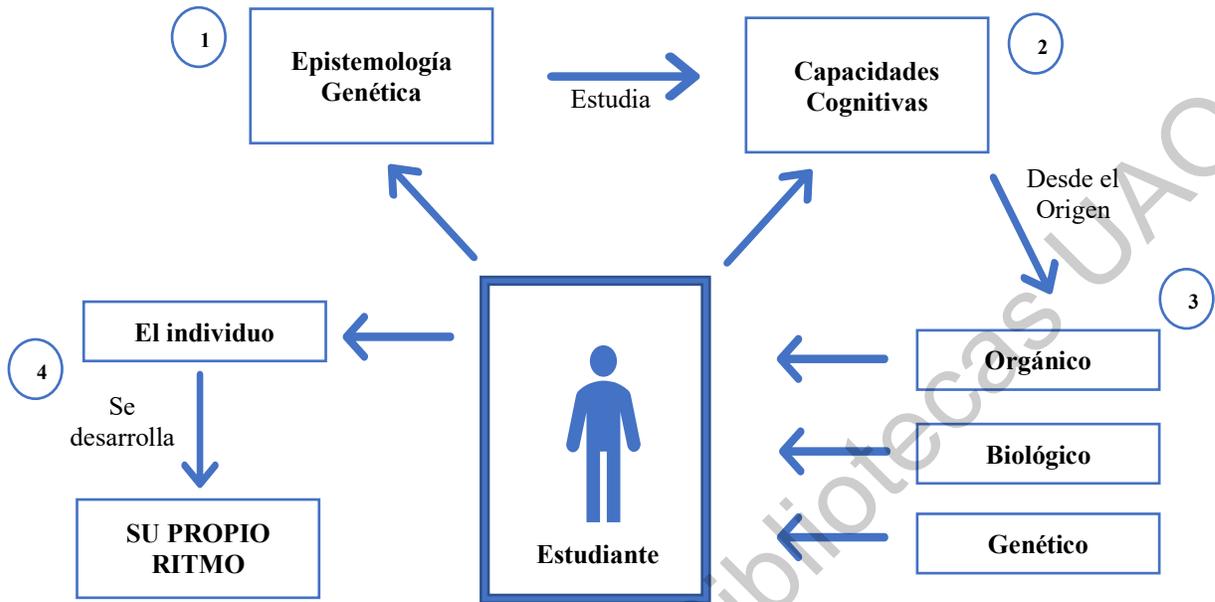
- El cognitivismo va más allá del comportamiento para explicar el aprendizaje basado en el cerebro. Tiene como propósito la comprensión, el razonamiento, la memoria y los factores cognitivos.

De acuerdo con esta clasificación y para efectos de esta investigación se retoma el aprendizaje constructivista que es muy conocida en el ámbito educativo, misma que cuenta con exponentes como lo son Jean Piaget, Lev Vygotsky y Jerome Bruner mismos que se revisarán más adelante. Esta teoría se define a partir de la construcción del conocimiento y no en la reproducción del mismo. Se enfoca principalmente en tareas de relevancia y utilidad en el mundo real, es decir el aprendizaje se construye con base en las enseñanzas anteriormente adquiridas. En otras palabras se podría decir que de acuerdo con esta teoría el aprendizaje constructivista lo construye el estudiante, por lo tanto es activo, en este sentido el estudiante selecciona y transforma la información creando sus propias hipótesis y con base en estas hipótesis toma decisiones.

De esta forma se comienza delimitando el aprendizaje, en donde diversos autores definen este concepto tan utilizado en la educación. El pionero es Jean Piaget (1896-1980) que fue un filósofo y educador suizo, reconocido a nivel mundial mismo que desarrollo las Teorías del Desarrollo Cognitivo y del Aprendizaje en donde Piaget define el aprendizaje como la variación o acomodación de esquemas o estructuras de acción en función de una experiencia, resulta de las posibilidades abiertas por las coordinaciones de esquemas realizados por el sujeto en respuesta a las novedades del medio, ver Figura 2.1.

En ese sentido, en medida en que la actividad adaptativa evoluciona en función de las coordinaciones y reorganizaciones de los esquemas, se podría decir que el aprendizaje se convierte en un aspecto de la evolución de la inteligencia (Dongo, 2008).

Figura 2.1: Teoría del Desarrollo Cognitivo según Piaget



Fuente: Elaboración propia.

El aprendizaje es una reestructuración de estructuras cognitivas y es también consecuencia de los procesos adaptativos al medio, la asimilación del conocimiento y la acomodación de estas estructuras. Otro factor importante por mencionar es la motivación del estudiante, misma que no es manipulable por el docente, en donde la enseñanza debe permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido y variándolos en sus diversos aspectos. Es decir que el aprendizaje se da en la medida que hay una transformación de las estructuras cognitivas de las personas que aprenden. Se entiende estructura cognitiva como el conjunto de conceptos, ideas y la forma en que estas están organizadas.

Piaget retoma dos conceptos importantes para el aprendizaje, la asimilación y la acomodación. Las personas asimilan lo que están aprendiendo, lo que están observando y lo que están viviendo, este conocimiento tiene sentido para la persona por las estructuras cognitivas previas, mismas que le permiten recrear y entender los conocimientos nuevos. Este proceso propicia tres actividades: mantener, ampliar o modificar la estructura cognitiva.

Un segundo autor es Lev Vygotsky (1896-1924) mismo que destacó durante toda su obra la importancia del entorno en el desarrollo de los niños, debatiendo la teoría respaldada por Piaget. Este autor considera al medio social como pieza clave en el proceso de aprendizaje. Vygotsky agrega los elementos genéticos a los aspectos sociales y culturales, de la misma forma menciona que los procesos de aprendizaje están condicionados por la cultura en la que la persona nace y se desarrolla, tomando en cuenta también el aspecto social. Es decir que la cultura juega un papel importante en el desarrollo de la inteligencia, las características de la cultura influyen directamente en las personas y menciona la importancia del aprendizaje guiado. En otras palabras las personas cuando aprenden logran interiorizar los procesos que se están dando en el grupo social al cual pertenecen y las manifestaciones culturales toman un rol importante en el desarrollo de la inteligencia.

Por otro lado Díaz y Hernández (2010) definen el aprendizaje como una serie de procesos en donde el estudiante adquiere habilidades que emplea de forma intencional como una forma de solucionar problemas y necesidades académicas. La responsabilidad recae sobre el estudiante ya que pasan por procesos como reconocer el nuevo conocimiento, revisar sus conceptos previos sobre el mismo, organizar y restaurar ese conocimiento previo, ensamblarlo con el nuevo y asimilarlo e interpretarlo. Se podría decir entonces que el aprendizaje se considera como el proceso en donde el estudiante asimila la información y como resultado se pueden observar cambios en el comportamiento, dichos cambios se producen a consecuencia de la experiencia o práctica.

Desde otra perspectiva Biggs (2006) plantea que deben existir cuatro condiciones para que se logre el aprendizaje, en donde comienza definiendo el aprendizaje como proceso de construcción individual y social que el estudiantes debe regular. La primera es la base de conocimientos estructurada, la segunda es la constante actividad del estudiante, la tercera es la interacción con otros y la cuarta el contexto motivacional.

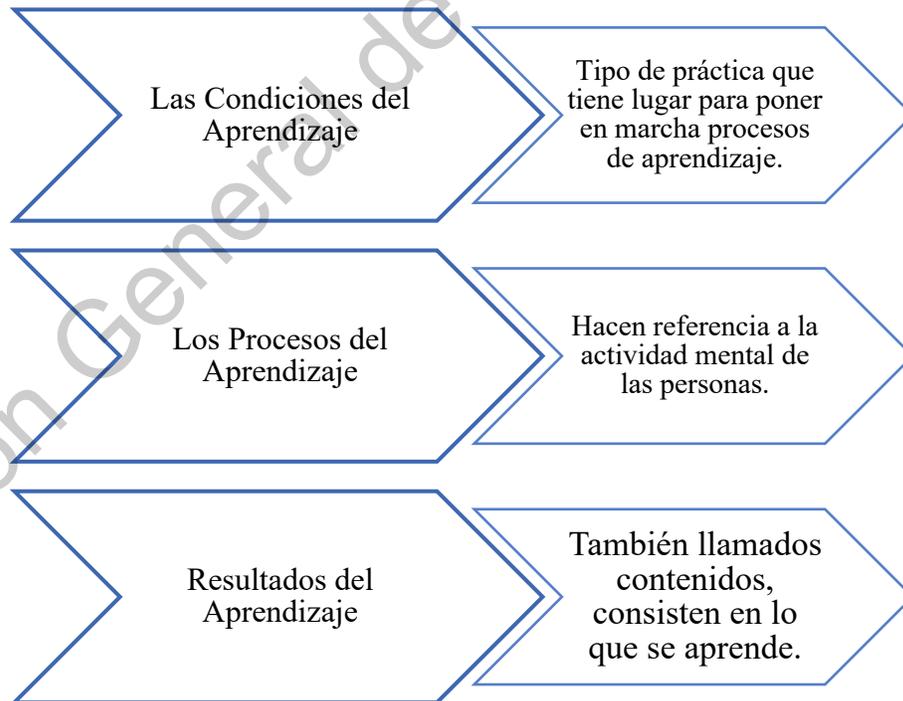
Así mismo como lo menciona Sáez (2018) el aprendizaje agrupa influencias y diversas experiencias cognitivas, emocionales y ambientales para adquirir, mejorar y hacer cambios en los conocimientos, habilidades, valores y visiones del mundo. Así mismo menciona que el aprendizaje es visto como un proceso en donde se considera aprendizaje afectivo sólo cuando:

- Se cubren las necesidades del estudiante.
- El estudiante está preparado para aprender.
- La situación está acorde al contexto, ya que este determina la calidad y velocidad del aprendizaje.
- El estudiante, sus necesidades y la situación de aprendizaje
- Se generen las interacciones, mismas que siendo satisfactorias mejoraran el aprendizaje.

2.2. Sistema del Aprendizaje

El aprendizaje de acuerdo con Pozo y Gómez (1998) puede analizarse a partir de tres componentes básicos. En primera instancia se encuentra el resultado del aprendizaje, los procesos de aprendizaje y las condiciones del aprendizaje, como se muestra en la Figura 2.2.

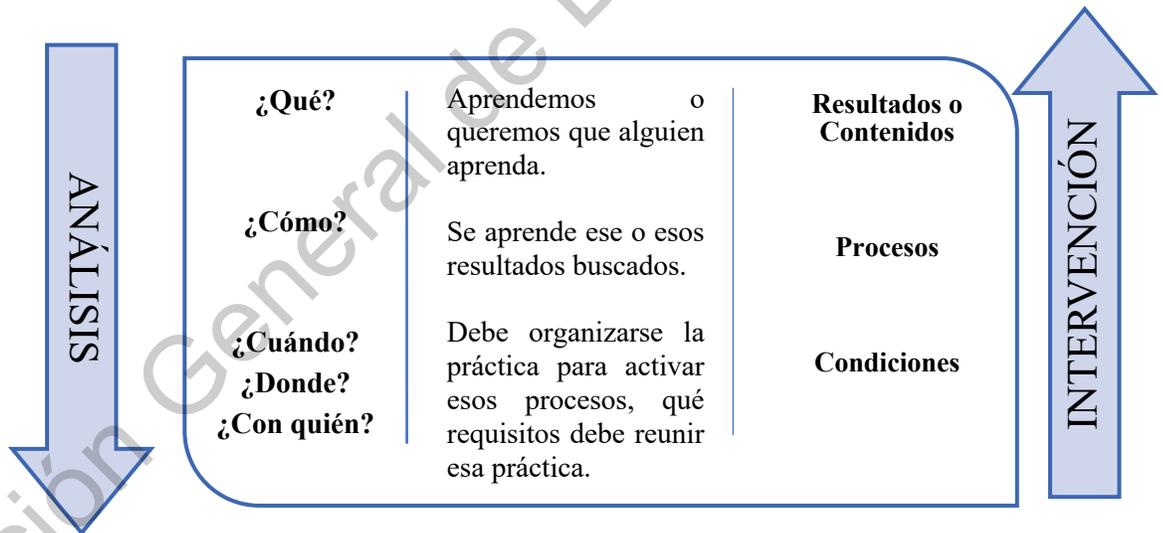
Figura 2.2: Sistema del Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia adaptado de Pozo y Gómez (1998).

Si bien estos son los componentes del sistema de aprendizaje, existen diversos tipos de resultados, procesos y condiciones. En ese sentido se plantean diversos métodos y procesos dirigidos y diseñados en diferentes enfoques con una característica en común, consiste en un proceso psicológico, internos al aprendiz y por consecuencia sólo observables a partir de sus consecuencias. De acuerdo con Pozo y Gómez (1998) el análisis de las situaciones de aprendizaje debe iniciarse en los resultados y procesos para concluir con condiciones óptimas y adecuadas. Como se muestra en la Figura 2.3 los docentes pueden intervenir en las condiciones en que se produce el aprendizaje (flecha descendente), y en esa intervención actuar indirectamente sobre los procesos mentales del estudiante en función de los resultados esperados (flecha ascendente).

Figura 2.3: Esquema del Aprendizaje.



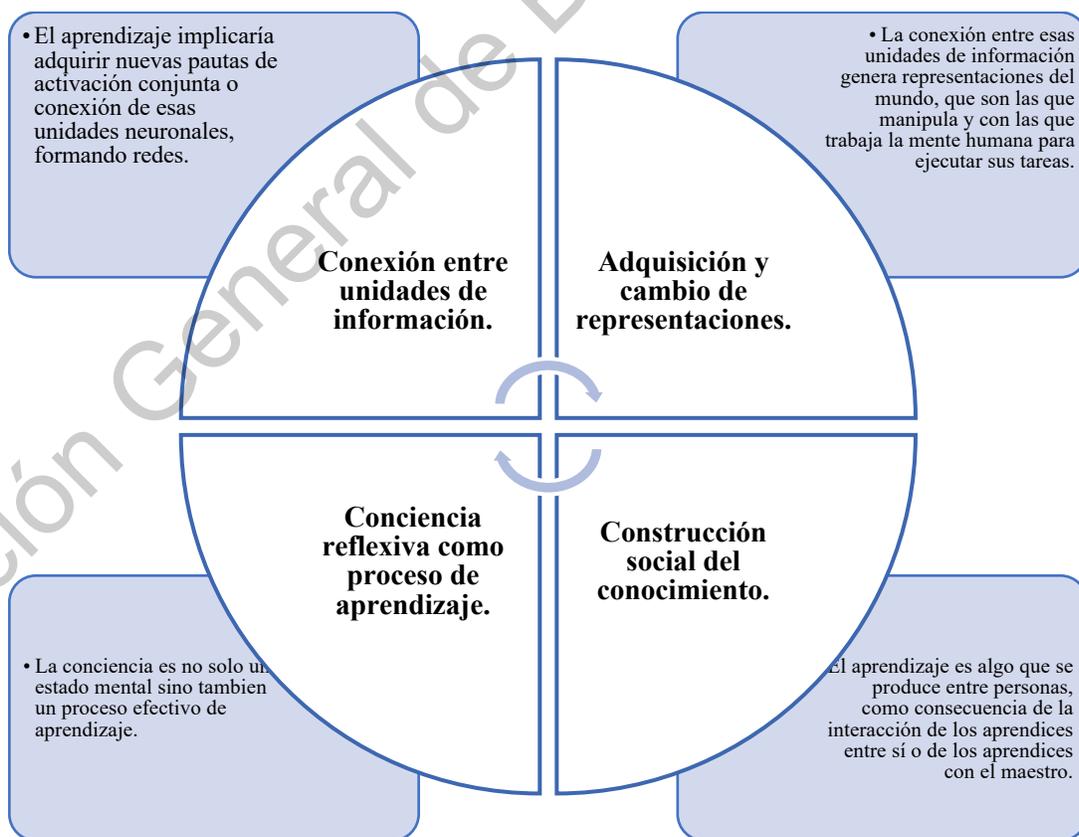
Fuente: Pozo y Gómez (1998).

2.3. Bases y Desarrollo del Aprendizaje

El elemento principal es el estudiante ya que es quien se forma como persona al asumir valores humanos, mismos que le servirán de base en su desarrollo social y en un futuro profesionalmente (Zembrano y Medina, 2010). Hay que mencionar, además que la identificación de los estilos de aprendizaje es apenas el principio necesario para resolver las dificultades educativas. Hay otros factores que se deben atender y son los estilos de enseñanza de los profesores, pues en ocasiones van en contravía de las exigencias formativas de los estudiantes (Rojas, Zárate & Lozano, 2016).

Si bien distintos autores plantean diversas alternativas teóricas acerca del aprendizaje, es evidente que pueden ser integradas de tal forma que se propicia el análisis de los distintos planos, como se muestra en la Figura 2.4.

Figura 2.4: Niveles de análisis del Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia adaptado de Pozo (1998).

2.4. Estilos y Modelos de Aprendizaje

El crecimiento y la popularidad que ha adquirido el concepto de EA (Estilo de Aprendizaje), ha llevado a diversos autores a definirlo como la fórmula para solucionar los problemas del rendimiento académico, o un acceso a la puerta del conocimiento. Sin antes mencionar que la clasificación de los estilos de aprendizaje es apenas el principio necesario para resolver las dificultades educativas y ayudar en este proceso.

Los estilos de aprendizaje se podrían definir como elementos exteriores que influyen en el contexto o situación de aprendizaje que vive el estudiante. Existen otros aspectos que se deben atender como los son los estilos de enseñanza de los profesores como lo menciona Rojas, Zarate & Lozano (2016). Como lo argumentan Gentry & Helgesen (2009) las personas perciben y adquieren conocimientos de manera distinta, tienen ideas, piensan y actúan de manera distinta. Además, tienen preferencias hacia unas determinadas estrategias cognitivas que les ayudan a dar significado a la nueva información. Por lo tanto el término estilos de aprendizaje, se define como las estrategias preferidas para recopilar, interpretar, organizar y pensar sobre la nueva información.

Por otra parte Gallegos (2013) argumenta que se dedica mucho tiempo al diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje y a etiquetar comportamientos, pero muy poco a proponer soluciones prácticas que permitan aprovechar la incidencia que puedan tener estos rasgos en el funcionamiento del proceso de enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico. Además Gutiérrez & García (2016) mencionan que los estilos de aprendizaje al igual que la inteligencia emocional son ámbitos del desarrollo social, personal y académico. Por ese motivo es preciso prestarles una atención especial en el proceso educativo.

En otras palabras se puede definir a los estilos de aprendizaje como la forma en que el estudiante suele aprender mejor, en este sentido es conveniente para el docente identificar cual es la tendencia o cual es el estilo de aprendizaje que predomina más en el estudiante, para esto requiere utilizar técnicas e instrumentos de evaluación. Considerando a las técnicas como los procedimientos que se llevan a cabo para hacer una evaluación y a los instrumentos como los medios por los cuales el docente va a obtener la información relevante para su evaluación.

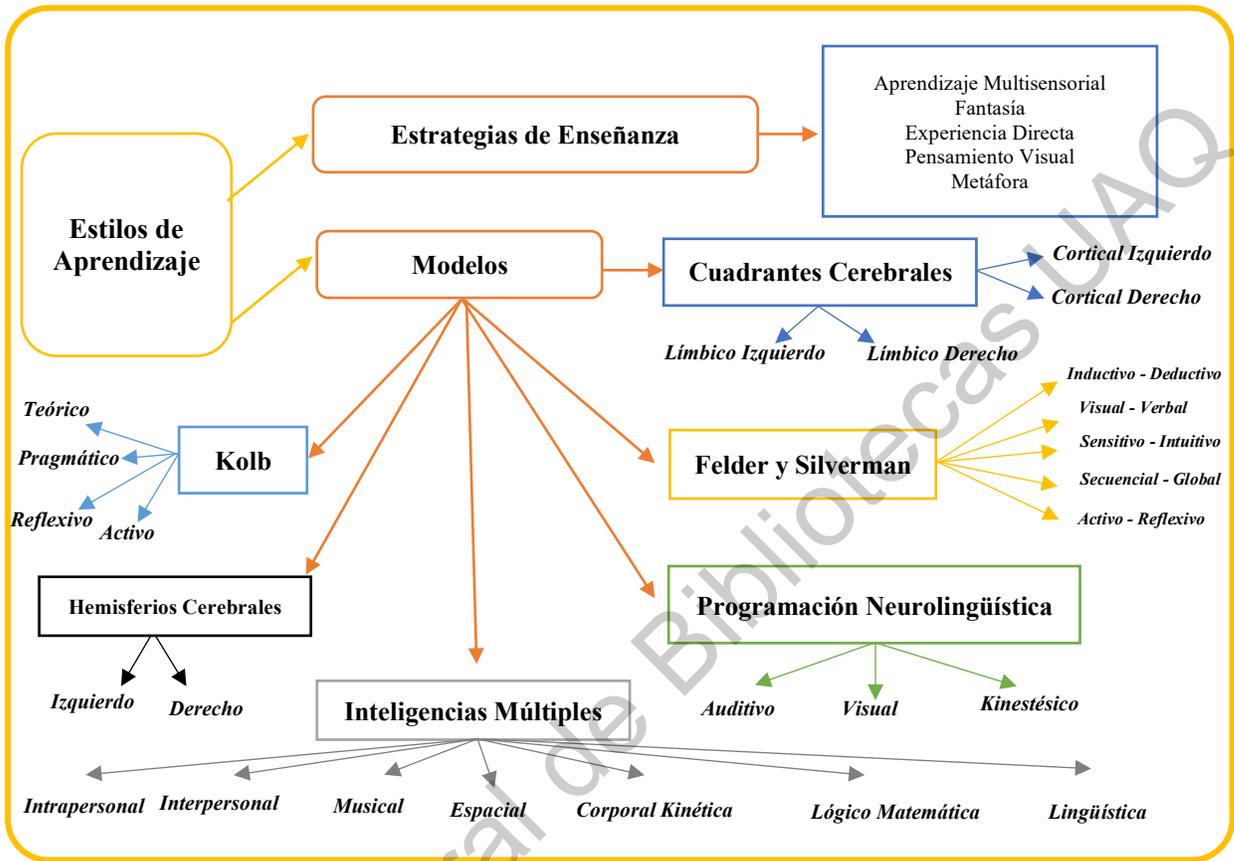
La Secretaría de Educación Pública (2004) elabora un Manual de Estilos de Aprendizaje, que funciona como material autoinstruccional para docentes y orientadores educativo, en donde se muestra un replanteamiento del enfoque psicopedagógico, mismo que implica la inserción del enfoque educativo centrado en el aprendizaje, mediante el cual el docente promueve el desarrollo de los principios señalados por la UNESCO que conforman la visión educativa contemporánea, orientada hacia los pilares de la educación, que se concretan en cuatro tipos de aprendizaje que son, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. A estos aprendizajes se suman el aprender a innovar, aprender a aprender y la perspectiva del aprendizaje a lo largo de la vida. De este modo se genera un nuevo enfoque del proceso de enseñanza – aprendizaje, en el cual se considera a cada individuo con un potencial, conocimiento, experiencias y una forma diferentes de aprender, en este sentido se habla de diversos estilos de aprendizaje, a partir de los cuales se procesa la información recibida del medio y la transforma en conocimiento.

Como apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje se han desarrollado diferentes modelos y teorías sobre los estilos de aprendizaje, en donde la aplicación de estos permite aproximarse al entendimiento de los comportamientos de los estudiantes en el aula y cómo es que se relacionan con la forma de aprender. Dentro de los modelos de estilos de aprendizaje más conocidos y utilizados la Secretaría de Educación Pública enlista seis y aún cuando los modelos tienen distintas clasificaciones y surgen de diferentes marcos conceptuales, todos ellos cuentan con puntos en común que abonan estableciendo estrategias para la enseñanza:

- Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrmann
- Modelo de Felder y Silverman
- Modelo de Kolb
- Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder
- Modelo de los Hemisferios Cerebrales
- Modelo de las Inteligencias Múltiples de Gardner

De los estilos de aprendizaje surgen los diferentes modelos y las estrategias de enseñanza ver Figura 2.5.

Figura 2.5: Estilos de Aprendizaje, modelos y estrategias de enseñanza.



Fuente: Elaboración propia adaptado de Secretaría de Educación Pública (2004).

2.4.1 Modelo de Estilos de Aprendizaje de Felder y Silverman.

Se propone la utilización del modelos de Felder y Silverman mismo que tiene como objetivos capturar la diferencias de estilos de aprendizaje más importantes entre los estudiantes y proporcionar una base para los docentes en el diseño y planeación de sus métodos de enseñanza. Este modelo clasifica las preferencias de aprendizaje de los estudiantes en cinco dimensiones de estilos de aprendizaje, sensitivos o intuitivos, visual o verbal, activo o reflexivo, secuencial o global e inductivos o deductivos. Así mismo el modelo se basa en cinco aspectos de aprendizaje como lo son el tipo de información que se recibe, la modalidad sensorial para recibir la información, la organización de la información, la comprensión de la información y el procesamiento de la información. Las dimensiones

que integran este modelo están relacionadas con las respuesta que se obtienen de las preguntas presentadas en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1

Dimensiones del Modelo Felder y Silverman

PREGUNTA	DIMENSIÓN DEL APRENDIZAJE Y ESTILOS	DESCRIPCIÓN DE LOS ESTILOS
¿Qué tipo de información perciben preferentemente los estudiantes?	Dimensión relativa al tipo de información: sensitivos-intuitivos	Básicamente, los estudiantes perciben dos tipos de información: información externa o sensitiva a la vista, al oído o a las sensaciones físicas e información interna o intuitiva a través de memorias, ideas, lecturas, etc.
¿A través de qué modalidad sensorial es más efectivamente percibida la información cognitiva?	Dimensión relativa al tipo de estímulos preferenciales: visuales-verbales	Con respecto a la información externa, los estudiantes básicamente la reciben en formatos visuales mediante cuadros, diagramas, gráficos, demostraciones, etc. o en formatos verbales mediante sonidos, expresión oral y escrita, fórmulas, símbolos, etc.
¿Con qué tipo de organización de la información está más cómodo el estudiante a la hora de trabajar?	Dimensión relativa a la forma de organizar la información: inductivos-deductivos	Los estudiantes se sienten a gusto y entienden mejor la información si está organizada inductivamente donde los hechos y las observaciones se dan y los principios se infieren o deductivamente donde los principios se revelan y las consecuencias y aplicaciones se deducen.
¿Cómo progresa el estudiante en su aprendizaje?	Dimensión relativa a la forma de procesar y comprensión de la información: secuenciales-globales	El progreso de los estudiantes sobre el aprendizaje implica un procedimiento secuencial que necesita progresión lógica de pasos incrementales pequeños o entendimiento global que requiere de una visión integral.
¿Cómo prefiere el estudiante procesar la información?	Dimensión relativa a la forma de trabajar con la información: activos-reflexivos	La información se puede procesar mediante tareas activas a través de compromisos en actividades físicas o discusiones o a través de la reflexión o introspección.

Fuente: Secretaría de Educación Pública (2004).

El modelo de Felder-Silverman clasifica a las preferencias de aprendizaje de los estudiantes dividiéndolos en 5 tipos: sensorial o intuitiva, visual o verbal, activo o reflexivo, secuencial o global (Secretaría de Educación Pública, 2004).

- Sensitivos: Concretos, prácticos, orientados hacia hechos y procedimientos; les gusta resolver problemas siguiendo procedimientos muy bien establecidos; tienden a ser pacientes con detalles; gustan de trabajo práctico (trabajo de laboratorio, por ejemplo); memorizan hechos con facilidad; no gustan de cursos a los que no les ven conexiones inmediatas con el mundo real.
- Intuitivos: Conceptuales, innovadores, orientados hacia las teorías y los significados; les gusta innovar y odian la repetición; prefieren descubrir posibilidades y relaciones; pueden comprender rápidamente nuevos conceptos; trabajan bien con abstracciones y formulaciones matemáticas; no gustan de cursos que requieren mucha memorización o cálculos rutinarios.
- Visuales: En la obtención de información prefieren representaciones visuales, diagramas de flujo, diagramas, etc.; recuerdan mejor lo que ven.
- Verbales: Prefieren obtener la información en forma escrita o hablada; recuerdan mejor lo que leen o lo que oyen.
- Activos: Tienden a retener y comprender mejor nueva información cuando hacen algo activo con ella (discutiendo, aplicándola, explicándoles a otros). Prefieren aprender ensayando y trabajando con otros.
- Reflexivos: Tienden a retener y comprender nueva información pensando y reflexionando sobre ella, prefieren aprender meditando, pensando y trabajando solos.
- Secuenciales: Aprenden en pequeños pasos incrementales cuando el siguiente paso está siempre lógicamente relacionado con el anterior; ordenados y lineales; cuando tratan de solucionar un problema tienden a seguir caminos por pequeños pasos lógicos.
- Globales: Aprenden grandes saltos, aprendiendo nuevo material casi al azar y de pronto visualizando la totalidad; pueden resolver problemas complejos rápidamente y de poner juntas cosas en forma innovadora. Pueden tener dificultades, en explicar cómo lo hicieron.

- Inductivo: Entienden mejor la información cuando se les presentan hechos y observaciones y luego se infieren los principios o generalizaciones.
- Deductivo: Prefieren deducir ellos mismos las consecuencias y aplicaciones a partir de los fundamentos o generalizaciones.

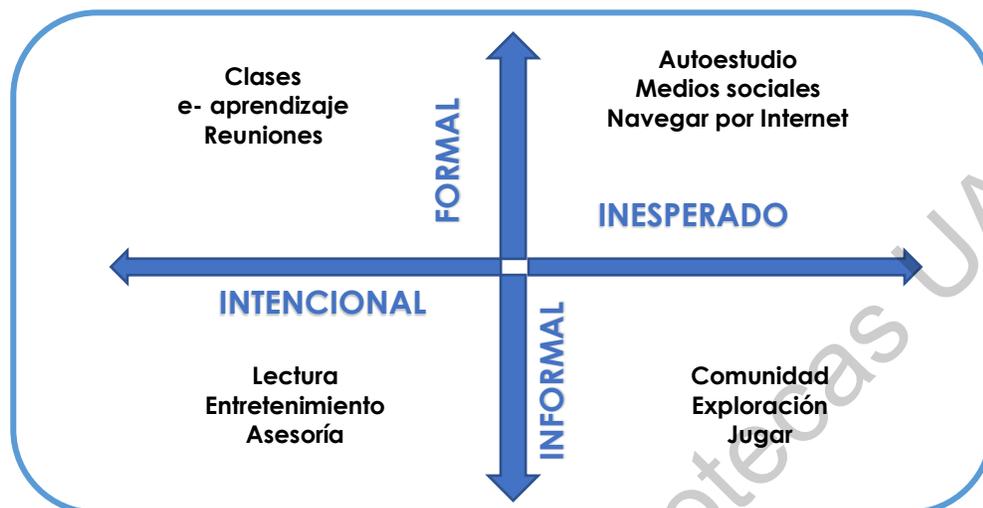
El *test* o instrumento de Felder y Silverman está integrado por 44 reactivos con respuestas dicotómicas, en donde el estudiante debe indicar la respuesta de cada pregunta, si las dos respuestas son aplicables al estudiante, deberá seleccionar la que sea más frecuente. Para evaluar este *test* el docente se guía en una tabla con ponderaciones según el estilo de aprendizaje que predomina, ver Anexo 4.

Cada individuo y en este caso, cada estudiante aprende de manera muy distinta, este tipo de instrumentos (*test*) permitirá al docente tener una visión más adecuada de como facilitar los aprendizajes, de la misma forma se debe tener precaución de no etiquetar un mismo estilo de aprendizaje, ya que estos llegan a ser cambiantes, dependiendo de la situación, pueden llegar a mejorarse, el instrumento cuenta con una tabla de ponderaciones, en donde se asignan valores a las escalas, para de esta forma evidenciar su preferencia hacia los estilos de aprendizaje, ver Anexo 4.

2.5. Tipos de Aprendizaje

Los tipos de aprendizaje analizado desde la perspectiva de Conner (2009) generan un diagrama en donde el eje vertical contiene el aprendizaje desde lo informal a lo formal. El eje horizontal indica que el aprendizaje podrá moverse del aprendizaje intencional (cuando el individuo se propone aprender algo), al aprendizaje accidental (ocurre en la vida cotidiana y de manera no planificada). Al mismo tiempo Conner (2009) define como las dimensiones se combinan entre si, generando el aprendizaje formal-intencional, aprendizaje formal-inesperado, aprendizaje informal – intencional o aprendizaje informal – inesperado, ver Figura 2.6.

Figura 2.6: Tipos de Aprendizaje.



Fuente: Conner (2009).

El aprendizaje formal-intencional se genera en contextos como salas de clase, e-learning, lectura de un libro para un curso, estudio para un examen, entre otros. El aprendizaje formal- inesperado se genera en el desarrollo de un trabajo de investigación, trabajo en equipo con compañeros, búsqueda de información en internet para una asignatura, entre otros. El aprendizaje informal – intencional ocurre cuando se participa en un taller o seminario, asesorarse con un compañero o experto, capacitarse, ver un video en Youtube para aprender a usar un software, entre otros. El aprendizaje informal – inesperado se genera en la interacción con redes sociales (off y on-line), navegar por internet en momentos de ocio, observar cómo otra persona utiliza una determinada tecnología, colaborar en una wiki, etc. Por lo que se refiere a estrategia, Ferreiro (2006) considera que este concepto ha sido transferido al ámbito educativo, dentro de un contexto de *enseñar a pensar* y de *aprender a aprender*. También explica que las estrategias son el sistema de actividades, acciones y operaciones que permiten la realización de una tarea con una calidad requerida. Como lo señala De la Torre (2005) la estrategia didáctica consiste en técnicas que manejan de forma eficiente el proceso de enseñanza – aprendizaje, misma que se compone de los elementos: docente o profesor, estudiante o alumno, contenido o materia, contexto de aprendizaje y las estrategias didácticas. En un contexto más amplio existen otras clasificaciones propuestas

por diversos autores, se retoma la clasificación planteada por Sáez (2018) que presenta dieciséis tipos de aprendizaje así como la descripción y el contexto en el que son válidos ver Tabla 2.2.

Tabla 2.2.

Tipos de aprendizaje.

No	Tipo de Aprendizaje	Descripción
1	Impronta	Aprendizaje que ocurre en una edad particular o en una etapa particular de la vida, misma que es independiente de las consecuencias del comportamiento. Se utilizó por primera vez para describir situaciones en las que una persona aprende las características de un estímulo, por lo que se dice que está “impreso” sobre el sujeto.
2	Aprendizaje Observacional	El proceso más característico de los seres humanos es la imitación, es decir, la repetición personal de una conducta observada.
3	Enculturación	Proceso por el cual una persona aprende los requerimientos de su cultura nativa por la cual está rodeado y adquiere valores y comportamientos que son apropiados o necesarios en esa cultura. Estas influencias dirigen o modelan al individuo, deliberadamente o no, incluyen a los padres, a otros adultos y a sus compañeros. Si se tiene éxito, la enculturación da como resultado competencia en el lenguaje, valores y rituales de la cultura.
4	Aprendizaje Episódico	Es un cambio en el comportamiento que se produce como resultado de un evento. Se llama así porque los acontecimientos se registran en memoria episódica, que es una de las tres formas de aprendizaje y recuperación explícita, junto con la memoria perceptiva y la memoria semántica.
5	Aprendizaje Multimedia	Es cuando una persona usa estímulos auditivos y visuales para aprender información.
6	E-learning y Aprendizaje Aumentado	El aprendizaje electrónico o e-learning es un término general utilizado para referirse al aprendizaje en red basado en internet. Un e-learning específico y siempre más difundido es el aprendizaje móvil (m-learning), que utiliza diferentes equipos de telecomunicaciones móviles, como los teléfonos móviles. Cuando el estudiante interactúa con un entorno e-learning se llama aprendizaje aumentado. Al adaptarse a las necesidades de los individuos, la instrucción basada en el contexto puede adaptarse dinámicamente al entorno natural del estudiante. El contenido digital aumentado puede incluir texto, imágenes, video y audio.

7	Aprendizaje Mejorado por Tecnología (Technology Enhance Learning)	Se refiere al apoyo de cualquier actividad de aprendizaje a través de la tecnología. El Aprendizaje Mejorado por Tecnología (TEL) se utiliza menudo como sinónimo de E-learning a pesar de hay diferencias significativas. La principal diferencia entre las dos expresiones es que aprendizaje mejorado por tecnología se enfoca en el soporte tecnológico de cualquier enfoque pedagógico que utilice la tecnología. TEL tiene como objetivo proporcionar innovaciones socio-técnicas (que también mejoren la eficiencia y la rentabilidad) de las prácticas de aprendizaje, en relación con las personas y las organizaciones, independientemente del tiempo, el lugar y el ritmo. Por lo tanto, el campo del TEL describe el apoyo de cualquier actividad de aprendizaje a través de la tecnología.
8	Aprendizaje por Rutina o Memorístico (Rote learning)	Técnica que evita la comprensión de las complejidades internas y las inferencias del sujeto que está aprendiendo y en su lugar se centra en la memorización del material para que pueda ser recordado por el estudiante exactamente de la forma en que fue leído u oído. La principal práctica de las técnicas de aprendizaje por memorización es el aprendizaje por repetición, basado en la idea de que se puedan recordar rápidamente el material pero no necesariamente el significado.
9	Aprendizaje Significativo	El conocimiento aprendido se entiende completamente en la medida en que se relaciona con otros conocimientos. Contrasta significativamente con el aprendizaje memorístico en el que la información se adquiere sin tener en cuenta la comprensión. El aprendizaje significativo implica que hay un conocimiento integral del contexto.
10	Aprendizaje Informal	Ocurre a través de la experiencia de las situaciones del día a día, es aprender de la vida.
11	Aprendizaje Formal	Aprendizaje que se lleva a cabo dentro de una relación de Profesor – Estudiante, como en un sistema escolar.
12	Aprendizaje No Formal	Aprendizaje organizado fuera del sistema formal de aprendizaje.
13	Aprendizaje Tangencial	Proceso mediante el cual la persona se auto - educan si en un tema se interactúa en un contexto que ya disfrutan. La autoeducación puede mejorarse con la sistematización, el aprendizaje natural, la formación de aprendizaje auto – orientado ha demostrado ser una herramienta eficaz para ayudar a los estudiantes independientes con las fases naturales de aprendizaje. Ocurre cuando una persona toma el control de su experiencia de aprendizaje.
14	Aprendizaje Activo	Dado que la comprensión de la información es el aspecto clave del aprendizaje, es importante que los estudiantes reconozcan lo que entienden y lo que no entienden. El aprendizaje activo motiva a los estudiantes a tener un diálogo interno en el que están verbalizando sus entendimientos. Además, los estudiantes tienen más incentivos para aprender cuando tienen control sobre lo que aprenden.
15	Aprendizaje Síncrono	Tiene lugar cuando dos o más personas se comunican en tiempo real.

16	Aprendizaje Asincrónico	Este tipo de aprendizaje es más flexible, la enseñanza se lleva a cabo en un momento y se conserva para que él estudiante participe siempre que sea el momento más conveniente para él. Se apoya de tecnologías como el correo electrónico, cursos en línea y audios o videos.
----	--------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia con base en Sáez (2018).

Para la finalidad de esta investigación se retoma el aprendizaje significativo y como éste beneficia el proceso de enseñanza aprendizaje, de la misma forma influye directamente en el desempeño de los estudiantes.

2.5.1 Aprendizaje Significativo

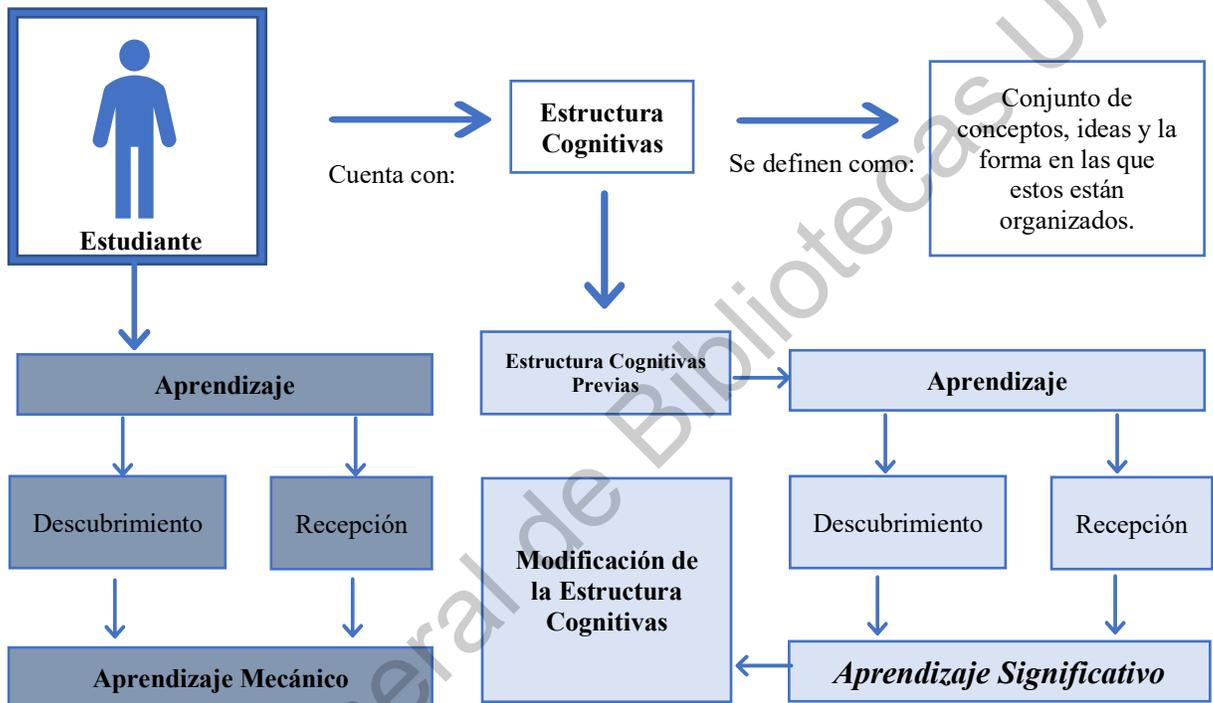
El precursor fue David Paul Ausubel (1918 - 2008) psicólogo y pedagogo estadounidense que basó sus estudios en la teoría de Piaget. Desarrolló la teoría del aprendizaje significativo, una de las principales aportaciones de la pedagogía constructivista. También desarrolló los organizadores anticipados en donde los estudiantes van creando sus propios esquemas de conocimiento para comprender mejor los conceptos. Ausubel (1983) describe el aprendizaje significativo como los nuevos conocimientos que se estructuran de forma sustantiva en la estructura cognitiva del estudiante, esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los que anteriormente tenía.

Para Ausubel el aprendizaje mecánico es la información almacenada de forma arbitraria, es decir que el aprendizaje mecánico contrariamente al aprendizaje significativo se produce cuando no existen conocimientos previos adecuados, de tal manera que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre existentes. En cambio el aprendizaje significativo consiste en que la información o contenido deben ser potencialmente significativa, lo que implica que integre el significado psicológico y lógico.

Para llegar a este punto del proceso de aprendizaje, el estudiante primeramente aprende por recepción o por descubrimiento es decir, en el aprendizaje por recepción el estudiante incorpora el contenido que se presenta en su forma final, para que pueda recuperarlo y reproducirlo posteriormente. En cambio en el aprendizaje por descubrimiento, la información debe reconstruirse por el estudiante, el contenido no se presenta en su forma final.

El estudiante reorganiza la información de manera que se pueda reproducir el aprendizaje deseado. En este orden de ideas se puede generar una estructura general del aprendizaje según la teoría de David Ausubel, ver figura 2.7.

Figura 2.7: Estructura del Aprendizaje según Ausubel.



Fuente: Elaboración propia adaptado de Ausubel (1983).

El aprendizaje significativo planteado por Ausubel, parte de que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Por otro lado en el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante, no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, si no cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como el grado de estabilidad en los temas abordados por el docente. Es decir que un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el estudiante ya sabe, esto va a ocurrir cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante pre existente en la estructura

cognitiva, esto implica que las nuevas ideas o conceptos y proposiciones pueden ser aprendidas significativamente a medida en que otras ideas o conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionaran como un punto de anclaje a las primeras.

De acuerdo con la Teoría del Aprendizaje significativo de Ausubel, se puede clasificar en diferentes tipos de aprendizaje, como los son el aprendizaje de representaciones, el aprendizaje de conceptos y el aprendizaje de proposiciones (Ausubel, 1983). El aprendizaje de representaciones es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás aprendizajes y es la atribución de significados a determinados símbolos, el significado representa un objeto, evento o concepto. Este ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes ya sean objetos, eventos o conceptos. Estos representan para el estudiante cualquier significado que a sus referentes aludan.

El aprendizaje de conceptos consiste en la definición de objetos, eventos, situaciones o propiedades que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos. Es decir que se adquieren mediante un proceso de formación o asimilación. Partiendo de esta idea se podría decir que también es un aprendizaje de representaciones. El proceso de formación de conceptos es adquirido a través de la experiencia, es decir que los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren en etapas sucesivas de formulación y pruebas de hipótesis. En cambio el proceso de asimilación se lleva a cabo en la medida en la que el estudiante amplía su vocabulario, en ese sentido los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando combinaciones disponibles en la estructura cognitiva y de esta forma los atributos de los conceptos se usan para hacer definiciones.

El aprendizaje de preposiciones es un tipo de aprendizaje que va más allá de la asimilación, es decir lo que representan las palabras ya sea combinadas o aisladas. Este tipo de aprendizaje demanda captar el significado de las ideas expresadas en forma de preposiciones, en otro orden de ideas se podría decir que es la combinación y relación de varias palabras que a manera de preposición producen un nuevo significado, que integra lo connotativo y lo denotativo. Este tipo de aprendizaje implica la combinación y relación de varias palabras, mismas que constituyen un referente unitario, después se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras

componentes individuales, produciendo de esta forma un nuevo significado que es asimilado en la estructura cognoscitiva del estudiante.

Otro exponente del aprendizaje significativo es Joseph Donald Novak (1933), científico e investigador estadounidense que basó sus estudios en la teoría de Ausubel. Para Novak el aprendizaje no es solo la asimilación de conocimientos, ya que implica su revisión, su modificación y su enriquecimiento mediante nuevas conexiones y relaciones entre ellos. Realizó su trabajo con base en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, en donde su objetivo era lograr un aprendizaje que habilite a los estudiantes para encargarse de su futuro de forma creativa y constructiva. En ese sentido desarrolló un instrumento didáctico llamado Mapas Conceptuales que permite detectar si el estudiante realmente tiene integradas a sus estructuras cognitivas el nuevo aprendizaje a través de la creación de los mapas, estos buscan determinar o expresar un aprendizaje significativo, *para hacer un mapa conceptual se debe entender el concepto por que entonces se demuestra que lo puede manipular con significado*. El aporte teórico de Novak, su teoría de educación, las técnicas instruccionales como los mapas son un marco de referencia conceptual y metodológico de gran validez, así mismo es muy útil para guiar la práctica docente y mejorar la realidad de la enseñanza.

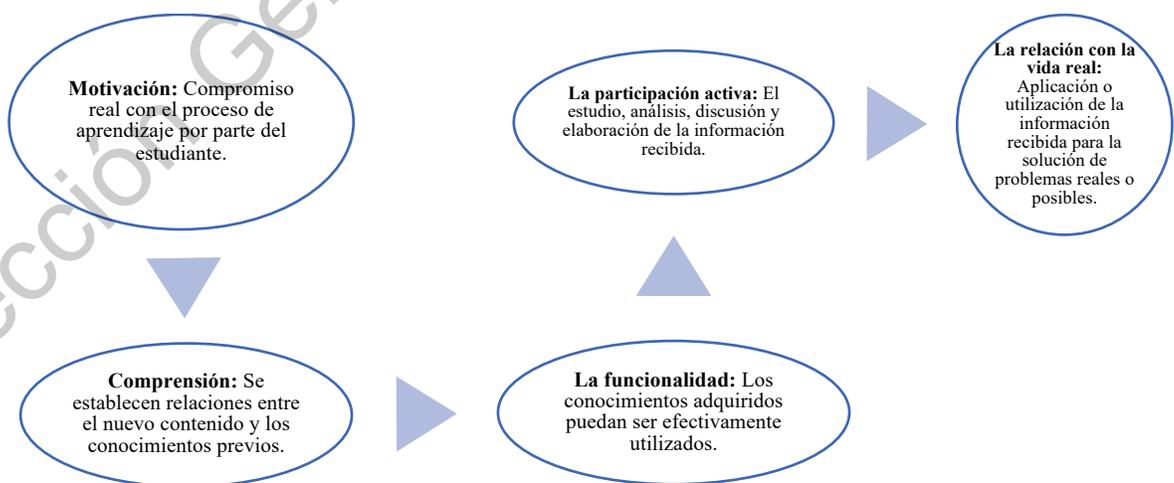
Espinoza (2017) señalan que se requiere de una predisposición para aprender significativamente y para efectuar el esfuerzo mental que eso supone. De aquí la importancia de que la función principal del profesor sea que sus estudiantes aprendan de manera significativa Carranza & Caldera (2018). El enfoque de aprendizaje significativo permite a las personas construir conocimiento a partir de experiencias previas Díaz (2006). De la misma forma Molina (2018) menciona que el docente es mediador del aprendizaje, según el modelo constructivista, en vista que él, guía y estructura el aprendizaje de común acuerdo con el estudiante entregándole materiales significativos como mapas conceptuales, esquemas y redes que le permiten llegar al conocimiento.

La teoría del aprendizaje significativo se contrapone al aprendizaje memorístico, en el aprendizaje significativo la concepción cognitiva del aprendizaje ocurre cuando la persona interactúa con su entorno y de esta manera construye sus representaciones personales, para generar juicios de valor que le permitan tomar decisiones en base a parámetros de referencia.

De la misma forma Rivera (2004) menciona que los requisitos son: las experiencias previas (conceptos, contenidos y conocimientos), la presencia de un profesor mediador (facilitador y orientador de aprendizajes), los estudiantes en proceso de autorrealización y la interacción para elaborar un juicio valorativo (juicio crítico). Por su parte Salazar (2018) señala que es necesario potenciar en el quehacer del aula, competencias que evidencian su relación con la capacidad de un tratamiento adecuado a los aprendizajes curriculares, para ello es fundamental saber promover el aprendizaje significativo.

Estos exponentes que se han analizado demuestran que hay cambios importantes en la forma de aprender de las personas, el aprendizaje significativo puede ser mecánico o significativo, esto dependerá de la interacción con la estructura cognitiva previa que posee el estudiante, por lo tanto y en resultado se debe de llevar a que se tienen que hacer cambios importantes en las diversas formas de enseñar, pero aún más importante que entender como es que los que aprenden si aprenden, si no cómo los docentes educan para que el proceso de enseñanza aprendizaje se lleve a cabo. Como lo menciona Carranza (2017) para que el aprendizaje significativo pueda concretarse se requiere de una serie de acciones y/o cogniciones en cada uno de los estudiantes. Dichas acciones pueden denominarse dimensiones del aprendizaje significativo, las cuales se sintetizan en la Figura 2.8.

Figura 2.8: Dimensiones del Aprendizaje Significativo.



Fuente: Elaboración de (Carranza, 2017), adaptado de Coll (1990) y Zarzar (2000).

Para que el estudiante logre un aprendizaje significativo se necesita:

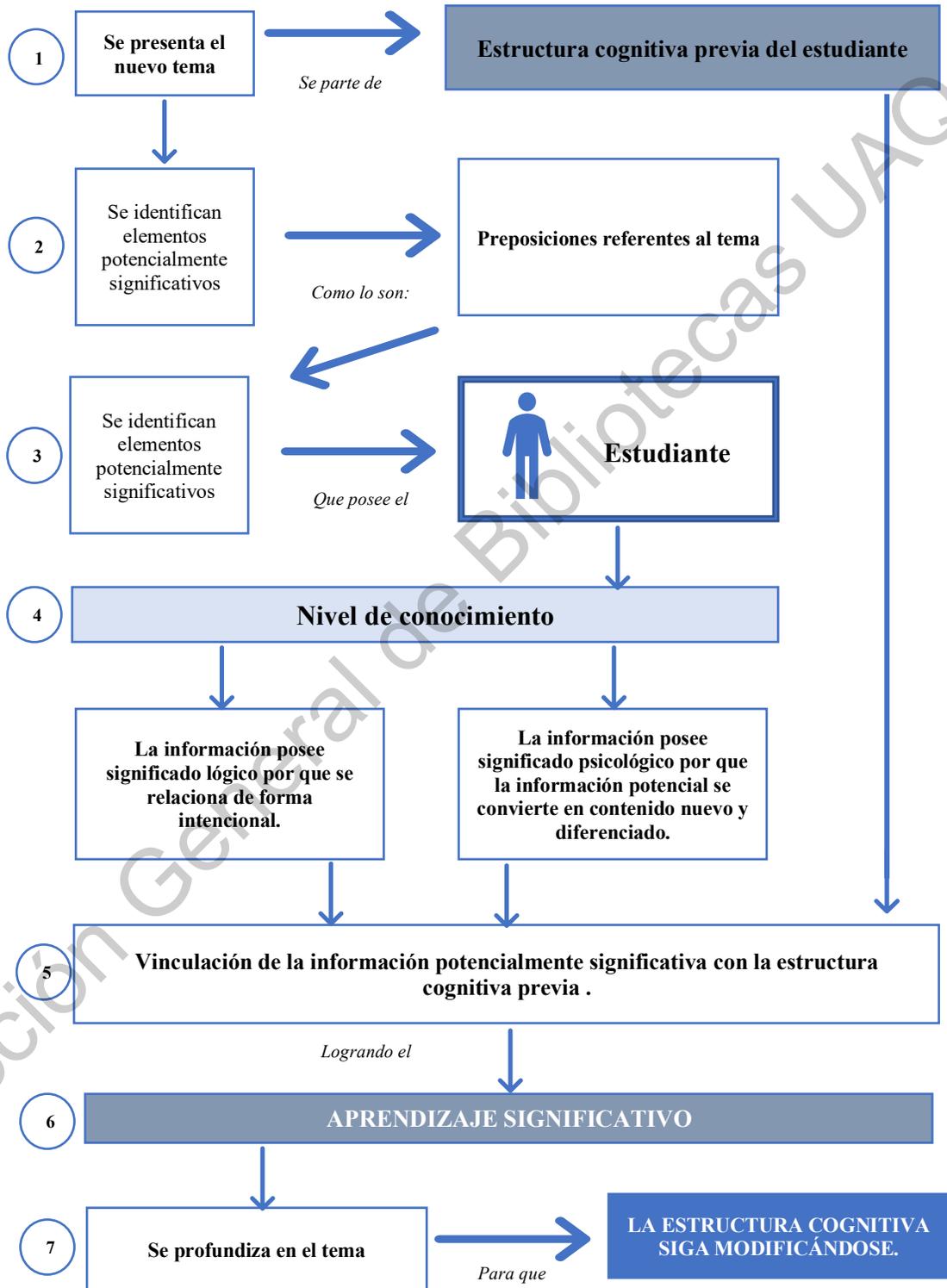
- Significatividad lógica del material, es decir que esté organizado en una secuencia lógica de conceptos.
- Significatividad psicológica del material, el estudiante debe poder conectar el nuevo conocimiento con los conocimientos previos y así acomodarlo en sus estructuras cognitivas.
- Actividad favorable del estudiante, el aprendizaje no puede darse si no hay interés.

De la misma forma se puede señalar que el estudiante debe mostrar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, es decir, el material que aprende es potencialmente significativo para el, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria (Ausubel, 1983).

En otras palabras se podría decir que el aporte del aprendizaje significativo es cuando el nuevo conocimiento adquiere significado a lo largo de los conceptos previos que el estudiante ya posee o descrito de otra forma es entender lo que está aprendiendo a la luz de los conocimientos previos.

El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el estudiante ya sabe, se debe averiguar los conocimientos previos y enseñar consecuentemente, este proceso de interacción modificará tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto o proposición a la cual está anclada (Ausubel, 1983). En este caso se puede describir el proceso del aprendizaje significativo, ver Figura 2.9.

Figura 2.9: Proceso del Aprendizaje Significativo.



Fuente: Elaboración propia.

2.6. Evaluación del Aprendizaje

El aprendizaje significativo en los estudiantes requiere de un acompañamiento continuo, pero al mismo tiempo tienen hábitos poco adecuados como lo son, la memorización de los conceptos o la teoría de clase, por lo tanto, el correcto diseño de los instrumentos permite el establecimiento de una evaluación continua durante el proceso de enseñanza aprendizaje, así mismo reduce el tiempo de diseño y elaboración de contenidos. En ese sentido se confirma que la evaluación no es sólo los instrumentos mediante los que se recogen los datos que se evalúan. El siguiente planteamiento surge a partir de ¿Qué hace que esto sea diferente a cómo se ha venido haciendo?, las investigaciones que tienen enfoque educativo pretende siempre mejorar o en todo caso aumentar el aprendizaje, tomando el conocimiento como algo nuevo, en ese sentido Molina (2018) define el aprendizaje significativo como el conocimiento previo al aprendizaje, el individuo lo tiene organizado, a lo que se le denomina estructura cognitiva, estructura formada por ideas y conceptos que sirven de base para los nuevos conocimientos, que son modificados por un proceso de transición cognoscitivo o cambio conceptual.

De acuerdo con Ahumada (2001) la evaluación en una concepción de aprendizaje significativo presenta un modelo que es alternativo a las tradicionales posturas tecnológicas y conductistas del proceso evaluador orientadas a la comprobación de los productos de aprendizaje. Esta concepción, postula que la docencia más que transmitir conocimientos constituidos, deberá responsabilizarse por asegurar las condiciones óptimas para que los estudiantes desarrollen sus capacidades cognitivas, afectivas y sociales, que les permitan construir sus aprendizajes. La evaluación del aprendizaje o las prácticas relacionadas con este proceso en el entorno educativo, tienen objetivos específicos y emanan ciertamente la búsqueda de resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje. Las finalidades son diversas, pero siempre resaltando la concepción de la enseñanza. En pocas ocasiones conciben y efectúan las acciones necesarias para formular la evaluación cómo parte primordial del proceso de enseñanza aprendizaje y con menor frecuencia cuestionan el origen práctico o la forma en que deben vincular la evaluación con el modelo educativo que rige su práctica. De cierta manera estas problemáticas en la evaluación del aprendizaje no son ajenas a ningún nivel educativo (Álvarez, 2008).

Así mismo como lo mencionan Cerezo, Núñez, Fernández, Suárez & Tuero (2011) entre los principales objetivos del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje en los estudiantes universitarios destaca la intención de dotarlos de conocimientos y habilidades aplicables a su desempeño profesional futuro, para de esta forma optimizar el aprendizaje autorregulado en función de su éxito académico y la adquisición de conocimientos. Paralelamente a la influencia del medio externo sobre el aprendizaje las personas (estudiantes) perciben y adquieren conocimientos de maneras diferentes, por lo tanto tienen determinadas formas de aprender siempre acordes a situaciones específicas y a condiciones particulares (Lamas, 2008).

Dentro de los procesos educativos, la evaluación es uno de los pilares del proceso de enseñanza aprendizaje, como lo menciona Quesada (2006) son tres las funciones sustantivas de la evaluación del aprendizaje: diagnóstica, formativa y sumativa. Además, García, Aguilera, Pérez & Muñoz (2007) describen la manera en que se debe llevar a cabo la evaluación, donde se tiene presente el para qué se evalúa y los usos de la información resultante de la evaluación que sirven para valorar el aprendizaje o para apoyarlo. Independientemente de estos propósitos y usos, la forma en cómo se evalúe debe ser precisa, válida y confiable, para ello el docente debe tener en cuenta tres cuestiones: la primera, el tipo de objetivo de aprendizaje a evaluar ¿Qué evaluar?; la segunda, el método de evaluación a utilizar ¿Cómo evaluar?; y la tercera, el método de evaluación considerando el tipo de objetivo, su nivel de complejidad, la relación entre qué y cómo evaluar.

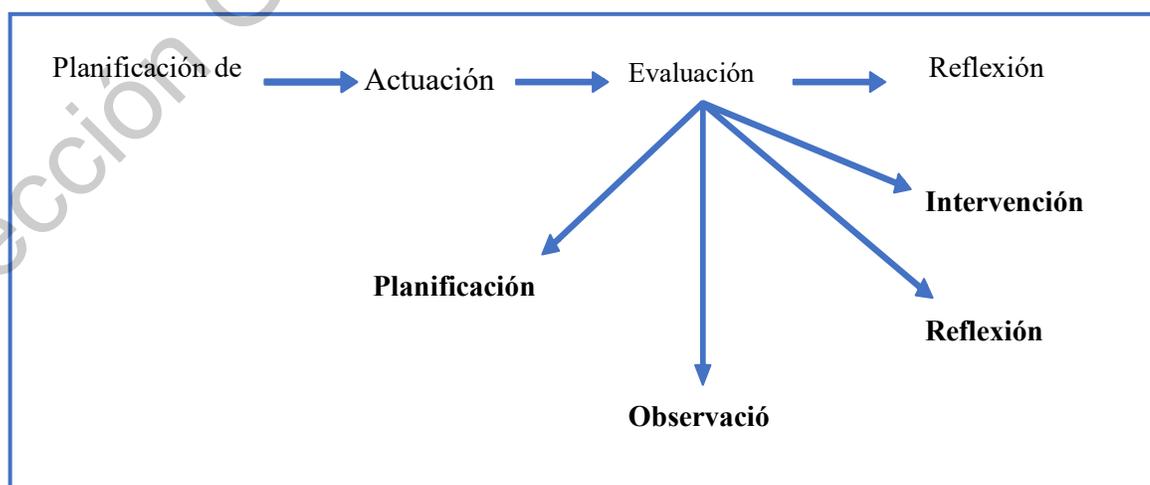
La idea principal es que la evaluación se convierte en un elemento indispensable en el proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que permite medir técnicas y métodos de enseñanza, así como los niveles de aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, la evaluación del aprendizaje cumple básicamente dos funciones fundamentales: permite el ajuste pedagógico a las características individuales de los estudiantes y determina el grado de cumplimiento de los objetivos previstos. En ese sentido los estudiantes universitarios son evaluados con instrumentos diseñados de forma tradicional, limitándolos a una serie de preguntas y respuestas, más no son evaluados en función del aprendizaje adquirido, ya que los instrumentos que se utilizan en las evaluaciones para la obtención de la información no son diseñados en función de los objetivos a lograr en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

2.6.1. Proceso de Evaluación.

Definiendo el concepto básico de evaluación, en el contexto educativo Zapata (2010) se utiliza de forma general para referirse a procedimientos que tienen como fin determinar el nivel objetivo de una variable de interés sobre lo conseguido en relación con algún aspecto de aprendizaje en una intervención o programa educativo. Así mismo Blanco (2004) define la evaluación educativa como la existencia de diferentes paradigmas que orientan a distintas tendencias, enfoques, concepciones o modelos de concebir el aprendizaje. Dichos enfoques se fundamentan en los paradigmas conductual, cognitivo y ecológico - contextual. La evaluación no son sólo los instrumentos mediante los que se recogen los datos que se evaluarán y la calificación que ameritan los aprendizajes evaluados, existen otros factores a tomarse en cuenta como lo son los objetivos y referentes de evaluación, los criterios que se evalúan indican la flexibilidad de la evaluación, la conformidad de decisiones educativas de mejora conceptual y procedimental que son comprensibles para docentes y estudiantes.

La evaluación inicia en el supuesto de que el aprendizaje responde al flujo y reflejo de la información que se construye y se reconstruye al tener que enfrentarse a una nueva situación o buscar la manera de solucionar un problema; dicho de otra forma la evaluación de los aprendizajes consiste en recolectar, realizar juicios de valor y la toma de decisiones relacionadas al aprendizaje, ver Figura 2.10.

Figura 2.10: La Evaluación como un proceso.



Fuente: Gutiérrez (2004), adaptado de Rosales 1990.

A su vez como lo menciona Quesada (2006) son tres las funciones sustantivas de la evaluación del aprendizaje: diagnóstica, formativa y sumativa. Diagnóstica: permite valorar el estado actual en el nivel de aprendizaje del estudiante. Formativa: esta función se desarrolla durante todo el curso y su principal objetivo es impulsar al estudiante en su proceso de aprendizaje, al señalarle sus errores y aciertos. Sumativa: Se desarrolla casi siempre al final del curso con el objetivo de asignar una calificación al aprendizaje adquirido.

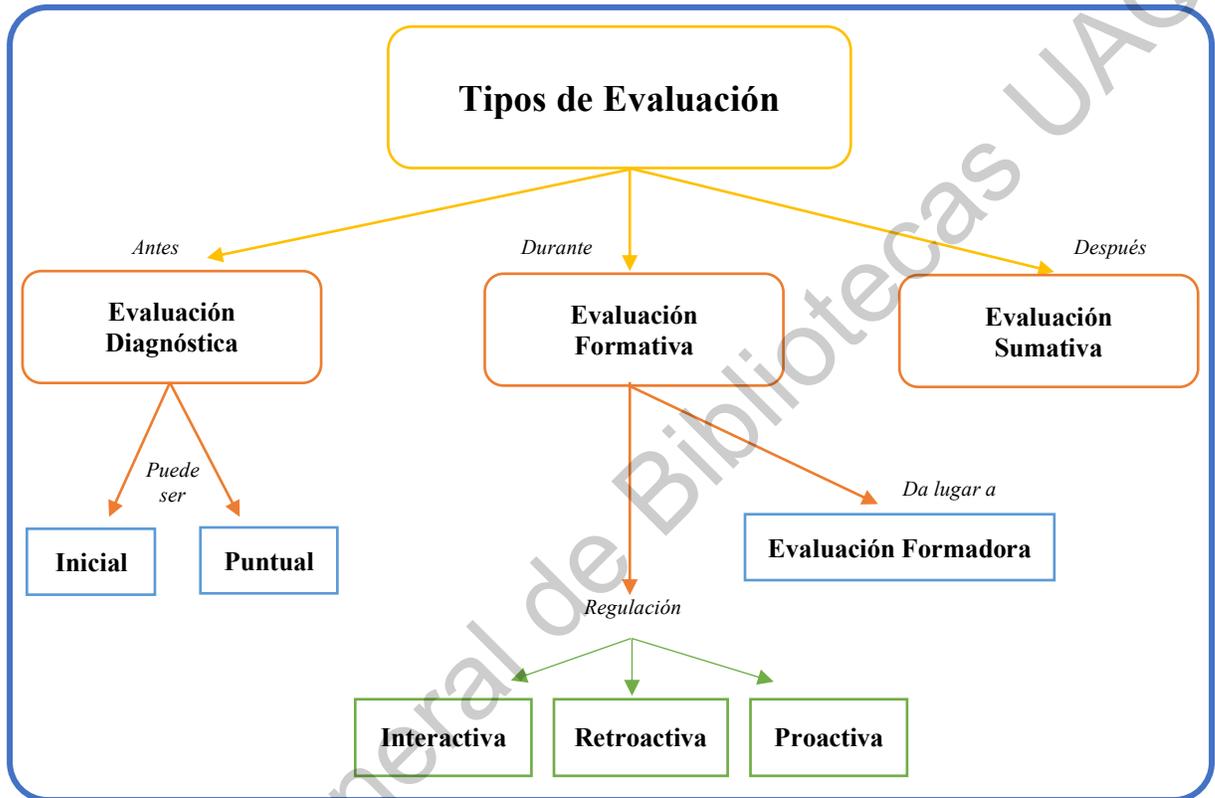
Además García, Aguilera, Pérez y Muñoz (2011) describen la manera en que se debe llevar a cabo la evaluación, dónde se tiene presente para qué se evalúa y los usos de la información resultante de la evaluación: para valorar el aprendizaje *evaluación sumativa* o para apoyar el aprendizaje *evaluación formativa*, independientemente de estos propósitos y usos de la evaluación, la forma en cómo se evalúe debe ser precisa, válida y confiable, para ello el docente debe tener en cuenta tres cuestiones, el tipo de objetivo de aprendizaje a evaluar, ¿Qué evaluar?; el método de evaluación a utilizar, ¿Cómo evaluar?; que el método de evaluación considere el tipo de objetivo a evaluar y su nivel de complejidad, la relación entre ¿Qué y Cómo evaluar?.

Por otra parte si se revisa el proceso de evaluación y sus componentes técnicos, se puede observar que la evaluación es mucho más que un instrumento de recolección de evidencias evaluativas. Es así como se confunde la evaluación, los instrumentos y la calificación que merecen dichos aprendizajes. En vista de esta confusión se fomentan mitos en el ámbito de la evaluación como lo son la preponderancia de los instrumentos y la tendencia hacia la evaluación acreditativa (Barberá, 2016). Al mismo tiempo Cornelio y Hernández (2009) mencionan el propósito de la evaluación educativa la cual consiste en calificar el nivel de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje propuestos en el programa o curso académico, mismo que se realiza durante períodos específicos del proceso y se consideran para la evaluación final del curso.

La psicología educativa llama a esta actividad la evaluación sumativa, a diferencia de la formativa que se encarga de apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje, existen diversas clasificaciones de la evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje, la más relevante es la clasificación que distingue a los tipos de evaluación por el momento en que son

introducidos en un determinado momento o proceso educativo. Esta clasificación considera las llamadas, diagnóstica, formativa y sumativa, Figura 2.11.

Figura 2.11: Tipos de Evaluación.



Fuente: Díaz Barriga y Hernández (2010).

De acuerdo con Díaz Barriga y Hernández (2010) cada una de estas tres modalidades de evaluación debe ser considerada necesaria y complementaria para una valoración global y objetiva de lo que está ocurriendo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

2.6.2. Evaluación Formativa.

La evaluación desde un enfoque formativo además de tener como propósito contribuir a la mejora del aprendizaje permite la regulación del proceso de enseñanza – aprendizaje, esto para permitir la adaptación o ajuste en las condiciones pedagógicas en función de las necesidades de los estudiantes (Secretaría de Educación Pública, 2012). En otras palabras como lo define la Agencia de Calidad de la Educación (2016) consideras la evaluación formativa como un proceso entre el docente y el estudiante, en donde comparten metas de aprendizaje y evalúan constantemente sus avances en relación con sus necesidades. Esto con el objetivo de determinar el mejor camino a seguir en el proceso de enseñanza – aprendizaje, según los requerimientos de cada curso o materia. El enfoque de este tipo de evaluación considera la evaluación como parte del trabajo cotidiano del aula y se utiliza para orientar este proceso y tomar decisiones oportunas que den más y mejores resultados a los estudiantes.

En la evaluación formativa, interesa como está ocurriendo el progreso de la construcción de las representaciones logradas por los estudiantes, es importante conocer la naturaleza y las características de las representaciones, en el sentido de la significatividad de los aprendizajes, la profundidad y complejidad de las mismas. Esto en función de los aspectos cualitativos de las relaciones logradas entre la información por aprender y los conocimientos previos, así como la medida en que se logra compartir significados a través del discurso y/o de la situación pedagógica (Díaz Barriga y Hernández, 2010).

La pregunta que se genera a partir de esta conceptualización es ¿Qué procesos de enseñanza – aprendizaje promueve la evaluación formativa?, de acuerdo con la Agencia de Calidad de la Educación (2016) enlista algunas prácticas referentes a este proceso que involucran al docente y al estudiante, como los son identificar y compartir metas de aprendizaje (Tabla 2.3), recoger variedad de evidencia (Tabla 2.4), retroalimentar al estudiante (Tabla 2.5), fomentar el rol activo de los estudiantes (Tabla 2.6), intencionar la evaluación y retroalimentación entre pares (Tabla 2.7) y retroalimentar la práctica (Tabla 2.8).

Tabla 2.3

Prácticas asociadas a identificar metas de aprendizaje.

DOCENTE	ESTUDIANTE
Define los criterios de logro asociados a una meta de aprendizaje y planifica la enseñanza en función de estos.	Conocen y comprenden la meta de aprendizaje y los criterios de logro asociados, por lo que pueden explicarlos o parafrasearlos.
Destina tiempo a trabajar con los estudiantes las metas y criterios de logro que utilizará.	Identifican sus logros y aspectos a mejorar en base a criterios trabajados.
Muestra ejemplos y contraejemplos para clarificar lo que espera de los estudiantes.	Justifican los aspectos logrados y los no logrados de su trabajo y el de sus compañeros en base a los criterios entregados.
Entrega sugerencias concretas a los estudiantes que sean de utilidad para evaluar su trabajo o el de sus pares.	Comprenden el vínculo que tiene la meta de aprendizaje con su propia vida.
Vincula la meta de aprendizaje de la clase con el valor que ésta tiene para su vida.	

Fuente: Agencia de Calidad de la Educación (2016).

Tabla 2.4

Prácticas asociadas a recoger variedad de evidencia.

DOCENTE	ESTUDIANTE
Utiliza una variedad de estrategias formativas.	Tienen las mismas posibilidades de participar, dar a conocer lo que han aprendido y recibir retroalimentación del docente.
Planifica y define varios momentos del proceso en que verifica la comprensión de todos sus estudiantes.	Tienen tiempo para pensar o evaluar lo que están haciendo.
Utiliza estrategias formativas que permiten visibilizar de manera concreta y oportuna los aprendizajes de los estudiantes.	Justifican los aspectos logrados y los no logrados de su trabajo y el de sus compañeros en base a los criterios entregados.
Utiliza actividades evaluativas que han sido diseñadas para entregar información sobre la comprensión que tienen sus estudiantes de los aprendizajes.	Utilizan los espacios entregados para comunicar dudas, preguntas o inquietudes al docente.

Fuente: Agencia de Calidad de la Educación (2016).

Tabla 2.5

Prácticas asociadas a retroalimentar al estudiante.

DOCENTE	ESTUDIANTE
Retroalimenta el trabajo de los estudiantes de distintas formas: oral, escrita, grupal e individual.	Trabajan analizando las retroalimentaciones que entregan sus pares o el docente.
Comunica a los estudiantes lo que han logrado y los orienta, indicándoles cómo pueden mejorar.	Comprenden lo que han hecho bien y cómo pueden mejorar sus desempeños.
Trabaja a partir de los errores de los estudiantes, abriendo la discusión, clarificando sus confusiones y respondiendo a sus preguntas.	Mejoran sus respuestas y/o trabajos poniendo atención en los errores o dificultades presentadas.
Valora el esfuerzo y las estrategias que utilizan los estudiantes y no sólo sus resultados o habilidades personales.	Planifican cómo seguir avanzando en su aprendizaje.

Fuente: Agencia de Calidad de la Educación (2016).

Tabla 2.6

Prácticas asociadas a fomentar el rol activo de los estudiantes.

DOCENTE	ESTUDIANTE
Estructura la clase y utiliza estrategias formativas de forma tal que todos los estudiantes participen e intervengan de alguna manera en la clase.	Hacen y responden preguntas que van direccionando los aprendizajes durante la clase.
Da tiempo para que los estudiantes puedan pensar y trabajar en base a las preguntas o retroalimentaciones entregadas.	Participa activamente de la clase, respondiendo preguntas, planteando dudas o dialogando con sus pares.
Da la oportunidad a los estudiantes de trabajar y analizar sus errores antes de corregirlos.	Evalúan sus avances en base a los criterios que manejan.
Promueve el diálogo entre los estudiantes y entre el docente y estudiantes.	Intentan resolver autónomamente sus dudas y saben determinar y comunicar cuando necesitan ayuda.
Muestra evidencia al estudiante	Reflexionan sobre su propio aprendizaje y toman decisiones basadas en evidencia.

Fuente: Agencia de Calidad de la Educación (2016).

Tabla 2.7

Prácticas asociadas a intencionar la evaluación y retroalimentación entre pares.

DOCENTE	ESTUDIANTE
Enseña a los estudiantes cómo evaluar y retroalimentar el trabajo de sus compañeros.	Valoran el trabajo con otros y los beneficios que esto trae para su aprendizaje.
Entrega espacios donde los estudiantes puedan evaluar, discutir o retroalimentar las ideas y desempeños de sus pares.	Conversan con sus compañeros en torno a sus dudas y recogen opiniones para mejorar sus ideas.
Promueve ambientes de colaboración, respeto y tolerancia para que los estudiantes puedan trabajar con otros.	Entregan retroalimentación a sus compañeros, dando información útil para mejorar su trabajo.
Da la oportunidad a los compañeros de aclarar las dudas de otros, antes de responder a sus preguntas.	Se apoyan unos con otros ante las dificultades de aprendizaje que se van presentando.
Visibiliza la importancia y utilidad que tienen la colaboración y el trabajo con los pares.	Comprenden que la retroalimentación a sus pares mejora tanto el aprendizaje de su compañero como el propio.

Fuente: Agencia de Calidad de la Educación (2016).

Tabla 2.8

Prácticas asociadas a retroalimentar la práctica.

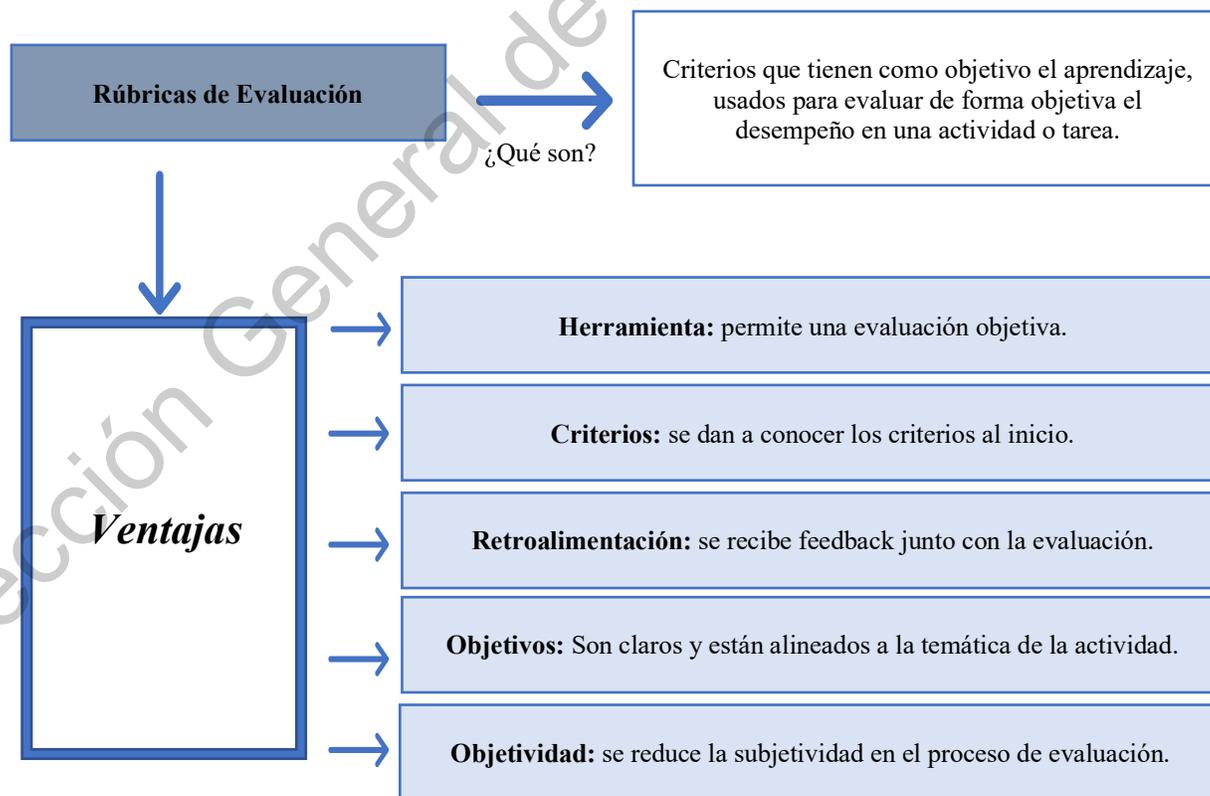
DOCENTE
Planifica actividades de enseñanza diferenciada, según los avances que va mostrando cada uno de sus estudiantes.
Cuenta con una planificación flexible que modifica en base a los avances o dificultades de sus estudiantes.
Reformula y mejora sus explicaciones, actividades y metodologías de acuerdo a la comprensión de los estudiantes.
Conoce qué estrategias, actividades o metodologías benefician a sus estudiantes.
Diferencia su instrucción, según las necesidades de cada estudiante.

Fuente: Agencia de Calidad de la Educación (2016).

2.6.3. Rúbricas de Evaluación

En el contexto universitario se ha evidenciado la diversidad de modelos de aprendizaje centrados en el aprendizaje, mismos que enfatizan la integración de los procesos de enseñanza, aprendizaje y la evaluación, procesos que faciliten la adquisición de competencias generales y específicas (García-Ros, 2011). En ese sentido se deben considerar alternativas de evaluación, mismas que permitan a los estudiantes conocer los criterios de la evaluación y recibir una retroalimentación del trabajo realizado. Una opción a este planteamiento son las rúbricas de evaluación, de acuerdo con Andrade y Du (2005) constituyen herramientas de evaluación que funcionan como guías de evaluación de la calidad y del nivel de ejecución alcanzado por los estudiantes en diversas tareas, lo anterior especificando los criterios de evaluación. En la Figura 2.12 se observan algunas de las ventajas que tiene el uso de rúbricas en la evaluación.

Figura 2.12: Ventajas del uso de Rúbricas.

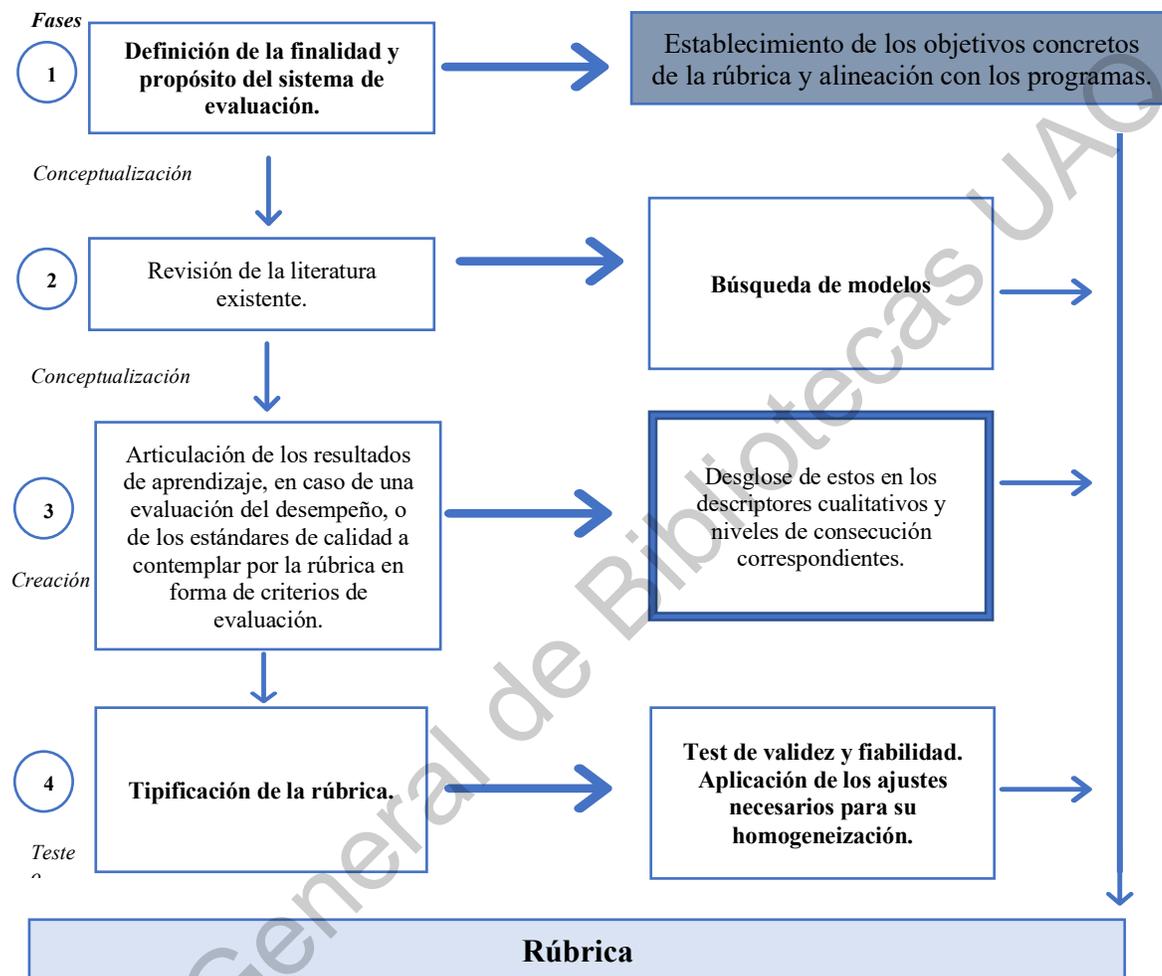


Fuente: Elaboración propia.

Como lo describen Alcón y Menéndez (2018) son tres aspectos considerados claves para el correcto diseño de rúbricas, en primera instancia las rúbricas deben ser alineadas con los programas y contextos en los que se desean insertar, en segunda instancia se debe afrontar este proceso desde el trabajo colaborativo y por último en la tercera instancia se contempla la participación de los estudiantes. Tomando en cuenta lo anterior, el diseño de la rúbrica debe también contemplar los criterios de evaluación y el establecimiento de un lenguaje claro y efectivo.

El diseño de rúbricas genera poca literatura que adopta la forma de recomendaciones y consejos para seguir con el proceso. Existen aspectos claves a considerar antes de adentrarse en sus particularidades: Primero, crear las rúbricas en alineación con los programas y contextos en los que se insertan; segundo, afrontar el proceso desde el trabajo colaborativo; y tercero, contemplar en él la participación de los estudiantes. A partir de estos fundamentos, la creación de los contenidos de una rúbrica presenta toda una serie de retos –como la elaboración de sus criterios de evaluación o el establecimiento de un lenguaje claro y efectivo, entre otros– que solo pueden ser afrontados desde el conocimiento experto de un colectivo comprometido con su práctica profesional (Alcón y Menéndez, 2018). La Figura 2.13 ilustra las fases que integran el proceso de elaboración de rúbricas.

Figura 2.13: Fases en el diseño de rúbricas.



Fuente: Elaboración propia adaptado de Menéndez Varela, (2013) y Reddy, (2011).

La evaluación utilizando rúbricas permite al estudiante conocer los criterios de la evaluación, los elementos a evaluar y la ponderación de estos, de la misma forma esta herramienta favorece el proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que funciona como una guía que el estudiante tiene al momento de realizar las actividades o trabajos asignados.

2.7. Competencias Digitales

Considerando que en los últimos años se ha hecho énfasis en que la enseñanza aprendizaje debería darse desde un enfoque de competencias, las cuales de acuerdo con Tobón (2006). Son procesos complejos de desempeño con un determinado contexto no sólo tomando en cuenta su actitud para hacerlo, si no sus recursos materiales, recursos económicos, su tiempo y sus estrategias de enseñanza aprendizaje.

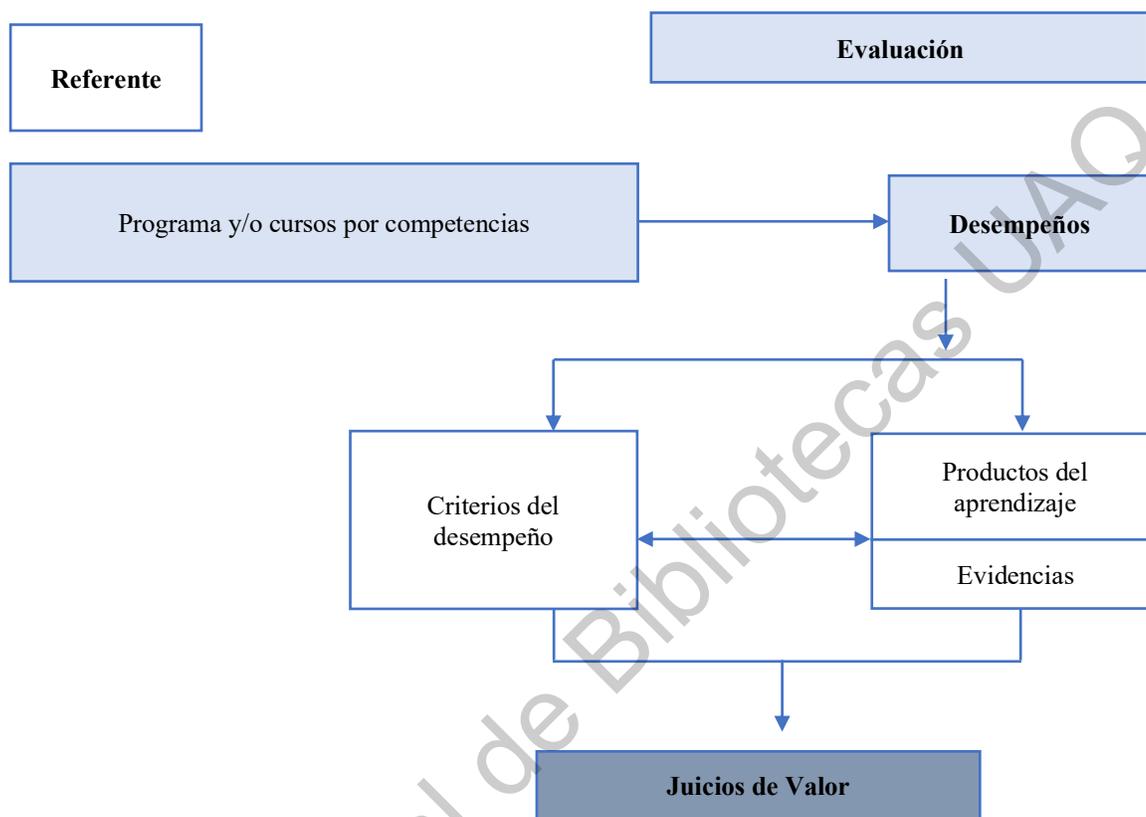
El desarrollo de las competencias de aprender a aprender de los estudiantes y de las competencias de enseñar a aprender del docente, son un objetivo prioritario de cualquier sistema educativo. Por lo cual se entiende el proceso de enseñanza – aprendizaje como un acto secuencial e interactivo, que puede contribuir a redefinir y ejecutar mejor las tareas, por cada una de las partes involucradas, docentes y estudiantes (De la Fuente y Justicia, 2007).

Acerca de la práctica docente cotidiana López, Espinosa, Tapia & Mercado (2007) enlistan una serie de interrogantes sobre aspectos y planteamiento de cómo evaluar.

- ¿Cómo presentar la realidad a evaluar con toda su complejidad, para facilitar su comprensión?
- ¿Cómo apoyarse en las actividades reales del aprendizaje del estudiante?
- ¿Cómo valorar la comprensión de conceptos?
- ¿Cómo detectar los cambios que se producen a lo largo del programa?
- ¿Cómo alcanzar la confiabilidad y validez de los resultados que la evaluación pueda proporcionar?
- ¿Cómo valorar la generalización y transferencia a otros contextos y cómo el grado de permanencia de los aprendizajes?.

Es así como propone un modelo para la evaluación de las competencias ver Figura 2.14.

Figura 2.14: Modelo de evaluación de competencias.



Fuente: López, Espinosa, Tapia & Mercado (2007, p. 20).

Numerosos autores mencionan las competencias digitales y el manejo de la tecnología como un rasgo característico del docente y el estudiante universitario, San Nicolás, Fariña, & Area, (2012) así mismo elaboraron una serie de componentes que describen las Competencias Digitales Docentes. El conocimiento sobre el dispositivo, herramientas informáticas y aplicaciones en red; el diseño de actividades y situaciones de aprendizaje. Evaluación que incorpore las TIC de acuerdo con su potencial didáctico, con los estudiantes y con su contexto; la implementación, uso ético, legal y responsable de las TIC; la transformación y mejora de la práctica profesional docente, tanto individual como colectiva; el tratamiento y la gestión eficiente de la información existente en la red; el uso del internet para el trabajo colaborativo y la comunicación e interacción interpersonal; la ayuda

proporcionada a los estudiantes para que se apropien de las TIC y se muestren competentes en su uso.

También se menciona los niveles en los que se integra tecnología mismo que varían de acuerdo con la cantidad y calidad de los recursos técnicos que puede poseer una universidad, así como del nivel de formación, actualización e innovación que los docentes universitarios incorporen a los procesos de enseñanza – aprendizaje, (San Nicolás, Fariña, & Area, 2012).

El uso y aplicación de las Competencias Digitales de los estudiantes, que de acuerdo con Gisbert, Espuny y González (2011) de manera específica las competencias digitales suponen la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes que tienen que ver con el uso elemental de computadoras, sistemas operativos, software como herramientas de trabajo y la comunicación on-line, en otras palabras todo aquel trabajo que implique el uso de las TIC. Entendiéndose estas competencias como herramientas clave que el estudiante debe desarrollar durante su proceso formativo, se deben diseñar estrategias que permitan tener la certeza de que los estudiantes aprenden. De acuerdo con el marco conceptual que sirve de referencia de los componentes de las Competencias Digitales (DIGCOMP) propuesto por Ferrari (2013) está compuesto por una estructura de cinco dimensiones y veintidós competencias definidas. El autor describe las cinco áreas de competencia digital ver Tabla 2.9.

Tabla 2.9

Resumen de Áreas de Competencias Digitales según Ferrari 2013.

No	Competencia	Descripción
1	Información	Identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia.
2	Comunicación	Comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural.
3	Creación de Contenido	Crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos...), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas,

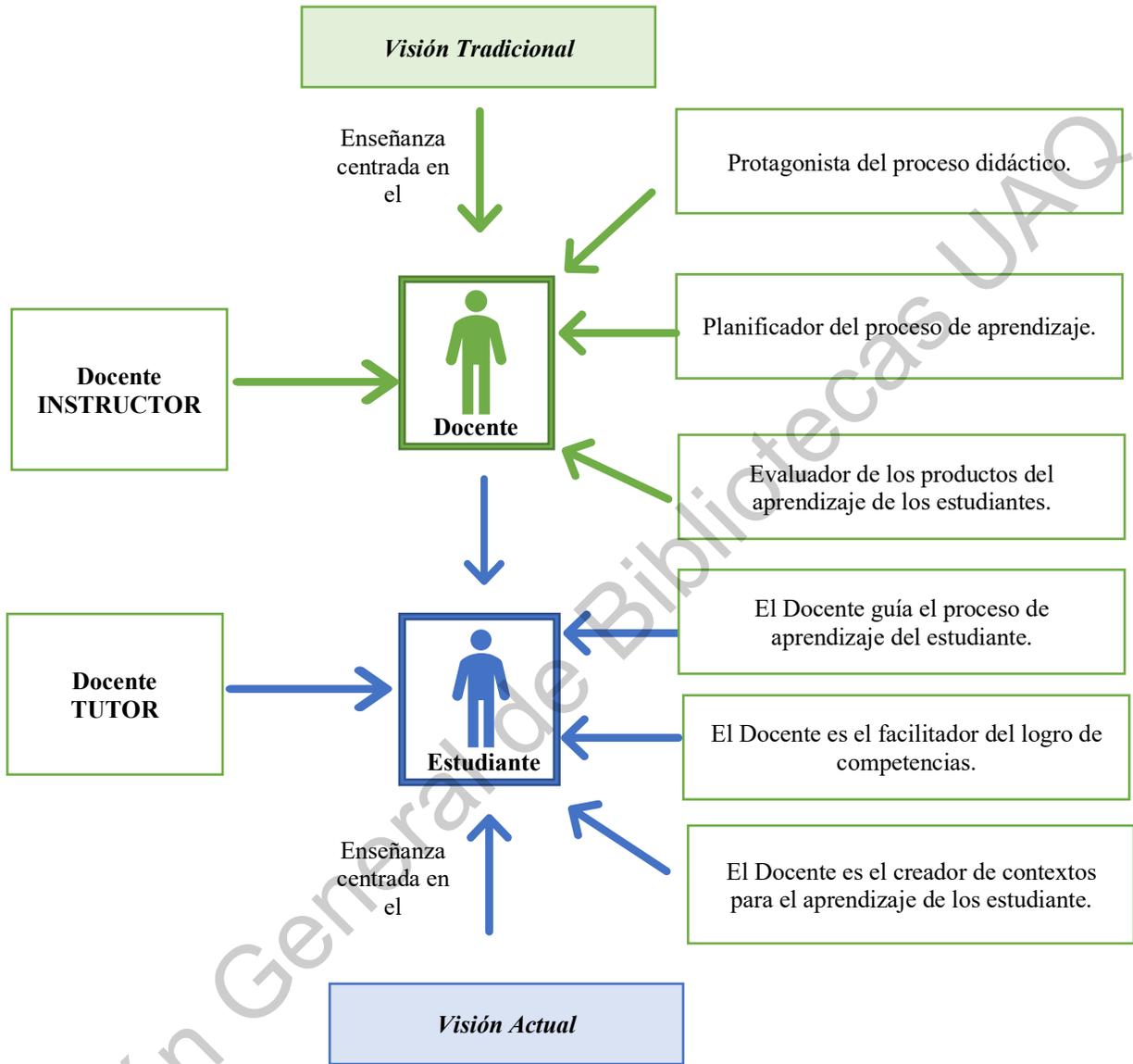
		contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
4	Seguridad	Protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible.
5	Resolución de Problemas	Identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada, acorde a la finalidad o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, resolver problemas técnicos, uso creativo de la tecnología, actualizar la competencia propia y la de otros.

Fuente: Ferrari (2013).

Las competencias que tienen los estudiantes para utilizar las herramientas tecnológicas y aplicarlas de forma productiva como ética en la organización y búsqueda de información, de la misma forma en la resolución de problemas y el trabajo colaborativo también ayuda a mejorar los procesos de comunicación. Estas competencias se consideran de vital importancia para responder las demandas que surgen de los contextos de enseñanza en los que se integran las TIC de forma significativa (Arras, Torres y García-Valcárcel, 2011).

Así mismo el uso de estrategias pedagógicas en el aula, desde el ambiente habitual del docente universitario enmarca la presencia del estudiante en un espacio delimitado, así lo describen (Cejas et al., 2016). Las metodologías en el proceso de enseñanza – aprendizaje evidencian nuevas posibilidades de interacción, en donde el docente diseña y promoverá entornos de aprendizaje que son nuevos y están enriquecidos. En la Figura 2.15 se muestran los contrastes de las visiones de la educación y los cambios actuales.

Figura 2.15: Visión tradicional y Visión actual.



Fuente: Elaboración propia adaptado de Bozu & Canto, (2009, p. 95).

De esta forma se evidencia el cambio generacional en el proceso educativo, así como en el contexto actual de los roles que intervienen en el proceso de enseñanza educativa y el impacto que tienen las competencias digitales en tal proceso.

2.8. Recursos Didácticos

En este contexto se evidencia la relación docente – estudiante y la intención del primero en enseñar al segundo un conjunto específico de saberes, mismos que constituyen la raíces de la didáctica (León et al., 2014). Es así como actualmente la realidad educativa se encuentra condicionada por el contexto social donde se ejerce, esto obliga al docente a diseñar tanto el proyecto educativo como el proyecto curricular del mismo. En esta tarea, se definen las necesidades y el planteamiento de utilización de los materiales y recursos didácticos que se van a emplear parámetros en una línea concreta de actuación pedagógica (Blanco, 2012). Se define el medio o recursos didácticos como todos aquellos instrumentos que, por una parte ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y, por otra facilitan a los estudiantes el logro de los objetivos de aprendizaje (Gómez, 2012).

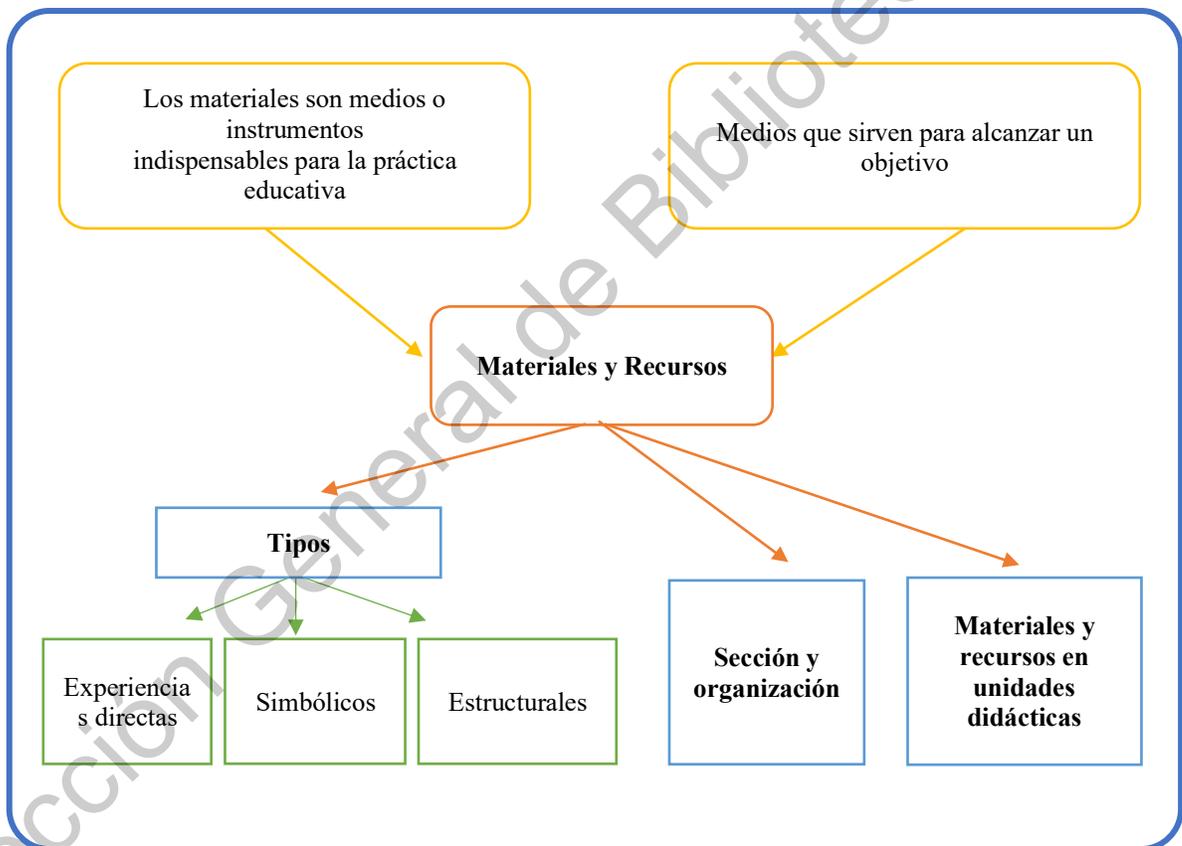
Por otra parte Chavarría (2006) define la situación didáctica, la cual es un conjunto de interrelaciones entre tres actores, el docente, el estudiante y el medio didáctico, en esta situación el docente proporciona al estudiante el medio didáctico en donde el estudiante construye su conocimiento. Ahora bien como lo mencionan Cruz y García (2017) los medios didácticos siempre han estado relacionados con las tecnologías y artefactos culturales predominantes en la sociedad de un momento histórico concreto. Sin embargo el empleo de las TIC en educación ha implicado que el docente tenga que implementar métodos de enseñanza diferentes herramientas atractivas y prácticas que cumplan con la demanda de los estudiantes que están inmersos en estas tecnologías de acuerdo con Lozano, Zárate & Llaven (2018).

En ese sentido la labor pedagógica se ha preocupado por encontrar medios o recursos para mejorar la enseñanza, es por ello que los recursos o medios didácticos se consideran un apoyo pedagógico a partir de los cuales el docente refuerza y optimiza el proceso de aprendizaje (González, 2015). Por otra parte es cuestionado el uso de un temario poco flexible y un calendario preestablecido, se promueve una figura distinta de docente, sobre todo si se extrapola al plano de la comunicación, del intercambio de ideas y experiencias educativas (Fernández – Márquez, Et al., 2016). Por tal motivo mencionan es de vital importancia que la figura del docente universitario evolucione a una versión más innovadora a través de

metodologías didácticas activas y colaborativas que se orienten al continuo desarrollo de comunidades de conocimientos colectivos.

Al mismo tiempo los materiales y recursos tienen como objetivo ser un instrumento que está ligado al proceso de enseñanza – aprendizaje, es así como Hernández (2015) en la Figura 2.16 muestra que los materiales y recursos didácticos engloban todo el material didáctico al servicio de la enseñanza, y son elementos esenciales en el proceso de transmisión de conocimientos del profesor al alumno.

Figura 2.16: Concepción, estructura y tipos de materiales y recursos.



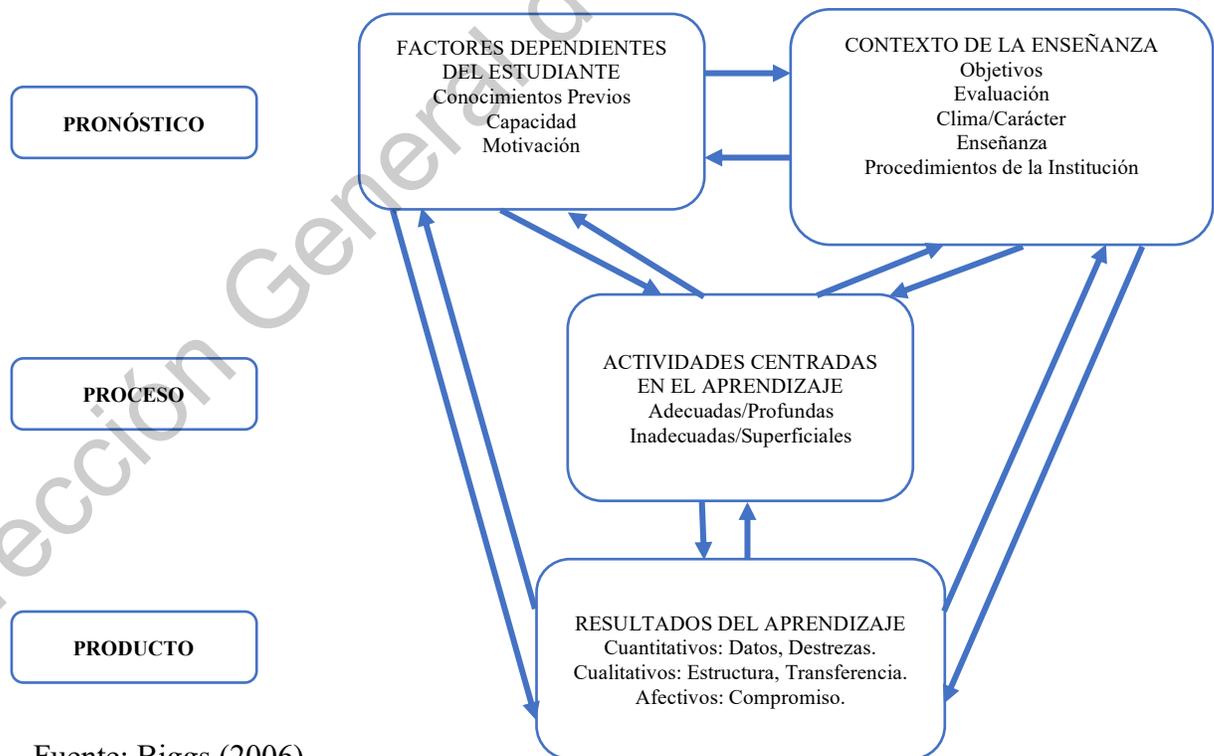
Fuente: Hernández (2015).

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 Modelo 3P

Como parte de la metodología se utilizará el modelo 3P propuesto por Biggs (2006) que consiste en tres puntos importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, el primer factor se titula pronóstico que es el momento antes de que se produzca el aprendizaje, el cual se determina por dos tipos de factores, los dependientes del estudiante, que son todos aquellos conocimientos previos que tenga el estudiante acerca del tema, su interés, su capacidad, su compromiso con la Universidad. El segundo factor es dependiente del contexto de la enseñanza, el cual consiste en identificar que se pretende enseñar, cómo enseñar y cómo evaluar, el dominio de la materia que tenga el docente, el ambiente de la clase y de la institución. El segundo momento se titula proceso, haciendo referencia al proceso del aprendizaje; el último momento se titula producto o mejor descrito, resultado del aprendizaje. Es así como a este modelo recibe el nombre 3P de enseñanza y aprendizaje, ver Figura 3.1.

Figura 3.1: Modelo 3P de enseñanza y aprendizaje



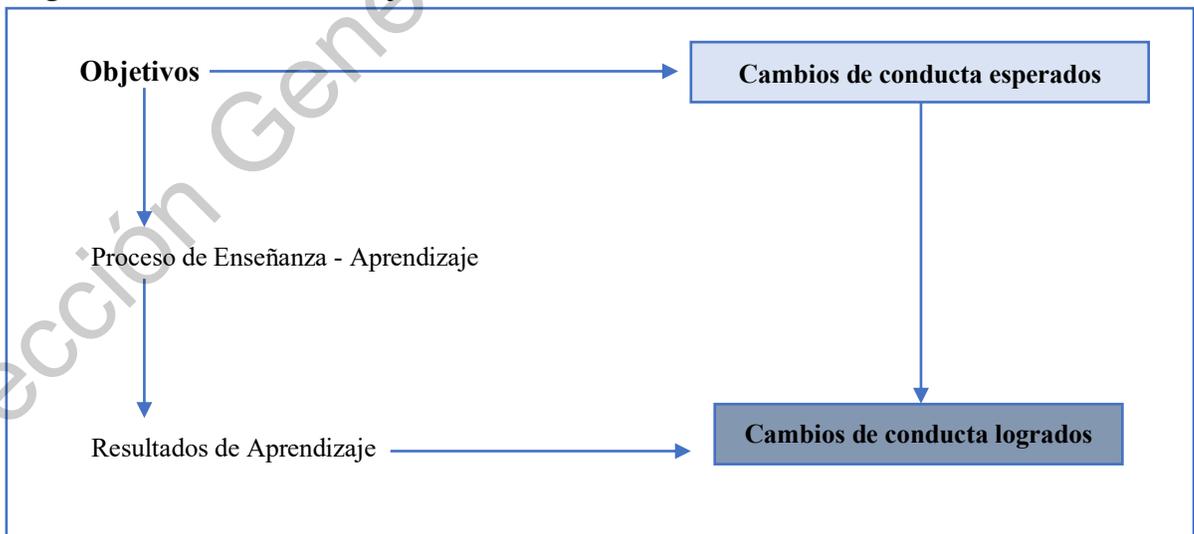
Fuente: Biggs (2006).

3.2. Modelo de Objetivos de Evaluación

En relación con los indicadores de evaluación, Sánchez – Torres (2006) plantea que es importante considerar cómo aprenden los estudiantes, cómo se les puede enseñar mejor, cuáles son las estrategias de enseñanza más convenientes para la apropiación de contenidos y cómo organizar de forma eficiente los recursos educativos. Cabe señalar que mucho depende de los objetivos que se establezcan en el proceso de aprendizaje como lo son los objetivos en cuanto al conocimiento, las habilidades, los hábitos y las actitudes del estudiante; se pueden diferenciar en modelos de evaluación, (Jiménez, Llopis, Calaforra, Almagro, Alvarado & Puente, 2016).

Además Gutiérrez (2004) enlista diferentes tipos de evaluaciones mismas que se adaptan al contexto y la realidad de los estudiantes, dependiendo el objetivo de aprendizaje: evaluación de los productos y no de los procesos de aprendizaje; evaluación por objetivos expresados en función de la conducta esperada; cuantifica conductas; destaca la importancia de la retroalimentación; la atención centrada en las conductas de tipo cognoscitivo y psicomotriz; evaluación de conductas y posibilidad de respuestas; precisión de indicadores y valoración de los cambios en el estudiante como resultado del aprendizaje, ver Figura 3.2.

Figura 3.2: Modelo 3P de objetivos de evaluación.



Fuente: Gutiérrez, (2004), Adaptado de Avolio de Cols, 1987.

4. HIPÓTESIS

Se plantea la siguiente hipótesis: si se adopta una metodología de evaluación formativa fundamentada en parámetros establecidos de aprendizaje significativo de modelos de enseñanza-aprendizaje y de evaluación por competencias digitales, entonces se optimizará el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Entorno Social.

La metodología planteada es cuantitativa y fundamentada en el análisis del aprendizaje significativo para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, en los estudiantes de educación superior, a través del uso de las TIC.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Diseñar una metodología de evaluación formativa para el aprendizaje significativo de estudiantes en la Educación Superior, a través del uso de modelos de enseñanza- aprendizaje, para fomentar las competencias digitales y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de conocimiento de Entorno Social.

5.2 Objetivos Específicos

- Analizar y comparar los tipos de aprendizaje de los estudiantes universitarios.
- Definir un modelo para la correcta elaboración de instrumentos de evaluación.
- Especificar las competencias digitales y criterios de evaluación en los instrumentos diseñados.
- Comparar y establecer el software a utilizar en el proceso de evaluación.

5.3 Justificación

La Facultad de Informática se fundó en el año de 1987 con la intención de formar profesionistas en área de las TIC acorde a los requerimientos de la sociedad y la industria. En la actualidad cuenta con cinco Licenciaturas, cuatro Maestrías y tres Doctorados. Como servicios adicionales para estudiantes y la comunidad en general, la Facultad imparte: cursos, talleres, diplomados y certificaciones. Se pretende realizar este proyecto de investigación en la facultad para permitirnos colaborar con el desarrollo y el fomento del aprendizaje en sus estudiantes.

La justificación parte desde el objetivo de diseñar la metodología de evaluación a través del uso de los modelos enseñanza-aprendizaje y de evaluación de competencias, para fomentar las competencias digitales y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de conocimiento de entorno social. Así mismo se contempla desde el paradigma de la investigación educativa en donde el término se ha impuesto en el ámbito de las ciencias sociales y humanas y particularmente en la investigación social y educativa. Desde esa perspectiva Sandín (2003) lo identifica inicialmente desde dos tendencias de investigación a

las que denominó empírico–analítica, positivista y hermenéutica e interpretativa. Se presentan como una versión de paradigmas contrapuestos a los cuales también se les puede denominar paradigma prevaleciente, clásico, racionalista, cuantitativo y paradigma emergente, alternativo, naturalista, constructivista, interpretativo, cualitativo. Desde esta clasificación el proyecto que se pretende desarrollar se enmarca en el paradigma de investigación que se menciona en la síntesis de Sandín (2003) en donde enlista las características de los paradigmas.

De esta forma se puede argumentar que el correcto diseño de los instrumentos permite el establecimiento de una evaluación continua durante el proceso de enseñanza aprendizaje, así mismo reduce el tiempo de diseño y elaboración de contenidos. Evaluar de manera inicial a los estudiantes permite conocer el perfil de conocimientos de los estudiantes para decidir los contenidos, qué orientación debe tener, así como el nivel de las clases impartidas. Permite el seguimiento individualizado del aprendizaje en los estudiantes.

Las evaluaciones, permiten medir de forma inmediata la asimilación de los contenidos en los estudiantes. Las evaluaciones finales evidencian el grado de consecución de los objetivos previstos por los docentes. De la misma forma el conocimiento inicial de los estilos de aprendizaje que predominan en el estudiante o grupos de estudiantes apoyaran al docente a una correcta planeación de los contenidos temáticos y por lo tanto un cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Es así cómo se justifica esta propuesta de proyecto.

Se cuenta con la autorización correspondiente para la elaboración de este proyecto en la institución educativa que se describe, ver Anexo 1 y también con la carta de confidencialidad de la intervención educativa, ver Anexo 2.

6. METODOLOGÍA

La metodología de evaluación formativa busca fomentar el aprendizaje significativo en los estudiantes, mismos que requieren de un acompañamiento continuo, pero al mismo tiempo cuentan con hábitos poco adecuados tales como la memorización de los conceptos o la teoría de clase, por lo tanto el correcto diseño de los instrumentos permite el establecimiento de una evaluación continua durante el proceso de enseñanza aprendizaje, reduciendo así el tiempo de diseño y elaboración de contenidos. En ese sentido se puede asegurar que la evaluación no es solo los instrumentos mediante los que se recogen los datos.

Como propuesta final se expone la creación de un modelo para la correcta elaboración de instrumentos de evaluación, para de esta forma detallar y seleccionar instrumentos de evaluación que automaticen el proceso del Aprendizaje Significativo. Se plantea desde el área del conocimiento de Entorno Social, debido a que por ser carreras totalmente técnicas, se prestan a la memorización de los contenidos teóricos.

6.1. Tipo de Investigación

Se plantean cuatro fases, mismas que estarán divididas por semestre contemplando aproximadamente dos años de proyecto, en la primera fase se comienza con un análisis documental de modelos, los cuales permiten definir un modelo para la correcta elaboración de instrumentos de evaluación. En la segunda fase se realiza el diagnóstico, en donde se busca identificar las competencias digitales y los tipos de aprendizaje, esto a través de un instrumento de recolección de datos con una escala de Likert. La tercera fase se considera el diseño, se busca comparar y seleccionar el software que se utilizara en el proceso de evaluación esto de acuerdo con el modelo para la evaluación de software educativo propuesto por Díaz-Antón, Pérez & Mendoza (2004) en el cual se evalúa la funcionalidad, usabilidad y fiabilidad. En la cuarta fase se busca detallar y seleccionar el instrumento de evaluación para automatizar el proceso de aprendizaje significativo. En ese sentido los objetivos de la investigación están orientados a evaluar de manera formativa los aprendizajes significativos de los estudiantes, esto a través de una metodología y con el apoyo de la tecnología.

El siguiente planteamiento surge respondiendo a la pregunta: ¿Qué hace que esto sea diferente a como se ha venido haciendo?, las investigaciones que tienen un enfoque educativo pretenden siempre mejorar o en determinado caso aumentar el aprendizaje, tomando el conocimiento como algo nuevo, en ese sentido Molina (2018) define el aprendizaje significativo como el conocimiento previo al aprendizaje, cuando el individuo lo tiene organizado, a lo que se le denomina estructura cognitiva, estructura formada por ideas y conceptos que sirven de base para los nuevos conocimientos, que son modificados por un proceso de transición cognoscitivo o cambio conceptual.

Como lo menciona Carranza (2017) para que el aprendizaje significativo pueda concretarse se requiere de una serie de acciones y/o cogniciones en cada uno de los estudiantes.

6.2. Población

La población en la que se realizó la investigación está conformada por estudiantes de Educación Superior, de los cinco programas educativos de la Facultad de Informática los cuales son Licenciatura en Informática, Licenciatura en Administración de las Tecnologías de Información, Ingeniería en Software, Ingeniería en Computación e Ingeniería en Telecomunicaciones y Redes, que cursan materias del área de conocimiento pertenecientes a Entorno Social.

6.3. Muestra

Se obtuvieron diferentes muestras a lo largo de la investigación, para realizar el diagnóstico inicial se contó con la participación de 185 estudiantes de nivel licenciatura, esto con la finalidad de conocer los aspectos evaluativos en el aula. En la prueba piloto de la investigación participaron 74 estudiantes de nivel Licenciatura que se tomaron como una muestra representativa. Con el fin de generar la identificación de los diversos estilos de aprendizaje se contó con la participación de 82 estudiantes de nivel licenciatura. Para probar la metodología en la etapa final se contó con la participación de 75 estudiantes de nivel Licenciatura.

6.4. Técnicas e Instrumentos

Se realizaron diversas aplicaciones de instrumentos a lo largo de la investigación, a continuación se describen los instrumentos que fueron utilizados y en qué etapa se presentan.

6.4.1. Evaluación Diagnóstica, Formativa y Sumativa en Estudiantes Universitarios.

En la etapa del diagnóstico se aplicó el instrumento de “Evaluación Diagnóstica, Formativa y Sumativa en Estudiantes Universitarios”. Mediante este instrumento se identifican los criterios de evaluación preestablecidos en las asignaturas impartidas a nivel licenciatura. En la parte inicial se busca conocer la estructura, los propósitos de la evaluación y el objetivo de estos. En la segunda parte se contemplan los escenarios evaluativos como lo son el diagnóstico, formativo y sumativo. En una tercera parte se retoman conceptos de la retroalimentación y en la cuarta parte del instrumento se contemplan las estrategias de enseñanza. En esta última parte se identifica la problemática, el tipo de evaluación que se les aplica y al mismo tiempo se determinen sus técnicas de estudio y tipos de aprendizaje. La estructura de la encuesta para estudiantes se compone de 38 preguntas, de las cuales las primeras 3 preguntas son referentes a datos generales, como género, edad y la asignatura que cursan. Las 38 preguntas, sin considerar las preguntas generales se agruparon en 4 categorías, las cuales se titularon como: Propósitos de la evaluación, Escenarios evaluativos, Retroalimentación y Estrategias de Aprendizaje. Todas las preguntas utilizan respuestas en escala de Likert del 1-5, ver Anexo 3.

6.4.2. Inventario de Felder y Silverman

En una primera intervención, se realizó una prueba piloto en donde se analizó los estilos de aprendizaje a través de un *test* psicológico, llamado Inventario de Felder mismo que fue elaborado por Felder y Silverman (1988) . Dicho instrumento está integrado por 44 reactivos con respuestas dicotómicas (a o b), se divide en cuatro escalas que contemplan los ocho estilos de aprendizaje propuestos por los autores, Activo – Reflexivo (modo de procesar la información), Sensitivo – Intuitivo (tipo de información mejor percibida), Visual – Verbal (manera en que la información sensorial es percibida) y Secuencial – Global (progreso hacia

la comprensión de la información). Las escalas contemplan 11 preguntas ordenadas de forma aleatoria.

Para la interpretación del instrumento se contó el número de respuestas por cada escala, para de esta manera obtener una puntuación restando el menor número de respuestas al mayor número de respuestas colocando la letra predominante (a o b). Las respuestas con letra A corresponden al primer polo (Activo, Sensorial, Visual y Secuencial), las respuestas B corresponden al segundo polo (Reflexivo, Intuitivo, Verbal y Global).

Las puntuaciones se dividen en 3 segmentos, una puntuación de 1 a 3 indica un equilibrio entre las dos dimensiones de la escala evaluada, por lo tanto se considera que el estudiante puede aprender con métodos o técnicas que pertenezcan a estas dos dimensiones. La puntuación del segmento 5 a 7 indica una preferencia moderada por una dimensión de la escala, lo cual comprueba que el estudiante aprende de manera más fácil con los métodos o técnicas de esa escala. La puntuación del segmento 9 a 11 señala en esta ocasión una fuerte preferencia por una escala en específico, en este sentido el autor indica que el estudiante mostrará algunas dificultades en el aprendizaje siempre y cuando se utilicen métodos o técnicas que no pertenezcan a esa escala en particular. La recolección de los datos se llevó a cabo con una duración de 10 a 15 minutos, misma que se realizó en diversos grupos de la materia de Administración de las Tecnologías de Información, cada estudiante contestó de manera individual el *test* y de forma voluntaria ver Anexo 4 y 5.

6.4.3. Evaluación del Aprendizaje Significativo en Estudiantes a través de Competencias Digitales

El instrumento cuenta con 6 dimensiones y un total de 45 ítems, mismo que contemplan los parámetros establecidos del aprendizaje significativo como lo son las estructuras cognitivas previas, el nuevo conocimiento, la modificación de estructuras cognitivas (descubrimiento o recepción), competencias digitales del estudiante, herramientas digitales en el aula y la evaluación en el aula. La recolección de los datos se llevó a cabo con una duración de 20 a 25 minutos y las preguntas utilizan respuestas en escala de Likert del 1-5. Ver Anexo 6.

Las variables que se toman en cuenta las propone Cardona y Sánchez (2010) a partir del modelo para medir el aprendizaje se desprenden las variables y los indicadores para la medición en proceso. Las categorías que integran este modelo son, la institución, pedagógica, tecnología, contexto, servicios y otros productos, ver Tablas 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 y 6.5.

Tabla 6.1

Categoría Institución.

No	Variable	Indicador
1	Clasificación	Nivel de enseñanza de la institución educativa (básica, secundaria, superior). Tipo de formación (formal, no formal) Nº de programas ofertados (secundaria, pregrado, posgrado) % Formación orientada al mercado laboral Nº total de estudiantes matriculados en la institución
2	Características de la institución	Nº de docentes contratados en la institución Tasa de docentes = docentes disponibles/ docentes necesarios Densidad de estudiantes por programa académico ofertado Nivel de acceso de las escuelas a las TIC Nº de equipos de audio conferencia Nº de equipos de videoconferencia
3	Infraestructura	Razón de computadores conectados a internet en la institución educativa % de docentes y estudiantes dotados de PC % de salones de clase dotados para e-learning Razón de estudiantes por computador destinado a enseñanza-aprendizaje (E/A)
4	Retención	Nº de estudiantes que matriculan el curso por periodo académico Nº de estudiantes que aprueban el curso / Nº de estudiantes que matriculan el curso Nº de estudiantes que terminan el curso / Nº de estudiantes que matriculan el curso Media del Nº de estudiantes asignados a atender por docente

Fuente: Cardona y Sánchez (2010).

Tabla 6.2

Categoría Pedagogía.

No	Variable	Indicador
1	Características de los participantes	Nivel de habilidades pedagógicas en los actores
2	Recursos de aprendizaje	Nº de bases de datos en convenio con la biblioteca virtual de la institución Razón de acceso a la biblioteca virtual por día Nº de videos o enlaces a videos dentro del curso Nº de audios o enlaces a audios dentro del curso Nº de simuladores o enlace a simuladores dentro del curso Nº de prácticas o laboratorios (remotos y presenciales) en el curso
3	Diseño instruccional	Hay objetivos en el curso Se indica la metodología de desarrollo del curso Es clara la didáctica del curso Es clara la estrategia de trabajo del curso Nº actividades de trabajo en grupo o de aprendizaje colaborativo Las actividades promueven el aprendizaje autónomo Tasa de prácticas programadas=Nº de prácticas programadas/Nº de capítulos del curso Nº de evaluación en línea que presenta el curso (diagnóstica, continua y sumativa) % de evaluaciones presentadas por el estudiante con relación a Nº de evaluaciones del curso Grado de integración de las TIC al currículo
4	Modelo Pedagógico	Estilo de aprendizaje e inteligencia del estudiante Estilo de enseñanza del docente Nº de horas asistidas/ Nº de horas del curso x 100 Nº de horas de estudio al día Tasa de prácticas realizadas = Nº de prácticas realizadas por el estudiante / Nº de prácticas programadas * 100 Tasa de actividades teóricas realizadas = Nº de actividades teóricas realizadas por el estudiante / Nº de actividades teóricas programadas * 100 Nº de retroalimentaciones dadas por el docente al estudiante Clima en el proceso de E/A= (media de la satisfacción de los estudiantes con las relaciones estudiante-docente + media de la satisfacción de los estudiantes con las relaciones estudiante-estudiante)/2
5	Curso	El curso presenta una estructura general El curso respeta e incluye la propiedad intelectual El curso tiene contenido actualizado El curso tiene contenido suficiente El curso tiene un contenido útil El contenido del curso se entrega a tiempo Nº de citas dentro del contenido del curso Nºs de revistas indexadas y journal en las referencias

Involucra a los estudiantes en los procesos de autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación

Fuente: Cardona y Sánchez (2010).

Tabla 6.3

Categoría Tecnología.

No	Variable	Indicador
1	Herramienta Virtual	% de navegabilidad de la herramienta virtual
		% de usabilidad de la herramienta virtual
		% de accesibilidad de la herramienta virtual
		Grado de Accesibilidad del estudiante a la herramienta virtual
		Grado de Accesibilidad del docente a la herramienta virtual
		Nivel de Aspecto gráfico
		Rapidez de descarga de las páginas
2	Habilidad	Facilidad para imprimir
		Cantidad de información presentada
2	Habilidad	Grado de experiencia del estudiante en el manejo de TIC
		Grado de experiencia del docente en el manejo de TIC
3	Comunicación	Síncrona: N° de videoconferencias programadas para labores de E/A en el curso
		Síncrona: N° de chat programados para labores de E/A en el curso
		Asíncrona: N° de e-foros abiertos para labores de E/A en el curso
		Asíncrona: N° de e-mail enviados por el docente para labores de E/A en el curso
4	Conectividad	Tiempo promedio en Internet (días a la semana y horas semanales) para realizar actividades académicas
		Tipo de conexión a internet
		Velocidad de conexión a internet
		Lugar de acceso a la conexión (hogar, trabajo, café internet, familiar, amigo)
5	Nivel de uso	Frecuencia de uso del internet para actividades de formación
		Frecuencia de uso del computador por parte de los estudiantes

Fuente: Cardona y Sánchez (2010).

Tabla 6.4

Categoría Contexto

No	Variable	Indicador
1	Político (Demográfico)	Nº de habitantes (miles de hab)
		Tasa de natalidad
		Esperanza de vida
		Población por zona de residencia (miles de hab)
		Origen geográfico del estudiante
		PIB per cápita
		Tasa de crecimiento del PIB
		% de población por debajo de la línea de pobreza
		Tasa de inflación
		Tasa de desempleo
2	Económico	Ingreso familiar
		Egresos
		Proporción personas que trabajan en el hogar
		Responsable económicamente por sus estudios
		Ocupación
		Tasa de analfabetismo
		Promedio de años de escolaridad
3	Cultural	Cobertura por nivel educativo
		Pertenece a minorías
		Grupo religioso al que pertenece
		Nº de personas que integran el núcleo familiar, incluyéndose
		Proporción niños en total de personas
		Proporción adultos mayores en total de personas
		Nivel de estudios del padre
		Nivel de estudios de la madre
		Grupo vulnerable al que pertenece
		Ubicación de la vivienda
4	Social	Tipo de vivienda
		Tenencia de la vivienda

Fuente: Cardona y Sánchez (2010).

Tabla 6.5

Categoría Servicios.

No	Variable	Indicador
1	Servicios	Nº de servicios de educación en red Nivel de comunicación del estudiante con el instructor Nivel de comunicación del estudiante con otros estudiantes
2	Comunicación	Nivel de comunicación del estudiante con el servicio de soporte Comunicación Nivel de comunicación del estudiante con administrativos % de satisfacción del estudiante en un curso
3	Motivación y Satisfacción	% de motivación del estudiante (nivel de actitud y nivel de interés) del estudiante % conformidad de estudiantes de un curso
4	Soporte	soporte tecnológico y pedagógico para los participantes

Fuente: Cardona y Sánchez (2010).

6.5 Procedimiento

El procedimiento comienza con la creación del modelo, en donde se explican las etapas y los procesos que las integran, para después pasar a la implementación del modelo en sus diversas etapas, así mismo se hace una descripción de los pasos a seguir en los diferentes procesos.

6.5.1. Modelo propuesto

Como propuesta final se expone la creación de un modelo, en donde se muestran los elementos que conforman el proceso de enseñanza - aprendizaje, algunas de las actividades de cada elemento, los procesos o estrategias a realizar y los objetivos que se buscan alcanzar, para de esta forma fomentar el proceso del aprendizaje significativo en los estudiantes. De acuerdo con Knowles, Holton y Swanson (2001) el aprendizaje se puede entender como un intercambio, dividido en tres fases, primero como un producto del resultado del proceso del aprendizaje, como proceso durante la actividades de aprender y como una función misma que contempla la motivación, la retención y la transmisión que propiciará cambios de la conducta en el aprendizaje. El modelo propuesto (Figura 6.1), hace referencia a la estrategia del aprendizaje significativo colocándolo como el objetivo a alcanzar, se divide en cuatro etapas (diagnóstico, planeación, ejecución y resultados) y 8 procesos (estilos de aprendizaje, propósitos de aprendizaje, plan estratégico, ejecución estratégica, competencia digitales, evaluación, aprendizaje significativo y modificación de la estructura cognitiva), este modelo está integrado por dos elementos claves, el estudiantes y el docente.

En la primer etapa llamada diagnóstico se contempla que el estudiante cuenta con estructuras cognitivas previas que son logradas cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los que anteriormente ya tenía, por otra parte el docente es quien guía la práctica educativa en la consecución de los alcances esperados (Pimienta, 2012). El proceso uno consiste en que el docente identifique el estilo de aprendizaje del estudiante, aplicando un *test* que tiene la finalidad de que el docente identifique el estilo de aprendizaje predominante. La propuesta de *test* es el de Inventario de Felder (Modelo de Felder y Silverman 1988) el cual está integrado de 44 reactivos, mismos que permiten evidenciar las diferencias de estilo de aprendizaje más importantes entre los estudiantes y para ayudar al

docente a diseñar el Plan Estratégico con base en la necesidades de aprendizaje de los estudiantes. De la misma forma en el proceso dos, el docente es quien elabora la planeación de secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre con los contenidos de la materia para poder identificar los propósitos de aprendizaje.

En la etapa dos llamada planeación se contempla el proceso tres, en donde se elabora el Plan Estratégico que ayudará a indagar en los conocimientos previos del estudiante y para organizar o estructurar contenidos, mismos que contribuirán a iniciar las actividades en secuencia didáctica (Pimienta, 2012).

En la etapa tres llamada ejecución se contemplan el cuarto proceso llamado ejecución estratégica, en donde se seleccionarán las estrategias de aprendizaje y de apoyo en función de la tarea de aprendizaje (Díaz Barriga y Hernández, 2010). De acuerdo con Pozo (1996) las estrategias de aprendizaje ayudan a la interacción de conocimientos conceptuales específicos, requieren de técnicas y operaciones para mejorar procesos psicológicos superiores como lo son el aprendizaje, la lectura y escritura. Existen diferentes tipos de estrategias, según Pozo y Postigo (1994) enlistan cinco tipos: Estrategias de Adquisición: observación, búsqueda y selección de información, repaso y retención. Estrategias de Interpretación: decodificación o traducción de información, aplicación de modelos para interpretar situaciones, uso de analogías y metáforas. Estrategias de Análisis y razonamientos: análisis y comparación de modelos, razonamiento y realización de inferencias, investigación y solución de problemas. Estrategias de Comprensión y Organización: comprensión del discurso oral y escrito y organización conceptual. Estrategias de Comunicación: expresión oral, escrita y a través de información gráfica, numérica, etc. Estas estrategias ayudan a indagar sobre conocimientos previos, promover la comprensión mediante la organización de la información y también a actividades grupales (Pimienta, 2012). Algunos ejemplos de estrategias para indagar sobre conocimientos previos según Pimienta (2012) son:

- Lluvia de ideas, Preguntas Guía, Preguntas Literales, SQA(qué sé, qué quiero saber, qué aprendí), Ra-P-RP (respuesta anterior, pregunta, respuesta posterior).

Las estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información permitirá recordar esta información más adelante, la organización de la

información se considera una habilidad importante para aprender a aprender, algunos ejemplos de estas estrategias según Pimienta (2012) son:

- Cuadro sinóptico, cuadro comparativo, matriz de clasificación, matriz de inducción, técnica heurística UVE de Gowin, correlación y analogía.
- Diagramas radial, de árbol, de causa – efecto y de flujo.
- Mapas como: metal, conceptual, semántico, cognitivo tipo sol, cognitivo de telaraña, cognitivo de aspectos comunes, cognitivo de ciclos, cognitivo de secuencia, cognitivo de cajas, cognitivo de calamar y cognitivo de algoritmo.
- QQQ(qué veo, qué no veo, qué infiero), resumen, síntesis y ensayos.

Las estrategias que aportan al trabajo con grupos según Pimienta (2012) son: debate, simposio, mesa redonda, foro, seminarios y talleres.

El quinto proceso consiste en el uso y aplicación de las Competencias Digitales de los estudiantes, que de acuerdo con Gisbert, Espuny y González (2011) de manera específica la competencias digitales suponen la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes que tienen que ver con el uso elemental de computadoras, sistemas operativo, software como herramientas de trabajo y la comunicación on-line, en otras palabras todo aquel trabajo que implique el uso de las TIC.

Entendiéndose estas competencias como herramientas clave que el estudiante debe desarrollar durante su proceso formativo, se deben diseñar estrategias que permitan tener la certeza de que los estudiantes aprenden. En este sentido Gisbert y Esteve (2011) mencionan que es necesario mejorar los procesos de aprendizaje y diseñar procesos formativos con unos objetivos educativos muy bien definidos, con una adecuada planificación de actividades y con el diseño de un proceso de evaluación de los aprendizajes coherente con la opción metodológica por la seleccionamos.

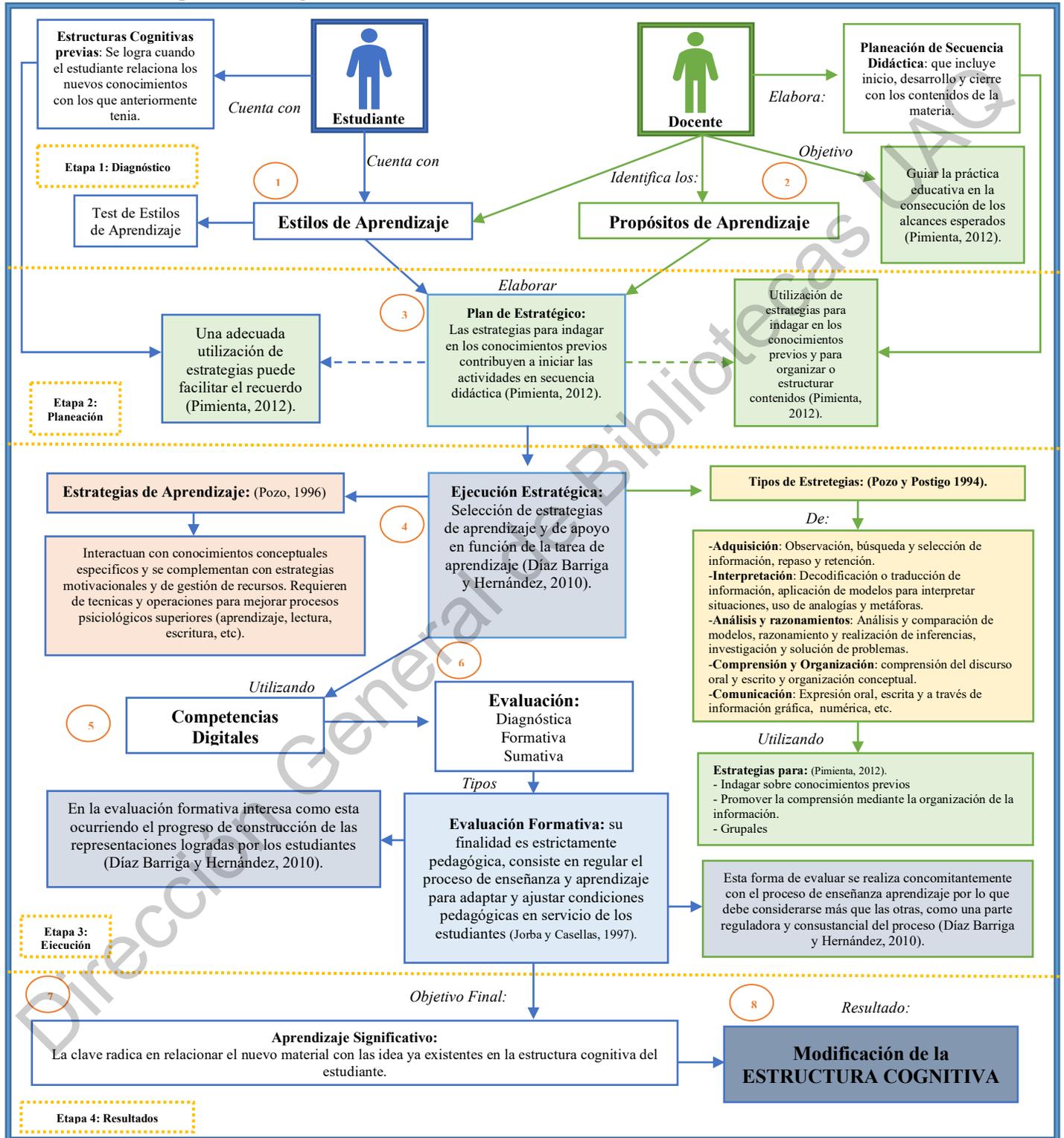
Las competencias que tienen los estudiantes para utilizar las herramientas tecnológicas y aplicarlas de forma productiva y ética en la organización y búsqueda de información, de la misma forma en la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, ayudan a mejorar los procesos de comunicación. Estas competencias se consideran de vital importancia para responder las demandas que surgen de los contextos de enseñanza en los que se integran las TIC de forma significativa (Arras, Torres y García-Valcárcel, 2011). Pasando al sexto

proceso llamado evaluación, mismo que está integrado por la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

Esta etapa se enfoca en la evaluación formativa la cual tiene como finalidad ser estrictamente pedagógica, para así regular el proceso de enseñanza y aprendizaje para adaptar y ajustar condiciones pedagógicas en servicio de los estudiantes (Jorba y Casellas, 1997). En la evaluación formativa interesa cómo ocurre el proceso de construcción de representaciones logradas por los estudiantes, esta forma de evaluar se realiza concomitantemente con el proceso de enseñanza aprendizaje por lo que se debe considerar más que a las otras formas de evaluar como una parte reguladora y con sustancial del proceso. (Díaz Barriga y Hernández, 2010).

En la etapa cuatro llamada resultados, se encuentra el proceso siete, considerado el objetivo final del modelo, consiste en la obtención del aprendizaje significativo, en donde la clave radica en relacionar el nuevo material con las ideas ya existentes en la estructura cognitiva del estudiante, esto con la finalidad de modificar la estructura cognitiva del estudiante, resultado del aprendizaje obtenido en este proceso, ver Figura 6.1.

Figura 6.1: Modelo Propuesto para la Evaluación del Aprendizaje Significativo a través de Competencias Digitales.



Fuente: Elaboración propia.

Este modelo se propone como una herramienta que proporcionará una idea más clara de cómo planear, desarrollar y ejecutar las estrategias didácticas dentro del aula de clases como apoyo a los docentes, así mismo contempla un diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes y la identificación de los propósitos de aprendizaje por parte de los docentes. En una segunda etapa se contempla el plan estratégico y la participación de estudiantes y docentes en el mismo. La tercera etapa busca la ejecución de las estrategias didácticas, en el modelo se muestran diversos tipos de estrategia y la utilización de estas en diferentes momentos como lo son poder indagar sobre los conocimientos previos, promover la comprensión mediante la organización de la información y las estrategias grupales. La última etapa contempla como los resultados retoman dos procesos, el aprendizaje significativo y como resultado final la modificación de la estructura cognitiva de los estudiantes.

6.5.2. Aplicación del modelo propuesto

Diagnóstico: La etapa titulada Diagnóstico, se identificaron los estilos de aprendizaje, y el docente definió los propósitos de aprendizaje acordes a los contenidos mínimos de la materia, contemplando las evaluaciones respectivas.

Planeación: En la segunda etapa titulada plan estratégico el docente indaga conocimientos previos mismos que contribuyen a iniciar las actividades de la secuencia didáctica y utiliza diversas estrategias para estructurar los contenidos.

Ejecución: En la ejecución estratégica el docente selecciona las estrategias de aprendizaje, de las competencias digitales y la regulación del aprendizaje a través de la evaluación.

Resultados: En la etapa de resultados se evalúa el aprendizaje significativo y la modificación de la estructura cognitiva en los estudiantes, cumpliendo el objetivo del modelo propuesto.

6.5.3. Diseño de la Plataforma Web Educativa

Para llevar a cabo la implementación de la metodología propuesta se procedió al diseño y creación de una plataforma web educativa, como soporte al modelo propuesto para la Evaluación del Aprendizaje Significativo a través de Competencias Digitales, misma que contempla la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, la asignación de los recursos didácticos diseñados para cada estilo de aprendizaje, la presentación de rúbricas y la evaluación de las mismas, en la plataforma se encuentran dos actores principales los cuales son el docente y el estudiante.

La creación de la plataforma educativa no propone un cambio en la forma de impartir los contenidos de la materia, se presenta como una herramienta que el docente pueda implementar, para identificar los estilos de aprendizaje del grupo y de cada estudiante en particular, esto le permitirá diseñar y asignar las actividades de acuerdo a cada estilo de aprendizaje y evaluar en función de los objetivos de aprendizaje propuestos al inicio del curso, se plantea como una alternativa o inclusive herramienta educativa para el mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes de esa materia.

La plataforma educativa contempla varias fases para su aplicación en dicho grupo: Proceso 1: se aplica un *test* (inventario de Felder) en donde se identifica el estilo de aprendizaje.

Proceso 2: el *test* se evalúa de acuerdo a la rúbrica específica del *test* psicológico.

Proceso 3: los resultados obtenidos se le entregan al estudiante por medio de un correo electrónico en donde se le informa sus estilos predominantes así como sus respuestas, de igual manera pueden consultarlos en la plataforma web, al docente se le muestran en la plataforma web, desde la vista de su perfil como administrador del sistema.

En el proceso 4: Tomando los resultados en consideración el docente comienza con el diseño de los recurso didácticos adaptados para cada estilo de aprendizaje que se muestran como resultado de los *test* de los estudiantes.

En el proceso 5: el sistema asignará los recursos didácticos (actividades) de acuerdo al estilo detectado en el *test* inicial, los estudiantes podrán consultar las actividades que les fueron asignadas en la plataforma web. Algo importante a considerar es que las actividades serán

diferentes para cada estudiante, ya que el sistema se los asigna de acuerdo a su estilo de aprendizaje.

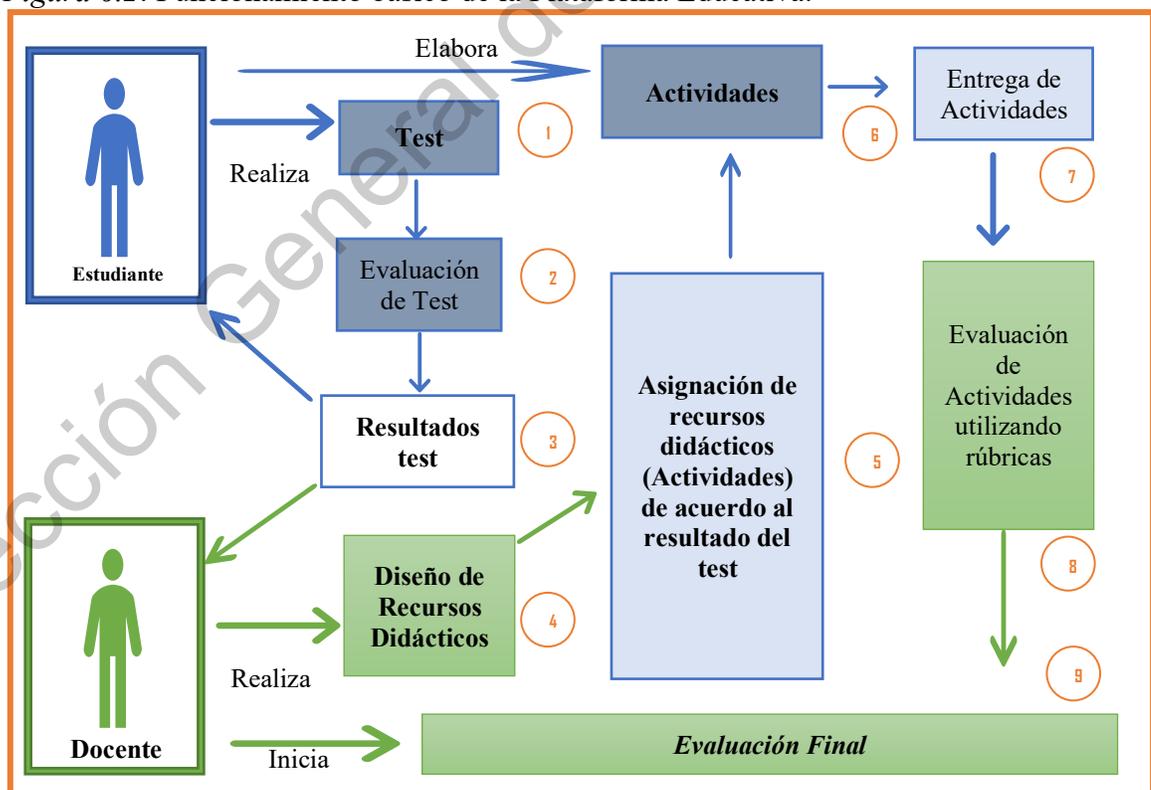
Proceso 6: El estudiante consulta las actividades que le fueron asignadas, estas se dividen por unidad temática de los contenidos de la materia en cuestión, podrán consultar la actividad y la rúbrica de evaluación para dicha actividad.

En el proceso 7: los estudiantes entregarán los archivos correspondientes a sus actividades asignadas, de esta forma el sistema las coloca en el proceso de evaluación para que el docente pueda consultarlas y realizar la evaluaciones correspondientes.

Proceso 8: El docente consultará en la plataforma web los archivos enviados por los estudiantes y procederá a la evaluación utilizando las rúbricas de evaluación.

Proceso 9: El docente asignará una calificación de acuerdo a las diferentes evaluaciones de las actividades enviadas por los estudiantes, buscando cumplir los objetivos de aprendizaje planteados al inicio del curso, ver Figura 6.2.

Figura 6.2: Funcionamiento básico de la Plataforma Educativa.



Fuente: Elaboración propia.

Se contempla la plataforma educativa como herramienta del modelo propuesto para la evaluación del aprendizaje significativo a través de competencias digitales, más no como el producto final de la investigación.

El desarrollo de la plataforma educativa busca contar con los aspectos pedagógicos básicos para que de este modo los estudiantes comprendan las actividades, los elementos motivadores y la secuencia para el desarrollo de los mismos. La plataforma contempla el diseño adaptativo o responsive design, lo que permite que la interfaz de la plataforma se visualice de forma correcta en una Computadora, una Tablet o un Smartphone, en este sentido se vuelve más amigable al usuario, esto se diseñó con la finalidad de que los estudiantes puedan tener acceso desde el dispositivo de su elección.

6.5.4. Interfaz de la Plataforma Web Educativa

La pantalla inicial de la plataforma web consiste en la prueba llamada inventario de Felder y Silverman (*test*), en donde se identifican los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, lo que se visualiza en pantalla es el mensaje de inicio y un botón que dice comenzar prueba. De la misma forma como ya se había mencionado, se contempló el responsive desing (en español diseño adaptable) que cuenta con la particularidad de adaptarse a los diversos entornos que este utilizando el usuario de la plataforma, es decir, el usuario podrá visualizar la plataforma desde una PC, Laptop, Tablet o Smartphone, entre otros.

El objetivo principal de utilizar este diseño es adaptarse al usuario que en este caso es el estudiante, la plataforma cuenta con la capacidad de adaptarse a diferentes medidas y resoluciones de los diversos dispositivos, lo que a su vez facilita el uso, la interacción y la lectura del usuario. En la figura se puede observar la pantalla principal de la plataforma en la vista del estudiante desde una laptop, ver Figura 6.3.

Figura 6.3: Pantalla Principal de la Plataforma Web Educativa Propuesta (estudiante), desde un navegador web.



Fuente: Elaboración propia.

El uso del responsive design también se justifica por el aumento del uso de los dispositivos móviles por parte de los usuarios (estudiantes), si bien algunos estudiantes cuentan con Tablets, el mayor porcentaje cuenta con un Smartphone, lo que genera una mejor experiencia de usuario, ver Figura 6.4.

Figura 6.4: Pantalla Principal de la Plataforma Web Educativa Propuesta, vista desde un Smartphone y una Tablet.



Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes deberán dar clic en el botón de comenzar prueba, para poder ingresar al *test*, se solicitan tres datos del estudiante: nombre completo, número de expediente y su dirección de correo electrónico, así mismo en la pantalla se muestran las instrucciones de la prueba, ver Figura 6.5.

Figura 6.5: Solicitud de datos generales a los estudiantes, vista de la Plataforma Web Educativa desde un navegador web.



Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la mejora de la experiencia de usuario, la plataforma se diseñó para funcionar sin importar el dispositivo utilizado por el usuario, por lo que se adapta de forma fácil e intuitiva, cuenta con las mismas funcionalidades y servicios que se encuentran en la vista web, ver Figura 6.6.

Figura 6.6: Solicitud de datos generales a los estudiantes, vista de la Plataforma Web Educativa desde un Smartphone y una Tablet.



Fuente: Elaboración propia.

La plataforma web cuenta con las instrucciones en la parte superior de la pantalla, (Seleccione la opción *a* o *b* para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta a cada pregunta. Si tanto “a” como “b” parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente. Al terminar de ingresar los datos solicitados, y dar clic en el botón de color verde que indica siguiente, el estudiante podrá comenzar a responder el inventario de Felder y Silverman (*test*), ver la Figura 6.7.

Figura 6.7: Login de la plataforma web, Nombre Completo, Número de expediente y correo electrónico.

INVENTARIO DE FELDER

INSTRUCCIONES:
seleccione la opción "a" o "b" para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta para cada pregunta.
Si tanto "a" y "b" parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente.

TUS DATOS:

Nombre Completo
Reyna Moreno

Número de Expediente
131415

Correo Electrónico
reynabeltran9@gmail.com

Siguinte

Fuente: Elaboración propia.

En la pantalla continúan apareciendo la instrucciones para responder el inventario (*test*), así mismo aparecen los reactivos del 1 al 6, los cuales cuentan con sus dos posibles respuestas, las respuestas cuentan con los botones de opción para que el usuario seleccione la que más aplique a su persona. Siendo un total de 44 reactivos con dos posibles respuestas *a* o *b*, el estudiante deberá elegir la respuesta que aplique frecuentemente en su persona. También se cuenta con una barra de desplazamiento del lado derecho de la pantalla, la cual va mostrando los siguientes reactivos, ver Figura 6.8.

Figura 6.8: Reactivos 1 – 6.

INVENTARIO DE FELDER

INSTRUCCIONES:
seleccione la opción "a" o "b" para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta para cada pregunta.
Si tanto "a" y "b" parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente.

1. Entiendo mejor algo:
 Si lo practico Si pienso en ello.

2. Me considero:
 Realista Innovador.

3. Cuando pienso acerca de lo que hice ayer, es más probable que lo haga sobre la base de:
 Una imagen Palabras.

4. Tengo tendencia a:
 Entender los detalles de un tema pero no ver claramente su estructura completa. Entender la estructura completa pero no ver claramente los detalles.

5. Cuando estoy aprendiendo algo nuevo, me ayuda:
 Hablar de ello. Pensar en ello.

6. Si yo fuera profesor, yo preferiría dar un curso:
 Que trate sobre hechos y situaciones reales de la vida. Que trate con ideas y teorías.

7. Prefiero obtener información nueva de:

Fuente: Elaboración propia.

La pantalla muestra los reactivos del 6 al 11, con sus posibles respuestas y los botones de opción, también cuenta con dos botones que indican anterior y siguiente, los cuales permitirán al usuario avanzar entre los distintos reactivos que integran el *test*, ver Figura 6.9.

Figura 6.9: Reactivos 7 – 11.

The screenshot displays the 'INVENTARIO DE FELDER' test interface. At the top, the title 'INVENTARIO DE FELDER' is shown in green. Below it, the instructions state: 'INSTRUCCIONES: Seleccione la opción "a" o "b" para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta para cada pregunta. Si tanto "a" y "b" parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente.' The questions are listed as follows:

- 6. Si yo fuera profesor, yo preferiría dar un curso:
 - Que trate sobre hechos y situaciones reales de la vida.
 - Que trate con ideas y teorías.
- 7. Prefiero obtener información nueva de:
 - Imágenes, diagramas, gráficas o mapas.
 - Instrucciones escritas o información verbal.
- 8. Una vez que entiendo:
 - Todas las partes, entiendo el total.
 - El total de algo, entiendo como encajan sus partes.
- 9. En un grupo de estudio que trabaja con un material difícil, es más probable que:
 - Participo y contribuya con ideas.
 - No participe y solo escuche.
- 10. Es más fácil para mí:
 - Aprender hechos.
 - Aprender conceptos.
- 11. En un libro con muchas imágenes y gráficas es más probable que:
 - Revise cuidadosamente las imágenes y las gráficas.
 - Me concentre en el texto escrito.

At the bottom of the screen, there are two buttons: 'Anterior' (grey) and 'Siguiente' (green).

Fuente: Elaboración propia.

La pantalla continúa mostrando las instrucciones del *test*, muestra los reactivos del 12 al 17, cuenta con sus dos posibles respuestas y los botones de opción. También la barra de desplazamiento de lado derecho de la pantalla, ver Figura 6.10.

Figura 6.10: Reactivos 12 – 17.

The screenshot displays the 'INVENTARIO DE FELDER' test interface, continuing from the previous screen. The title 'INVENTARIO DE FELDER' is shown in green. The instructions are the same: 'INSTRUCCIONES: Seleccione la opción "a" o "b" para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta para cada pregunta. Si tanto "a" y "b" parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente.' The questions are listed as follows:

- 12. Cuando resuelvo problemas de matemáticas:
 - Generalmente trabajo sobre las soluciones con un paso a la vez.
 - Frecuentemente sé cuáles son las soluciones, pero luego tengo dificultad para imaginarme los pasos para llegar a ellas.
- 13. En las clases a las que he asistido:
 - He llegado a saber como son muchos de los estudiantes.
 - Raramente he llegado a saber como son muchos estudiantes.
- 14. Cuando leo temas que no son de ficción, prefiero:
 - Algo que me enseñe nuevos hechos o me diga como hacer algo.
 - Algo que me dé nuevas ideas en que pensar.
- 15. Me gustan los maestros:
 - Que utilizan muchos esquemas en el pizarrón.
 - Que toman mucho tiempo para explicar.
- 16. Cuando estoy analizando un cuento o una novela:
 - Pienso en los incidentes y trato de acomodarlos para configurar los temas.
 - Me doy cuenta de cuales son los temas cuando termino de leer y luego tengo que regresar y encontrar los incidentes que los demuestran.
- 17. Cuando comienzo a resolver un problema de tarea, es más probable que:
 - Comience a trabajar en su solución inmediatamente.
 - Primero trate de entender completamente el problema.

A vertical scrollbar is visible on the right side of the screen.

Fuente: Elaboración propia.

En la pantalla se puede visualizar los reactivos 18 al 22, con sus posibles respuestas y los botones de opción, también cuenta con dos botones que indican anterior y siguiente. De la misma forma se puede visualizar el avance entre las diferentes pantallas que integran el *test* a través de los botones de avance, ver Figura 6.11.

Figura 6.11: Reactivos 18 – 22.

The screenshot displays a digital test interface titled "INVENTARIO DE FELDER". At the top, there are instructions: "INSTRUCCIONES: Seleccione la opción 'a' o 'b' para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta para cada pregunta. Si tanto 'a' y 'b' parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente." Below the instructions, five questions are listed with radio button options:

- 18. Prefiero la idea de:
 Certeza Teoría.
- 19. Recuerdo mejor:
 Lo que veo Lo que oigo.
- 20. Es más importante para mí que un profesor:
 Exponga el material en pasos secuenciales claros. Me dé un panorama general y relacione el material con otros temas.
- 21. Prefiero estudiar:
 En un grupo de estudio Solo.
- 22. Me considero:
 Cuidadoso en los detalles de mi trabajo. Creativo en la forma en la que hago mi trabajo.

At the bottom of the question list, there are two buttons: "Anterior" (disabled) and "Siguiente" (active). Below the buttons are three dots, with the second dot filled, indicating the current question's position in the sequence.

Fuente: Elaboración propia.

La pantalla muestra los reactivos 23 al 28, cuenta con sus dos posibles respuestas, los botones de opción y la barra de desplazamiento de lado derecho, ver Figura 6.12.

Figura 6.12: Reactivos 23 – 28.

The screenshot displays a digital test interface titled "INVENTARIO DE FELDER". At the top, there are instructions: "INSTRUCCIONES: Seleccione la opción 'a' o 'b' para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta para cada pregunta. Si tanto 'a' y 'b' parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente." Below the instructions, six questions are listed with radio button options:

- 23. Cuando alguien me da direcciones de nuevos lugares, prefiero:
 Un mapa. Instrucciones escritas.
- 24. Aprendo:
 A un paso constante. Si estudio con ahínco consigo lo que deseo. En inicios y pausas. Me llevo a confundir y súbitamente lo entiendo.
- 25. Prefiero primero:
 Hacer algo y ver que sucede. Pensar como voy a hacer algo.
- 26. Cuando leo por diversión, me gustan los escritores que:
 Dicen claramente los que desean dar a entender. Dicen las cosas en forma creativa e interesante.
- 27. Cuando veo un esquema o bosquejo en clase, es más probable que recuerde:
 La imagen. Lo que el profesor dijo acerca de ella.
- 28. Cuando me enfrento a un cuerpo de información:
 Me concentro en los detalles y pierdo de vista el total de la misma. Trato de entender el todo antes de ir a los detalles.

At the bottom, question 29 is partially visible: "29. Recuerdo más fácilmente:".

Fuente: Elaboración propia.

Se muestran los reactivos 29 al 33, de la misma forma las dos posibles respuestas, los botones de opción, la barra de desplazamiento y los botones de anterior y siguiente. Se visualiza de la misma manera los botones de avance, ver Figura 6.13.

Figura 6.13: Reactivos 29 – 33.

The screenshot displays a digital test interface titled "INVENTARIO DE FELDER". At the top, there are instructions: "INSTRUCCIONES: Seleccione la opción 'a' o 'b' para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta para cada pregunta. Si tanto 'a' y 'b' parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente." Below this, questions 29 through 33 are listed, each with two radio button options. Question 29 asks about what is recalled more easily. Question 30 asks about preferred work methods. Question 31 asks about preferred data presentation. Question 32 asks about preferred writing methods. Question 33 asks about preferred group work. At the bottom, there are "Anterior" and "Siguiente" buttons and a progress indicator with five dots.

Fuente: Elaboración propia.

La pantalla continúa mostrando las instrucciones para responder el *test*, aparecen los reactivos 34 al 40 que cuenta con las dos posibles respuestas y los botones de opción. También con la barra de desplazamiento de lado derecho de la pantalla, ver Figura 6.14.

Figura 6.14: Reactivos 34 – 40.

The screenshot displays the next page of the "INVENTARIO DE FELDER" test. It features the same instructions as the previous page. Questions 34 through 40 are presented, each with two radio button options. Question 34 asks about preferred praise. Question 35 asks about preferred social settings. Question 36 asks about preferred learning methods. Question 37 asks about preferred personality types. Question 38 asks about preferred course materials. Question 39 asks about preferred entertainment. Question 40 asks about preferred teaching methods. A scrollbar is visible on the right side of the content area.

Fuente: Elaboración propia.

Se muestran en pantalla los reactivos 41 al 44, las posibles respuestas con sus botones de opción, se muestra el botón de anterior y el botón de enviar en color verde, el cual da como finalizado el *test* y permite enviarlo para su respectiva evaluación, ver Figura 6.15.

Figura 6.15: Reactivos 41 – 44.



Fuente: Elaboración propia.

Al terminar de responder el *test*, el estudiante observa en pantalla un mensaje de confirmación indicando que el resultado será enviado a la dirección de correo electrónico que proporcionó en un inicio, ver Figura 6.16.

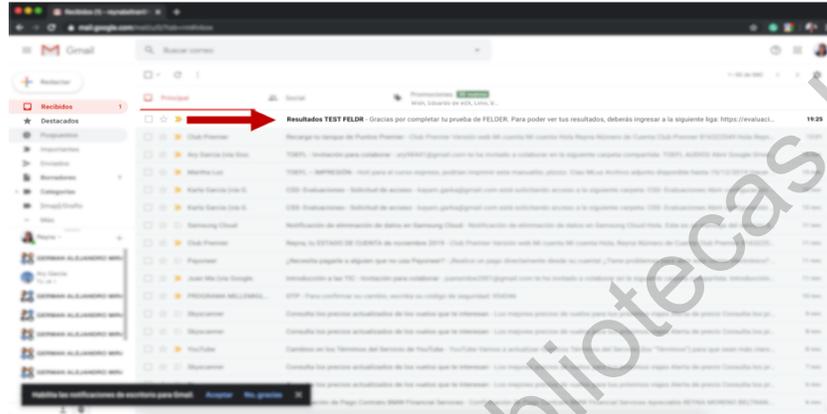
Figura 6.16: Mensaje de confirmación de envío de respuestas.



Fuente: Elaboración propia.

La plataforma enviará un correo electrónico indicando el proceso para revisar los resultados de cada usuario (estudiante), ver Figura 6.17.

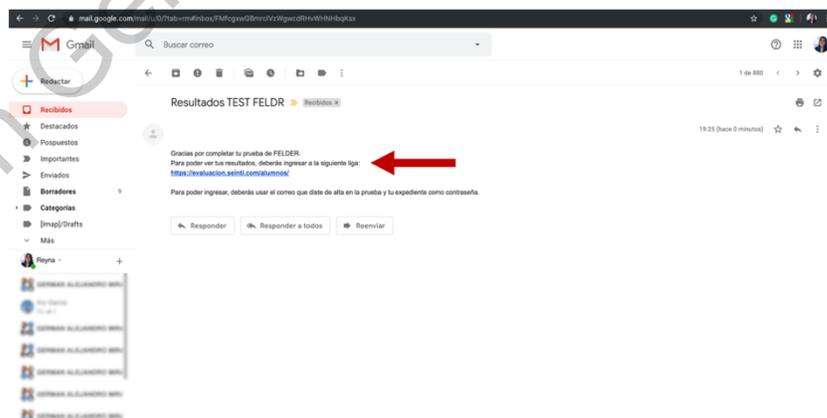
Figura 6.17: Recepción del correo electrónico.



Fuente: Elaboración propia.

El estudiante podrá ingresar a la plataforma para revisar sus resultados, ingresando a la página web que indica el correo electrónico, para poder ingresar, deberá usar el correo que ingresó al inicio del *test* y el número expediente como contraseña, ver Figura 6.18.

Figura 6.18: Contenido del correo electrónico con los resultados del *TEST*.



Fuente: Elaboración propia.

Al ingresar a la página web que se le proporciona al estudiante, se muestra la pantalla de inicio de la plataforma. En esta pantalla se encuentra un formulario que da la bienvenida al estudiante y solicita el correo electrónico que proporcionó al contestar el inventario (*test*) y la contraseña, misma que está integrada por el expediente del estudiante, se muestra un botón de color negro que permite ingresar a la plataforma, ver Figura 6.19.

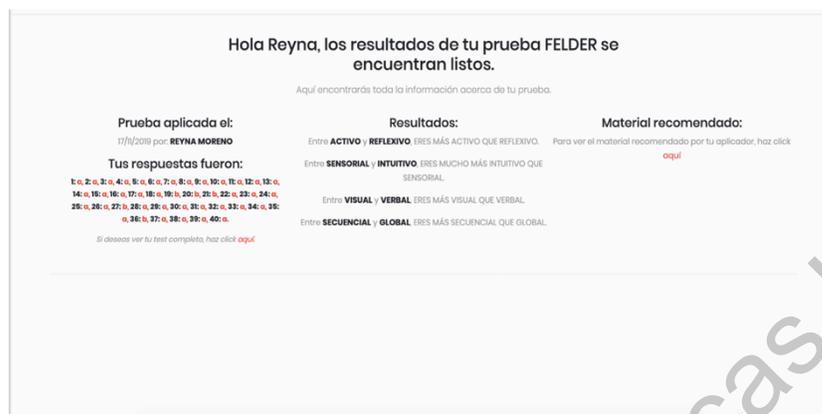
Figura 6.19: Pantalla de inicio de sesión en la plataforma web (estudiante).



Fuente: Elaboración propia.

La primera pantalla que se muestra al ingresar a la plataforma son los resultados obtenidos en el inventario (*test*), la información está dividida en tres secciones, la primera muestra la fecha que el estudiante contestó el inventario (*test*), y el nombre de quien aplicó el inventario (docente), después muestra las respuestas de los 44 reactivos con la respuesta *a* o *b* en color rojo. En la segunda sección se muestran los resultados ya interpretados en el estilo de aprendizaje correspondiente, pudiendo ser Activo, Reflexivo, Sensorial, Intuitivo, Visual, Verbal, Secuencial y Global mostrando la preferencia entre ellos. En la tercera sección se muestra un botón para que el estudiante pueda ver el material de la clase que le fue recomendado por el aplicador del *test* (docente), esto de acuerdo a los resultados obtenidos, el link es la palabra *aquí* en color rojo, ver Figura 6.20.

Figura 6.20: Pantalla en donde se muestran los resultados del *test* (estudiantes).



Fuente: Elaboración propia.

Quando el usuario (estudiante) da clic en el link para mostrar los materiales recomendados, la plataforma muestra un mensaje en donde indica que se podrán visualizar los trabajos pendientes, realizar las entregas y las calificaciones de actividades ya entregadas. Es importante evidenciar que las actividades de cada estudiante se asignan tomando en cuenta los estilos de aprendizaje resultantes del test Inventario de Felder y Silverman, ver Figura 6.21.

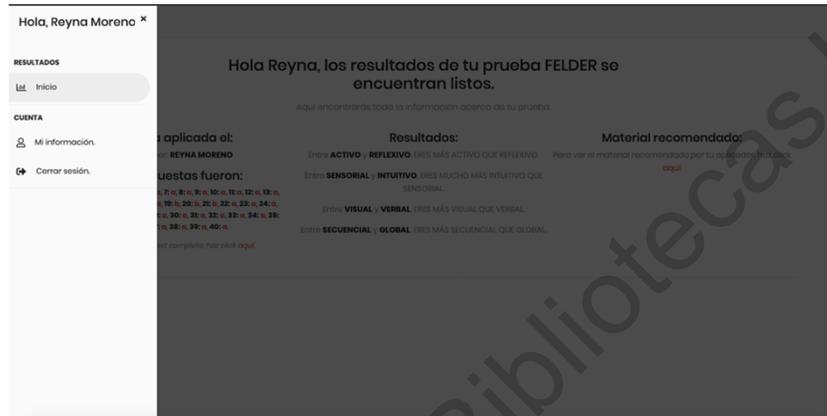
Figura 6.21: Pantalla de la asignación de actividades.



Fuente: Elaboración propia.

La sesión de los estudiantes en la plataforma cuenta con un menú de acciones, mismo que habilita los botones de inicio, la información del estudiante (su perfil) y cerrar sesión de la plataforma, ver Figura 6.22.

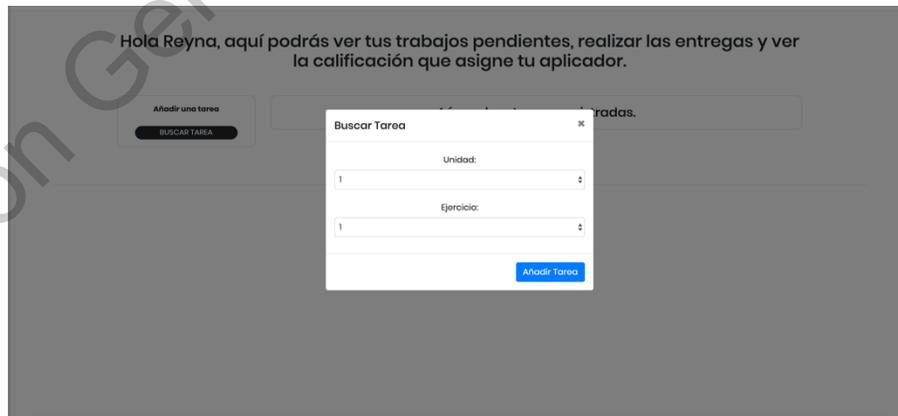
Figura 6.22: Pantalla del menú disponible (estudiantes).



Fuente: Elaboración propia.

La plataforma cuenta con la opción para realizar búsquedas de actividades (tareas), por unidad o por número de ejercicio, ver Figuras 6.23, 6.24 y 6.25.

Figura 6.23: Opción de búsqueda de tareas (estudiantes).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6.24: Búsqueda de actividad por unidad.



Fuente: Elaboración propia.

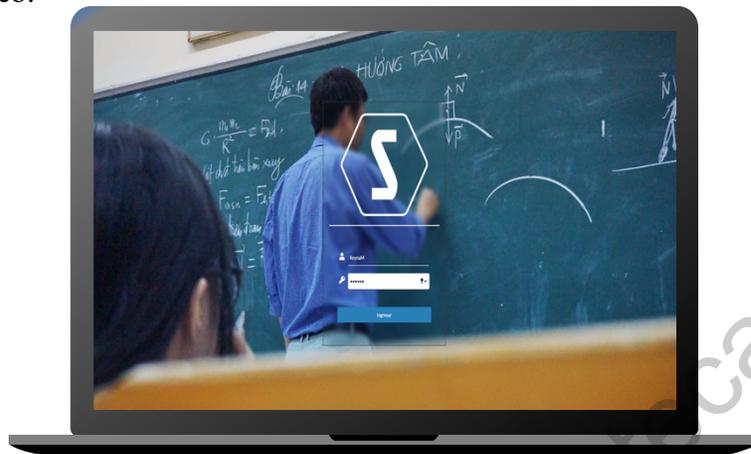
Figura 6.25: Búsqueda de actividad por número.



Fuente: Elaboración propia.

La plataforma contempla una vista para el docente, la cual le permitirá gestionar los diversos recursos didácticos, realizar las evaluaciones correspondientes a cada estudiante, aplicar el inventario (*test*) y retroalimentar a los estudiantes. De la misma forma la plataforma muestra los datos estadísticos de los *test* aplicados, ya sea por estudiante o por grupo. La pantalla de inicio para el docente comienza con el login, se solicita ingrese su nombre de usuario y su contraseña, ver Figura 6.26.

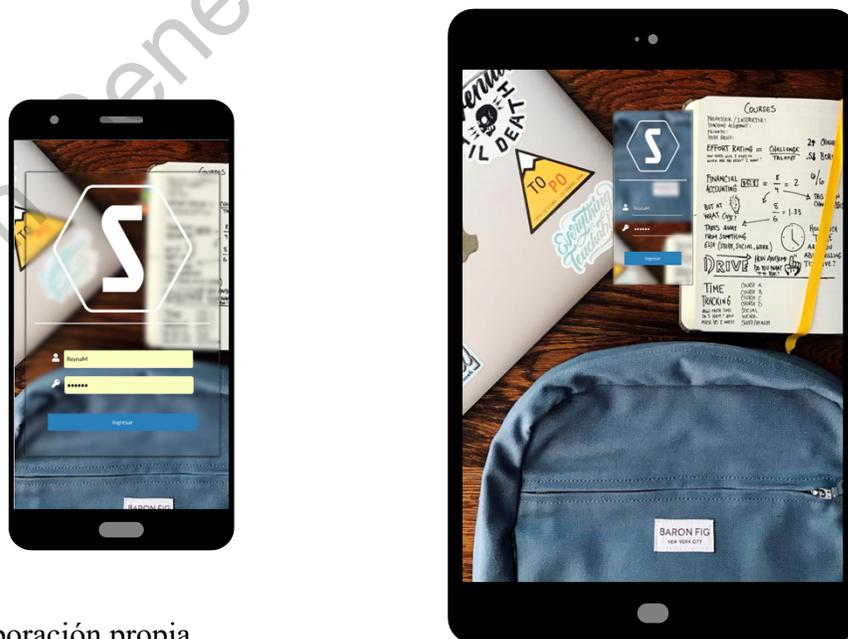
Figura 6.26: Inicio de sesión Docente, vista de la Plataforma Web Educativa desde un navegador web.



Fuente: Elaboración propia.

Como ya se mencionó anteriormente, la plataforma cuenta con responsive desing, el cual esta habilitado para la vista del docente, esto le permitirá realizar todas las acciones desde un dispositivo móvil pudiendo ser Tablet o Smartphone, ver Figura 6.27.

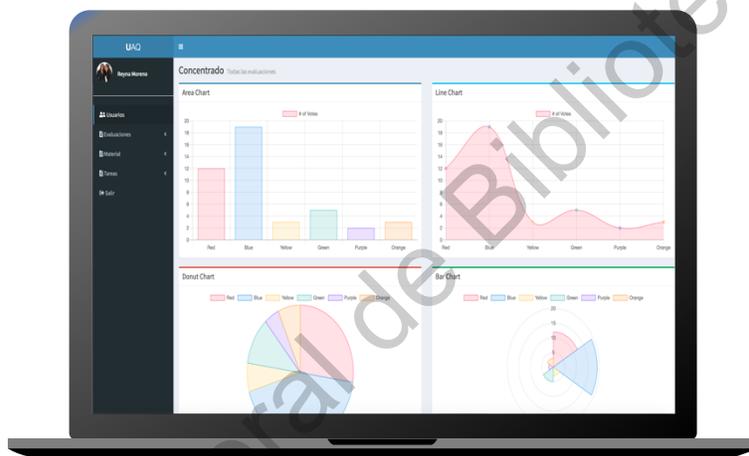
Figura 6.27: Pantalla Principal de la Plataforma Web Educativa Propuesta (docente), desde un Smartphone y una Tablet.



Fuente: Elaboración propia.

El inicio de sesión del docente da paso a la pantalla principal de la plataforma, en pantalla de lado izquierdo se cuenta con un banner, está integrado por cinco botones, cada botón habilita el apartado de usuarios, evaluaciones, material, tareas y salir de la plataforma la cual cierra la sesión del docente. Al centro de la pantalla se encuentra un concentrado de los últimos inventarios (*test*) aplicados a los estudiantes. Se puede observar que el concentrado está integrado por cuatro tipos de graficas que muestran los diversos estilos de aprendizaje que poseen los estudiantes, ver Figura 6.28.

Figura 6.28: Plataforma Web Educativa Vista del Docente, desde un navegador web.



Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar el responsive desing en la pantalla de inicio que integra la vista del docente, de la misma forma se puede observar el banner del lado izquierdo de la pantalla que cuenta con las opciones de usuarios, evaluaciones, material, tareas y salir (cerrar sesión). Se visualiza el concentrado de las cuatro gráficas que muestran los resultados de las últimas evaluaciones realizadas. El responsive desing se volvió un punto clave para la creación de la plataforma, esto da una mejor experiencia de usuario al docente y también le permite volver más eficiente sus procesos de evaluación en diversos aspectos como lo es el tiempo de respuesta a los estudiantes. Así mismo le da *movilidad* dentro del aula al momento de trabajar directamente con los estudiantes y resolver dudas o dar retroalimentación, ver Figura 6.29.

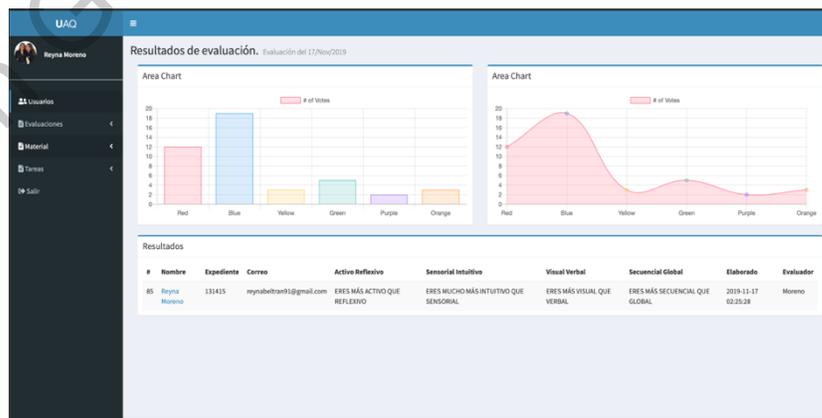
Figura 6.29: Plataforma Web Educativa Vista del Docente, desde un Smartphone y una Tablet.



Fuente: Elaboración propia.

El banner izquierdo cuenta con los apartados de usuarios, evaluaciones, material, tareas y salir (cerrar sesión). La opción de evaluaciones muestra los resultados del último *test* realizado a los estudiantes, la pantalla se divide en 3 secciones, el banner izquierdo, dos gráficas en la parte superior y los resultados del estudiante, ver Figura 6.30.

Figura 6.30: Pantalla de resultados de estudiantes (docente).

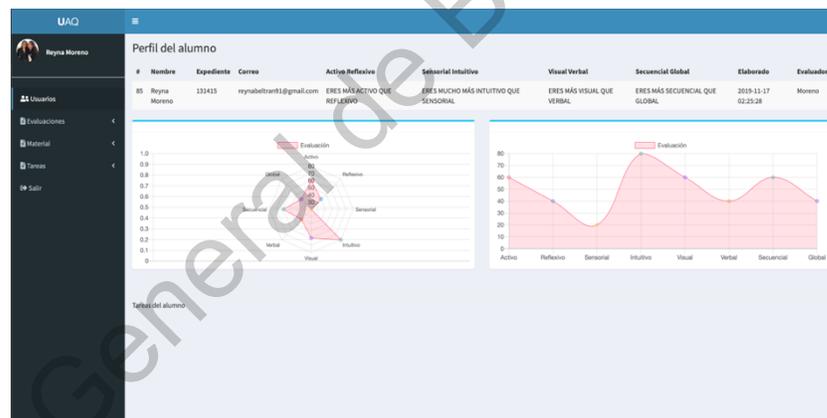


Fuente: Elaboración propia.

Al dar un clic sobre el nombre del estudiante, el docente podrá visualizar el perfil del estudiante, mismo que está integrado por los datos del estudiante, como lo son su nombre completo, expediente, el correo electrónico, las cuatro escalas (Activo – Reflexivo, Sensorial – Intuitivo, Visual – Verbal y Secuencial – Global) y el resultado de cada una, el resultado de las escalas está interpretado en el nivel de preferencia de los estudiantes, pudiendo ser este: equilibrio, preferencia moderada o preferencia muy fuerte.

También se muestra la fecha en la que se aplicó el inventario (*test*) y el nombre de quien lo aplicó (docente). De la misma forma se muestran dos tipos de gráficas para plasmar de una forma visual la información resultante de la evaluación, el primero es un gráfico radial que muestra los ocho estilos de aprendizaje evidenciados en el estudiante, el segundo gráfico es de áreas que muestra que estilo es el más predominante en el estudiante, ver Figura 6.31.

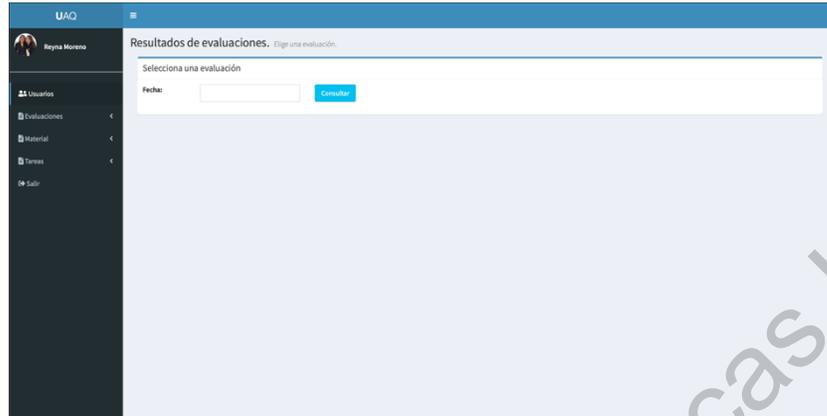
Figura 6.31: Pantalla de resultados seleccionado un estudiante (docente).



Fuente: Elaboración propia.

En la vista del docente, se encuentra el banner con los apartados de usuarios, evaluaciones, material, tareas y salir (cerrar sesión). La opción de usuarios muestra la posibilidad de realizar una búsqueda de resultados, las evaluaciones realizadas a los estudiantes pueden ser revisadas por fecha de aplicación del inventario (*test*) o por el nombre del estudiante en específico, ver Figura 6.32.

Figura 6.32: Pantalla con la opción de búsqueda por fecha de aplicación de *test*.



Fuente: Elaboración propia.

En el apartado de usuarios, se selecciona la fecha de un evaluación, se ingresa la fecha correspondiente a la aplicación del inventario (*test*) y se da clic en el botón de consultar. La pantalla mostrará todos los *test* que fueron enviados en esa fecha, se muestran los nombres completos de los estudiantes, los expedientes, los correos electrónicos y los respectivos resultados e interpretaciones de las escalas, algo importante de resaltar es que se pueden diferenciar los *test* por la hora de aplicación, por último se muestra el nombre del aplicador (docente) ver Figura 6.33.

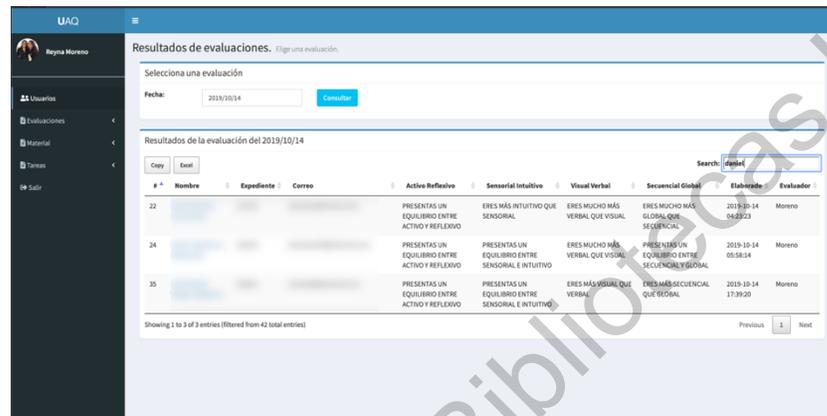
Figura 6.33: Pantalla de resultados por fecha (docente).

#	Nombre	Expediente	Correo	Activo Reflexivo	Sensorial Intuitivo	Visual Verbal	Secuencial Global	Elaborado	Evaluador
4				PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE ACTIVO REFLEXIVO	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE SENSORIAL E INTUITIVO	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE VISUAL Y VERBAL	ERES MÁS GLOBAL QUE SECUENCIAL	2019-10-14 09:22:44	Moreno
5				ERES MÁS ACTIVO QUE REFLEXIVO	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE SENSORIAL E INTUITIVO	ERES MÁS VISUAL QUE VERBAL	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE SECUENCIAL Y GLOBAL	2019-10-14 09:31:52	Moreno
6				ERES MÁS ACTIVO QUE REFLEXIVO	ERES MÁS INTUITIVO QUE SENSORIAL	ERES MÁS VISUAL QUE VERBAL	ERES MÁS SECUENCIAL QUE GLOBAL	2019-10-14 09:31:54	Moreno
7				ERES MÁS ACTIVO QUE REFLEXIVO	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE SENSORIAL E INTUITIVO	ERES MÁS VISUAL QUE VERBAL	ERES MÁS GLOBAL QUE SECUENCIAL	2019-10-14 09:32:46	Moreno
8				ERES MÁS ACTIVO QUE REFLEXIVO	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE SENSORIAL E INTUITIVO	ERES MÁS VISUAL QUE VERBAL	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE SECUENCIAL Y GLOBAL	2019-10-14 09:35:09	Moreno
9				PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE ACTIVO REFLEXIVO	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE SENSORIAL E INTUITIVO	ERES MÁS VISUAL QUE VERBAL	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE SECUENCIAL Y GLOBAL	2019-10-14 09:36:44	Moreno
10				PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE	PRESENTAS UN EQUILIBRIO ENTRE	2019-10-14 09:38:08	Moreno

Fuente: Elaboración propia.

La búsqueda de resultados se puede realizar por fecha y adicional a esto aplicar el filtro de nombre, esto permitirá al docente localizar los resultados de un estudiante en específico, ver Figura 6.34.

Figura 6.34: Búsqueda por nombre de estudiante.



Fuente: Elaboración propia.

Después de realizar la búsqueda por fecha y filtrar por nombre el docente tiene la opción de seleccionar los resultados de un estudiante en específico, es decir podrá dar clic en el nombre y la plataforma mostrará los resultados de una forma más completa, ver Figura 6.35.

Figura 6.35: Resultados de la búsqueda por nombre de estudiante.



Fuente: Elaboración propia.

En la pantalla se cuenta con el banner que está integrado por los apartados de usuarios, evaluaciones, material, tareas y salir (cerrar sesión). La opción de material muestra el repositorio de actividades, en donde se podrá visualizar el total de actividades cargadas a la plataforma y el docente podrá eliminar actividades si así lo requiere, ver Figura 6.36.

Figura 6.36: Pantalla del repositorio de actividades.



Fuente: Elaboración propia.

También se cuenta con un apartado para la creación de nuevas actividades y la tabla de control de las mismas, la opción se llama tareas. En la pantalla se muestra el formulario para cargar una nueva actividad o tarea. La plataforma asignará un código de tarea para llevar un control de las mismas, al docente se solicita el nombre de la tarea, los puntos en la ponderación de la evaluación y la fecha en la que debe ser entregada por parte de los estudiantes, de la misma forma se solicita una breve descripción de la tarea y se cuenta con la opción de subir el material diseñado para cada escala.

El material por escala hace referencia al recurso didáctico diseñado para esa tarea o actividad. Al final se visualiza un botón llamado guardar para que se termine la acción, ver Figura 6.37.

Figura 6.37: Pantalla para crear nueva tarea (actividad).

Fuente: Elaboración propia.

El apartado de tareas se pueden visualizar el total de actividades cargadas en el sistema, el código, nombre, los puntos, una breve descripción y el nombre de los archivos que se cargaron en esa actividad. Se muestra de la misma forma la fecha en la que fue creada dicha actividad y la fecha en la que debe ser entregada por parte de los estudiantes. Se cuenta con dos botones que permiten copiar o descargar una relación de actividades exportándolas a una hoja de Excel, se cuenta con los botones para avanzar y retroceder entre las diferentes actividades. Las actividades también pueden ser buscadas por código, nombre o fecha, ver Figura 6.38.

Figura 6.38: Repositorio de tareas (actividades) en sistema.

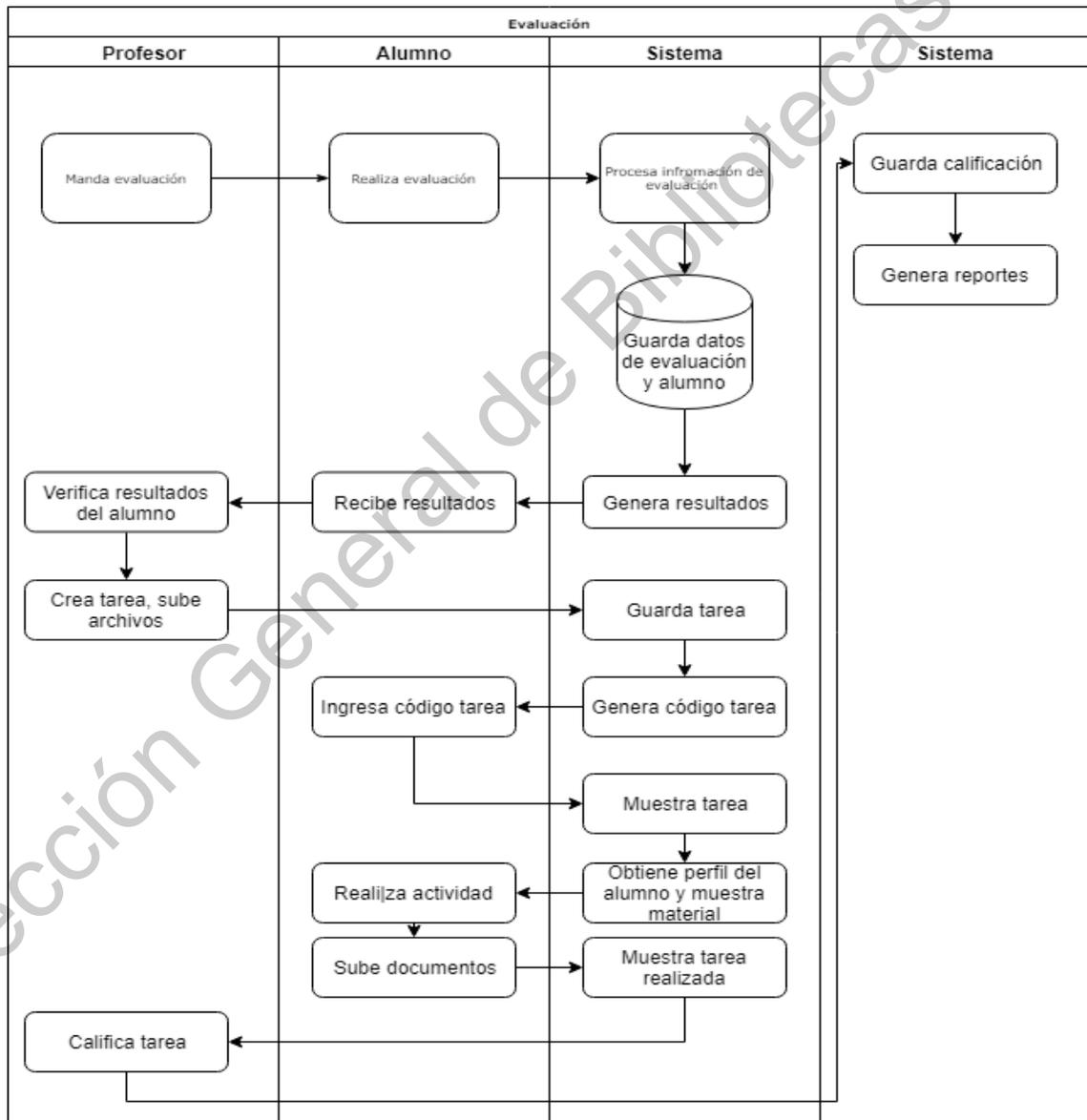
#	Código	Nombre	Puntos	Descripción	Archivos	Creada	Entrega	Usuario
1	20191100280	Primer tarea	100	Primer tarea	B1D7R031_output_20191108030000_00001.txt,CargaSpei.txt,CargaSpeiCtaAlternat	2019-11-09 06:08:32	2019-11-11 00:00:00	1
2	20191110960	R.1.1.JPG	100	Prueba 1	Captura de Puntalla 2019-11-14 a las 23:22:11.png	2019-11-15 06:23:29	0000-00-00:00:00	3

Fuente: Elaboración propia.

6.5.5. Descripción Técnica

En la elaboración de la plataforma se utilizaron diferentes herramientas y aplicaciones, la herramienta base fue php en la versión 7, lenguaje de diseño CSS3 y base de datos MySQL versión 8.0. El diagrama de la plataforma consistió en actividades por parte del docente, el estudiante y el sistema, ver Figura 6.39.

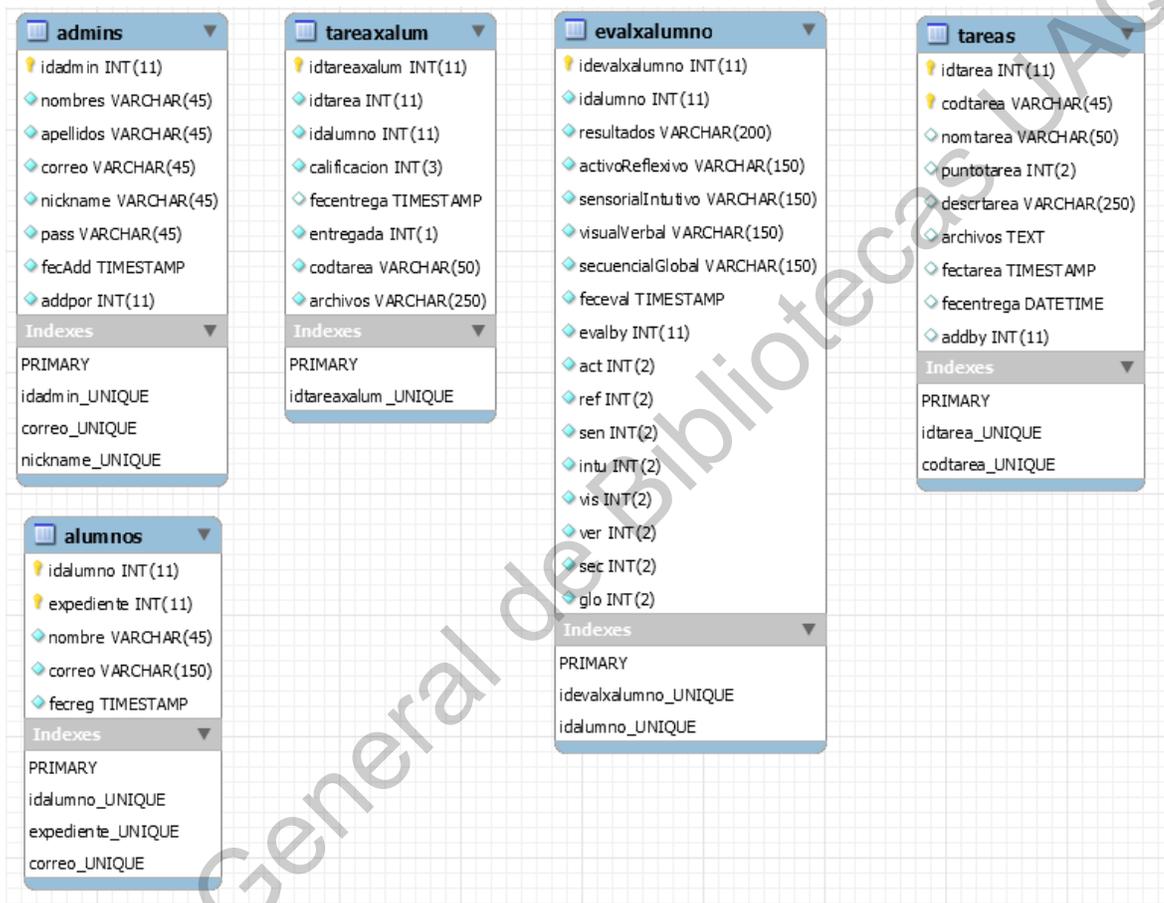
Figura 6.39: Diagrama de la plataforma.



Fuente: Elaboración propia.

La base de datos se diseñó de acuerdo a los perfiles que participan en la plataforma, los cuales se muestran en el diagrama de entidad relación, ver Figura 6.40.

Figura 6.40: Diagrama de ER.



Fuente: Elaboración propia.

La base de datos está desarrollada sobre un sistema de gestión de bases de datos (BD) relacional MySQL, la cual se compone por cinco tablas llamadas admins, tareaxalum, evalxalumno, tareas y alumnos. La tabla de admins contiene los datos de los profesores o administradores del sistema que podrán realizar las evaluaciones, subir a la plataforma los recursos didácticos diseñados, tareas y cuentan con la opción de gestionar grupos y alumnos, los campos que integran esta tabla de la BD, se muestran en la Tabla 6.6.

Tabla 6.6:

Tabla administradores.

No.	Nombre del Campo	Tipo de dato	Longitud	Valor	Extra	Predeterminado	Descripción
1	idalumno	Entero	11	Autoincremental Index	Unico	Ninguno	Identificador único del alumno
2	expediente	Entero	11	Index	Unico	Not Null	Expediente único del alumno
3	nombre	Varchar	45	NA	NA	Not Null	Nombre completo del alumno
4	correo	Varchar	150	Index	Unico	Not Null	Correo del alumno
5	fecreg	Timestamp	Default	NA	NA	CURRENT_TIMESTAMP	Fecha de registro

Fuente: Elaboración propia.

La tabla dos titulada alumnos esta integrada por los datos de los estudiantes que realizan su evaluación en la plataforma web, como lo son el nombre, expediente, correo electrónico y la fecha en que se realizó el registro en la plataforma, ver Tabla 6.7.

Tabla 6.7:

Tabla alumnos.

No.	Nombre del Campo	Tipo de dato	Longitud	Valor	Extra	Predeterminado	Descripción
1	idalumno	Entero	11	Autoincremental Index	Unico	Ninguno	Identificador único del alumno
2	expediente	Entero	11	Index	Unico	Not Null	Expediente único del alumno
3	nombre	Varchar	45	NA	NA	Not Null	Nombre completo del alumno
4	correo	Varchar	150	Index	Unico	Not Null	Correo del alumno
5	fecreg	Timestamp	Default	NA	NA	CURRENT_TIMESTAMP	Fecha de registro

Fuente: Elaboración propia.

La tabla tres llamada tarea por alumno (tareaxalum), contiene la relación de las tareas asignadas, realizadas, entregadas y calificadas de cada estudiante. Los campos que integran esta tabla son ocho, los cuales son: identificador único del registro, identificador único de la

tarea, identificador único del estudiante, calificación otorgada por el profesor, fecha en que se entregó la tarea, valor booleano para saber si fue o no entregada la tarea, código único de la tarea y el archivos que sube el estudiante, ver Tabla 6.8.

Tabla 6.8:

Tabla de tarea por alumno.

No.	Nombre del Campo	Tipo de dato	Longitud	Valor	Extra	Predeterminado	Descripción
1	idtareaxalum	Entero	11	Autoincremental Index	Unico	Ninguno	Identificador único del registro
2	idtarea	Entero	11	NA	NA	Not Null	Identificador único de la tarea
3	idalumno	Entero	11	NA	NA	Not Null	Identificador único del alumno
4	calificacion	Entero	3	NA	NA	Not Null	Calificación otorgada por el profesor
5	fecentrega	timestamp	Default	NA	NA	CURRENT_TIMESTAMP	Fecha en que se entregó la tarea
6	entregada	Entero	1	NA	NA	Not Null	Valor booleano para saber si fue o no entregada la tarea
7	codtarea	Varchar	50	NA	NA	Not Null	Código único de la tarea
8	archivos	Varchar	250	NA	NA	Not Null	Archivos que sube el alumno

Fuente: Elaboración propia.

La tabla cinco titulada evaluación por alumno esta integrada por la evaluación realizada, cuenta con un identificador único de la evaluación por estudiante, identificador del estudiante que realiza la tarea, resultados de la evaluación, fecha en que se realiza la evaluación, Id del usuario que realiza la evaluación y la puntuación de la sección, ver Tabla 6.9.

Tabla 6.9:
Evaluación por alumno.

No.	Nombre del Campo	Tipo de dato	Longitud	Valor	Extra	Predeterminado	Descripción
1	idevalxalumno	Entero	11	Autoincremental, Index	Unico	Not Null	Identificador único de la evaluación por alumno
2	idalumno	Entero	11	Index	Unico	Not Null	Identificador del alumno que realiza la tarea
3	resultados	Varchar	200	NA	NA	Not Null	Resultados de la evaluación
4	activoReflexivo	Varchar	150	NA	NA	Not Null	Resultado
5	sensorialIntutivo	Varchar	150	NA	NA	Not Null	Resultado
6	visualVerbal	Varchar	150	NA	NA	Not Null	Resultado
7	secuencialGlobal	Varchar	150	NA	NA	Not Null	Resultado
8	feceval	Timestamp	Default	NA	NA	CURRENT_TIMESTAMP	Fecha en que se realiza la evaluación
9	evalby	Entero	11	NA	NA	Not Null	Id del usuario que realiza la evaluación
10	act	Entero	2	NA	NA	Not Null	Puntuación de la sección
11	ref	Entero	2	NA	NA	Not Null	Puntuación de la sección
12	sen	Entero	2	NA	NA	Not Null	Puntuación de la sección
13	intu	Entero	2	NA	NA	Not Null	Puntuación de la sección
14	vis	Entero	2	NA	NA	Not Null	Puntuación de la sección
15	ver	Entero	2	NA	NA	Not Null	Puntuación de la sección
16	sec	Entero	2	NA	NA	Not Null	Puntuación de la sección
17	glo	Entero	2	NA	NA	Not Null	Puntuación de la sección

Fuente: Elaboración propia.

Tabla cinco titulada tareas, se integra por la información de las tareas que se les asigna a los estudiantes. Los campos son: Identificador único de la tarea, código único de la tarea,

nombre de la tarea, puntos que vale la tarea, descripción de las actividades de la tarea, archivos de la tarea, fecha de creación de la tarea, fecha límite para entregar la tarea y el Id del usuario que creó la tarea, ver Tabla 6.10.

Tabla 6.10 :
Tabla de tareas.

No.	Nombre del Campo	Tipo de dato	Longitud	Valor	Extra	Predeterminado	Descripción
1	id tarea	Entero	11	Autoincremental , Index	Unico	Ninguno	Identificador único de la tarea
2	cod tarea	Varchar	45	Index	Unico	Null	Código único de la tarea
3	nom tarea	Varchar	50	NA	NA	Null	Nombre de la tarea
4	puntotarea	Entero	2	NA	NA	Null	Puntos que vale la tarea
5	descrtarea	Varchar	250	NA	NA	Null	Descripción de las actividades de la tarea
6	archivos	Texto	Default	NA	NA	Null	Archivos de la tarea
7	fectarea	Timesta mp	Default	NA	NA	CURRENT_TI MESTAMP	Fecha de creación de la tarea
8	fecentrega	Datetim e	Default	NA	NA	Null	Fecha límite para entregar la tarea
9	addby	Entero	11	NA	NA	Null	Id del usuario que creó la tarea

Fuente: Elaboración propia.

La plataforma web fue probada en diversos dispositivos para comprobar su correcto funcionamiento, así mismo se hicieron pruebas preliminares antes de habilitarla a los estudiantes para su uso, lo anterior para identificar posibles errores y poder corregirlos.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

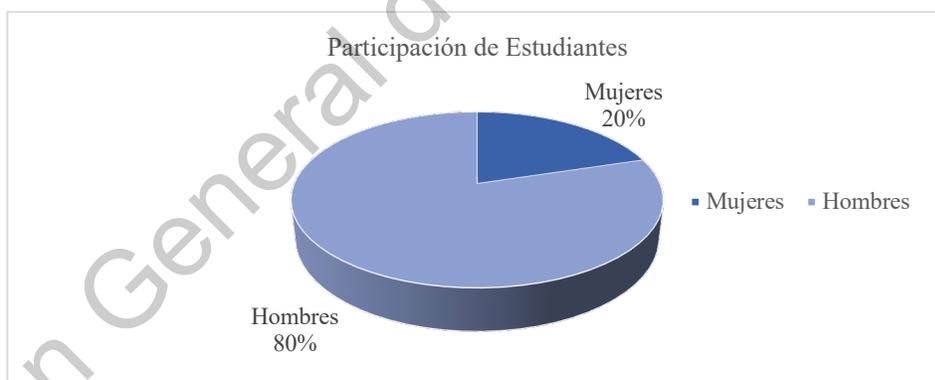
7.1. Prueba inicial

Se buscó realizar una prueba preliminar de la plataforma web, como primeros resultados se tiene la prueba piloto del *test* de estilos de aprendizaje, aplicadas con el fin de determinar el porcentaje y el estilo predominante en los estudiantes, esto como parte del proceso uno (*Estilos de Aprendizaje*) que integra la etapa de *planeación* en el modelo propuesto.

Si bien el objetivo es el fomento del aprendizaje significativo a través de la evaluación formativa haciendo uso de las competencias digitales, el primer paso consiste en identificar cómo aprenden los estudiantes.

Se trabajó con una muestra no probabilística intencional compuesta por 74 *test*, aplicada a los estudiantes de diferentes semestres de las licenciaturas impartidas en la Facultad de Informática, en términos de participación se contó con un total de 80% de hombres y 20% de mujeres, en edades de 18 a 21 años. La Figura 7.1 muestra la participación de los estudiantes.

Figura 7.1: Participación de Estudiantes.



Fuente: Elaboración propia.

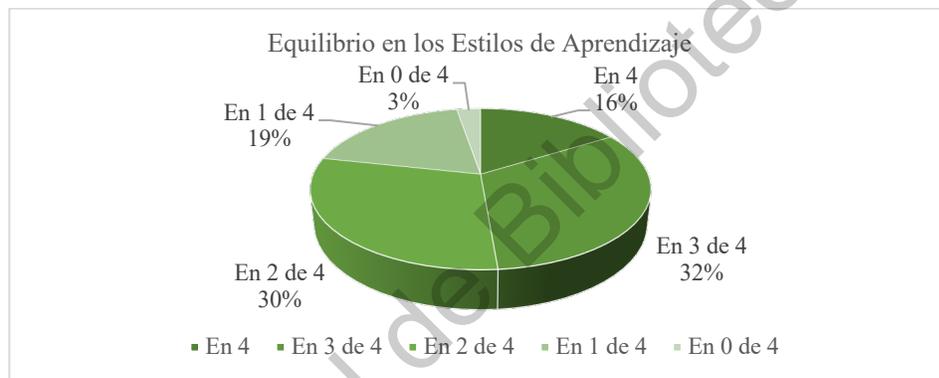
7.1.1 Estilos de Aprendizaje.

Se expone el equilibrio en los estilos de aprendizaje, si bien es concreta la elección de uno u otro estilo de aprendizaje, el ideal sería que los estudiantes contarán con estos estilos de manera equilibrada, donde el estudiante tenga cierta predilección por un estilo en específico, más el equilibrio apropiado se da entre los dos extremos de esta escala. Las escalas

son integradas por dos tipos de estilos: Activo - Reflexivo, Sensorial – Intuitivo, Visual – Verbal y Secuencial – Global.

Por lo tanto estar en equilibrio facilita el proceso de enseñanza - aprendizaje, el análisis de este perfil permite evidenciar que solo el 16% de los estudiantes cuenta con las cuatro escalas en un equilibrio apropiado, de manera consecutiva el 32% cuenta con tres de las cuatro escalas, el 30% con dos de las cuatro escalas, el 19% solo con una de cuatro escalas y el 3% no presenta equilibrio alguno en sus estilos de aprendizaje, ver Figura 7.2.

Figura 7.2: Equilibrio en los Estilos de Aprendizaje.

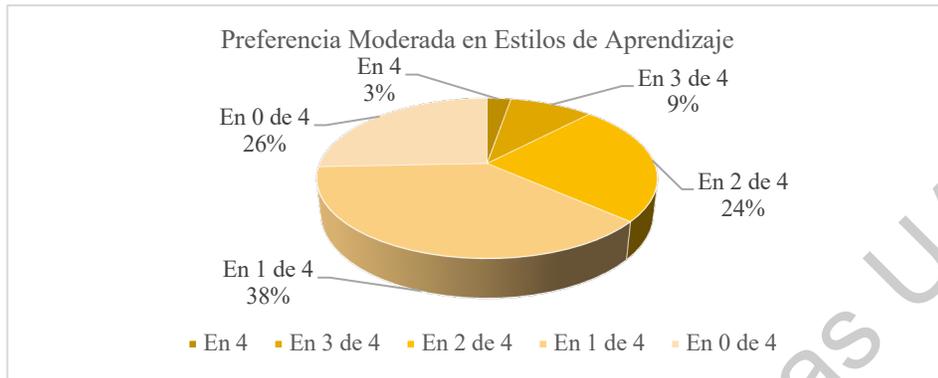


Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 7.3 se muestra la preferencia moderada en los diferentes estilos de aprendizaje, es decir que el proceso de aprendizaje será llevado de mejor forma, en este sentido el estudiante podrá aprender de manera significativa con técnicas o métodos que pertenezcan a una de estos dos estilos.

La gráfica evidencia que solo el 3% de los estudiantes cuentan con una preferencia moderada en las cuatro escalas propuestas por el autor, el 9% en tres de cuatro escalas, el 24% en dos de las cuatro, el 38% en una de las cuatro escalas y el 26% no cuentan con una preferencia moderada entre las diferentes escalas.

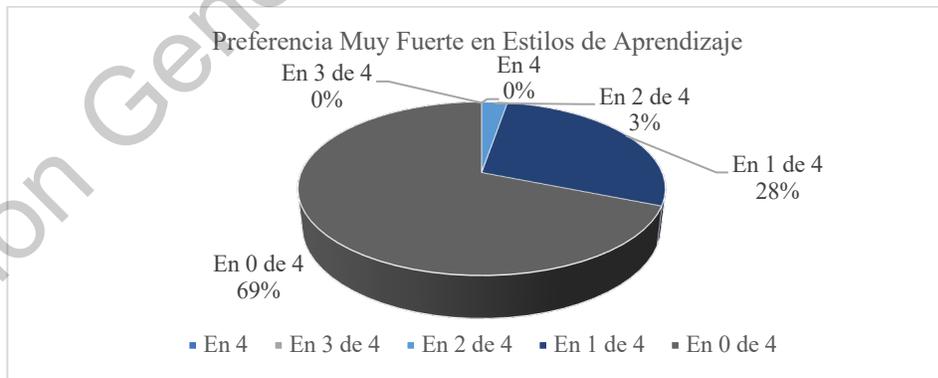
Figura 7.3: Preferencia Moderada en los Estilos de Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Sobre la preferencia muy fuerte en los estilos de aprendizaje, se observó en la Figura 7.4 que el 3% cuenta con dos de cuatro escalas, el 28% con una de cuatro escalas y el 69% con cero de cuatro escalas con una preferencia muy fuerte. En otras palabras, se considera que no es ideal que un estudiante cuente con una predilección muy fuerte por un estilo de aprendizaje en específico, ya que esta preferencia le podría dificultar el aprendizaje, ya que el estudiante no se ha desarrollado lo suficiente en algún otro estilo.

Figura 7.4: Preferencia muy fuerte en los Estilos de Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenida la evidencia de las tres escalas (*Equilibrada, Moderada y Fuerte*) de la preferencia de los estudiantes, se continuará con el análisis de cada escala desde el punto

de vista de los estilos de aprendizaje, es decir, se mostrará por cada escala que estilo de aprendizaje es el predominante.

En la Figura 7.5 se muestra el equilibrio presentado de los estilos de aprendizaje, el estilo que mas relevante fue con un 19.7% de preferencia es el *sensorial*, seguido del *secuencial* con un 15.7%, de manera continua el 14% de *activo*, el 13.5% del *global*, 11.8% del *reflexivo*, un 10.7% de *visual*, 9.6% *intuitivo* y un 5.1% de *verbal*. De acuerdo con estos datos se puede resaltar que el sensorial y el secuencial son los estilos que se encuentran en un mayor número de forma equilibrada entre los estudiantes.

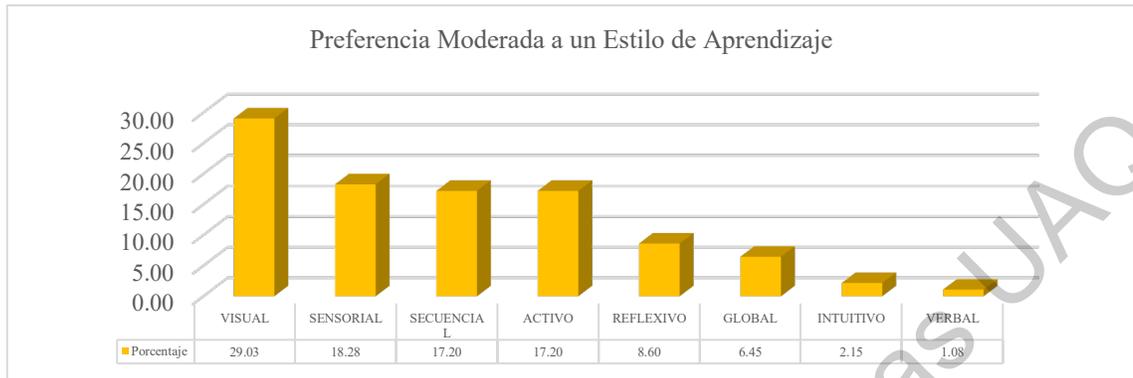
Figura 7.5: Equilibrio presentado en los Estilos de Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la preferencia moderada a un estilo de aprendizaje, que en este caso se considera como el ideal o la forma más fácil de cumplir con los objetivos de enseñanza-aprendizaje. Se muestra una preferencia muy marcada por el estilo de aprendizaje *visual* con un 29.03%, seguido del *sensorial* con un 18.28 %, con un 17.20% el *secuencial*, con un 17.20% el *activo*, el *reflexivo* con un 8.60%, *global* con un 6.45%, el *intuitivo* con un 2.15% y el *verbal* con 1.08% de preferencia, ver Figura 7.6.

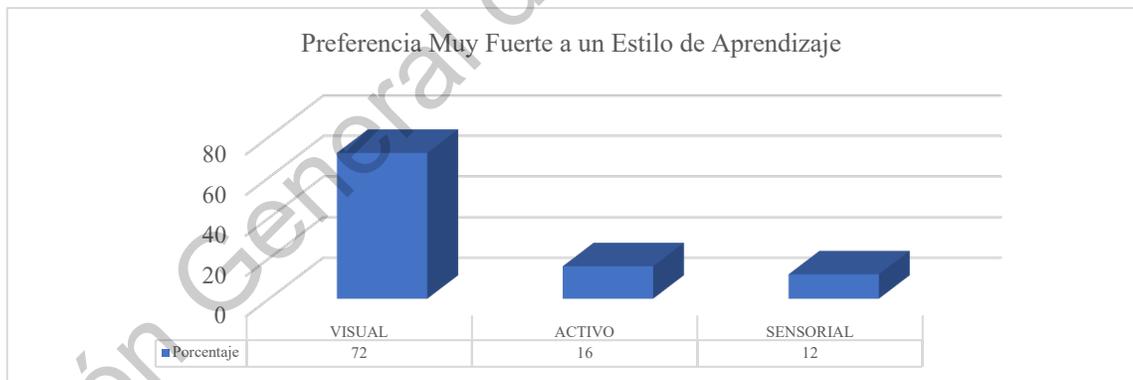
Figura 7.6: Preferencia moderada a un Estilo de Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 7.7 se expone los estilos de aprendizaje que tienen una preferencia muy fuerte por parte de los estudiantes, con un 72% de preferencia hacia el estilo *visual*, un 16% al estilo *activo* y un 12% al estilo *sensorial*.

Figura 7.7: Preferencia muy fuerte a un Estilo de Aprendizaje.

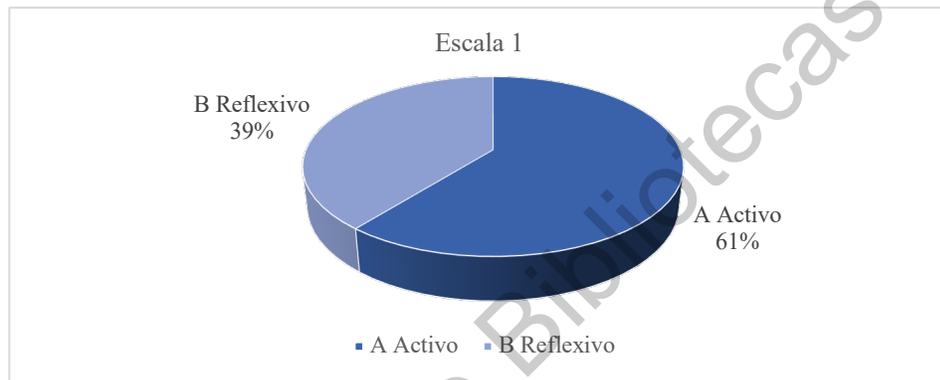


Fuente: Elaboración propia.

El instrumento está dividido en cuatro escalas mismas que están integradas por ocho estilos de aprendizaje, la escala 1 se integra por el *Activo – Reflexivo* que representa el modo de procesar la información por parte de los estudiantes, la escala 2 se integra por el estilo *Sensitivo – Intuitivo*, representa el tipo de información mejor percibida por los estudiantes. La escala 3 se integra por los estilos *Visual – Verbal*, consiste en la manera en que la

información sensorial es percibida por los estudiantes. La escala 4 está compuesta por los estilos *Secuencial – Global*, que consiste en el progreso hacia la comprensión de la información. La Figura 7.8 muestra las preferencias de los estudiantes en la escala 1, el 61% mostró la inclinación hacia el estilo activo, mientras que el 39% fue hacia el estilo reflexivo. Se puede ver la preferencia por el polo A (Activo).

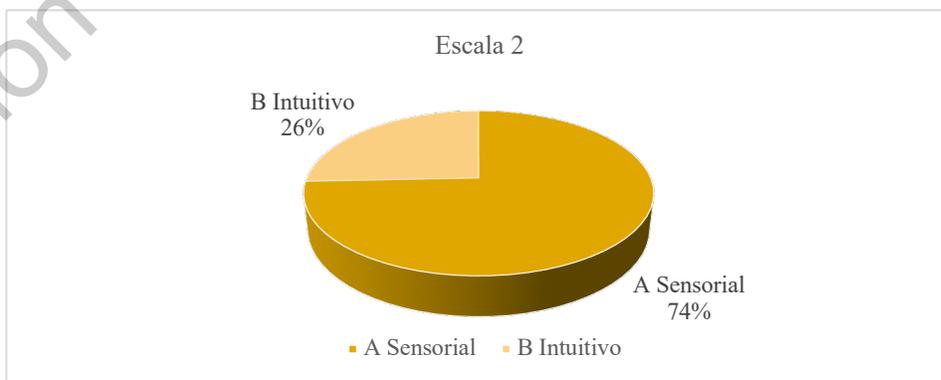
Figura 7.8: Escala 1.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 7.9 exhibe las preferencias en la escala 2, los estudiantes prefieren con un 74% el estilo sensorial seguido con un 26% el estilo intuitivo, se muestra la preferencia por el polo A (Sensorial).

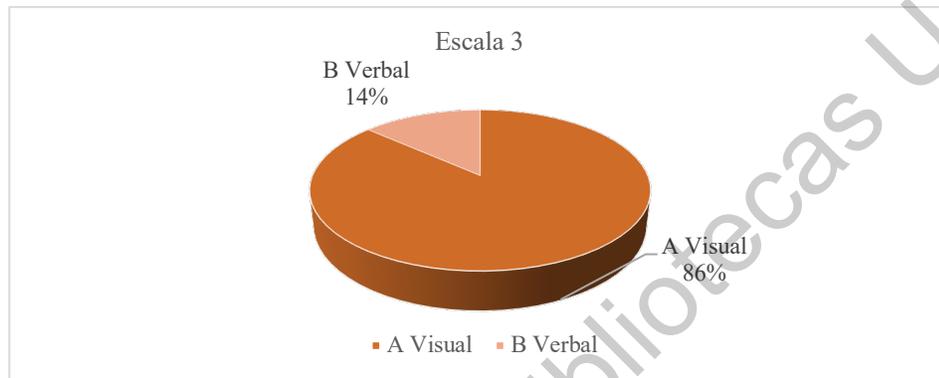
Figura 7.9: Escala 2.



Fuente: Elaboración propia.

Sobre la integración de la escala 3, se muestra la inclinación muy notoria por el estilo de aprendizaje visual con un 86%, el estilo verbal cuenta con un 14%, se vuelve a comprobar la preferencia por el polo A (Visual) ver Figura 7.10.

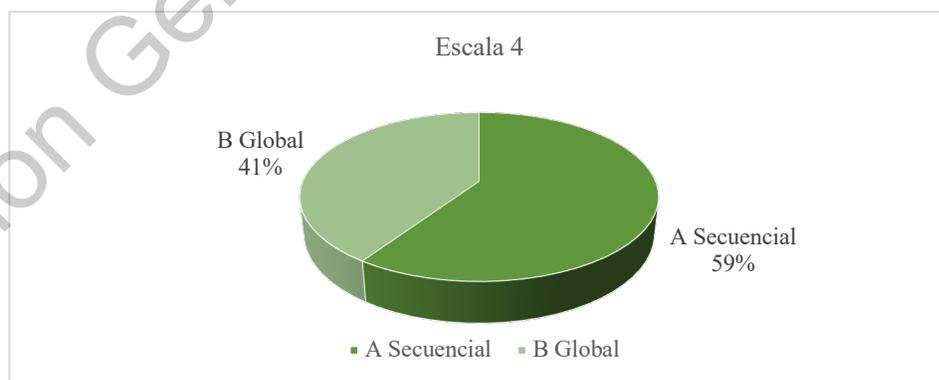
Figura 7.10: Escala 3.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 7.11 se muestra la preferencia de la escala 4, misma que está integrada por el estilo de aprendizaje secuencial y el global, en donde se puede visualizar un 59% y 41% respectivamente. Se muestra de la misma forma la preferencia por el polo A (Secuencial).

Figura 7.11: Escala 4.



Fuente: Elaboración propia.

El *test* aplicado a la población de estudiantes seleccionada mostró los siguientes resultados. Se contemplan en modalidades el equilibrio, el moderado y el fuerte, para expresar el grado de elección entre un estilo y otro. Las escalas son integradas por dos tipos de estilos: Activo - Reflexivo, Sensorial – Intuitivo, Visual – Verbal y Secuencial – Global.

- El equilibrio se presenta en las 4 escalas integradas por los estilos con un 16.22%, en cambio el 32.43% presenta equilibrio en 3 de las 4 escalas.
- La preferencia moderada es más evidente sólo en un tipo de escala, en donde se puede evidenciar con un 37.84% de estudiantes en esta elección.
- La preferencia muy fuerte por una escala de aprendizaje se muestra con un 28.38% de los estudiantes.

Los siguientes resultados muestran un poco más de claridad y permiten visualizar que estilo de aprendizaje es el predilecto por los estudiantes. Se expone el equilibrio en los estilos de aprendizaje, si bien es concreta la elección de uno u otro estilo de aprendizaje, el ideal sería que los estudiantes contarán con estos estilos de manera equilibrada, en este sentido se identificó el estilo de aprendizaje con mayor preferencia con un 19.7% el sensorial, en segundo lugar con un 15.7% el secuencial.

En la preferencia moderada a un estilo de aprendizaje se muestra con un 29% el estilo visual seguido con un 18.28% el sensorial. En la preferencia muy fuerte por un estilo de aprendizaje los resultados fueron muy claros al evidenciar un 72% el estilo visual seguido de un 16% con el estilo activo. Por último se muestran resultados de las escalas y la preferencia por cada estilo, resaltando el porcentaje de preferencias de los estudiantes:

- En la escala 1 se muestra el 61% del estilo Activo sobre el 39% del Reflexivo.
- En la escala 2 se muestra un 74% del estilo Sensorial sobre un 26% del Intuitivo.
- En la escala 3 se muestra el 86% de preferencia por el estilo Visual sobre un 14% del Verbal.
- En la escala 4 se muestra el 59% de preferencia por el estilo Secuencial contra un 41% del Global.

7.2. Resultados del examen de diagnóstico

Al término de la identificación de estilos de aprendizaje se realizó una evaluación diagnóstica, ver Anexo 7 acorde a los contenidos de la materia, ver Anexo 8. El instrumento integra preguntas abiertas como: de acuerdo a tu experiencia personal, ¿Qué es administrar o administración?, ¿Para qué me sirve aprender administración sino estudio licenciado en administración? y ¿Dónde puedo aplicar la administración en mi vida diaria?. Así mismo preguntas cerradas como: ¿Puede darme la administración éxito?, en donde el 100% respondió afirmativo, ver Figura 7.12.

Figura 7.12: Éxito Laboral



Fuente: Elaboración propia.

Se les pregunta si cuentan con experiencia laboral, en donde el 50% responde de forma afirmativa, ver Figura 7.13.

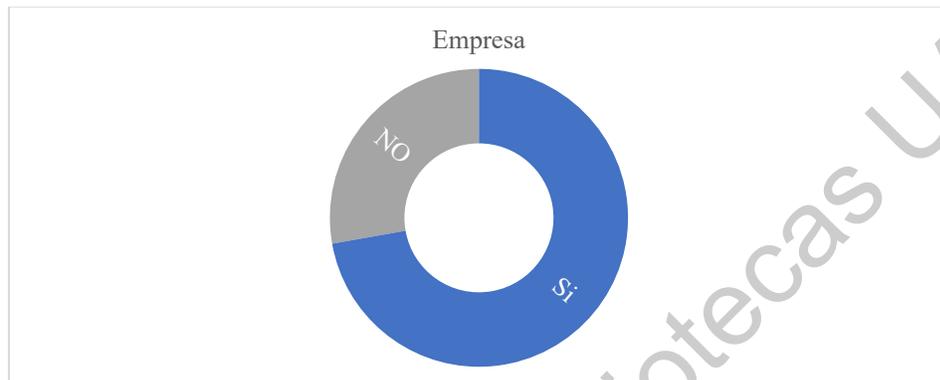
Figura 7.13: Experiencia laboral



Fuente: Elaboración propia.

El siguiente cuestionamiento habla de la proyección a futuro, ¿Has pensado alguna vez en tener tu propia empresa?, en donde el 72.2% responde afirmativamente, ver Figura 7.14.

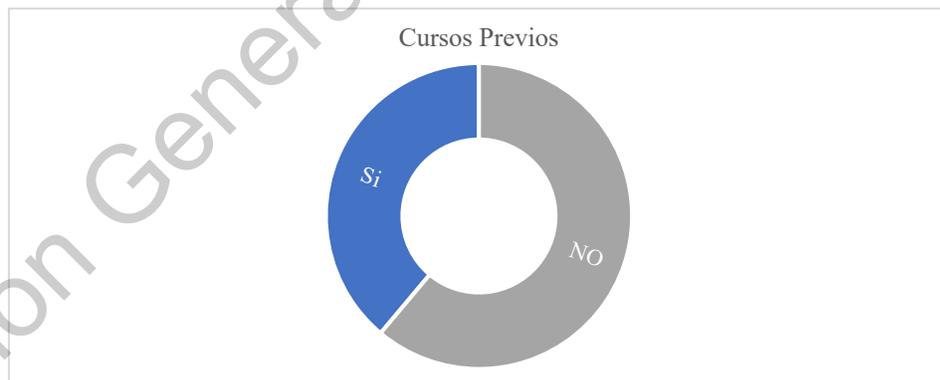
Figura 7.14: Empresa propia.



Fuente: Elaboración propia.

Otra pregunta del diagnostico fue si el estudiante contaba con cursos previos a la materia que cursa actualmente, en donde el 38.8% responde afirmativamente, ver Figura 7.15.

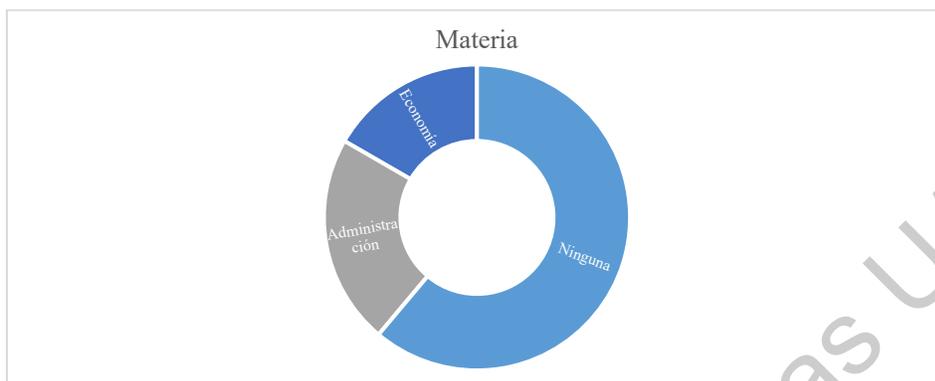
Figura 7.15: Cursos previos.



Fuente: Elaboración propia.

En relación a la pregunta anterior, se cuestiona a los estudiantes el nombre de la materia o curso que cursaron previamente, las respuestas más frecuentes son administración y economía, ver Figura 7.16.

Figura 7.16: Materias



Fuente: Elaboración propia.

El diagnóstico también está integrado por cuestionamiento acerca de conceptos básicos relacionados a la materia como lo son:

1. La teoría clásica de la administración
2. Teoría de la dirección administrativa
3. Burocracia ideal
4. Modelo Clásico
5. Teoría de las relaciones humanas
6. Teorías con orientación conductista
7. Escuela de la gerencia interactiva
8. El humanismo industrial
9. Escuela estructuralista
10. Neohumano Relacionismo
11. Teoría moderna
12. Escuela de la gerencia científica o gerencia administrativa

Teniendo en cuenta los resultados de este diagnóstico se procede a generar los recursos didácticos acordes a los contenidos de la materia, ver Anexo 9.

7.3. Resultados de los Estilos de Aprendizaje

Resultados del *test* Inventario de Felder y Silverman por grupos de estudiantes. El Inventario esta dividido en cuatro escalas, las cuales enumeramos como 1, 2, 3 y 4. Las escalas están integradas por ocho estilos de aprendizaje, los cuales son Activo, Reflexivo, Sensorial, Intuitivo, Visual, Verbal, Secuencial y Global. Así mismo se nombra a los grupos como A, B, C y D. También se puede evidenciar que los grupos cursan materias de el área de entorno social, pero que la variante es que cursan diferentes semestres en diferentes carreras.

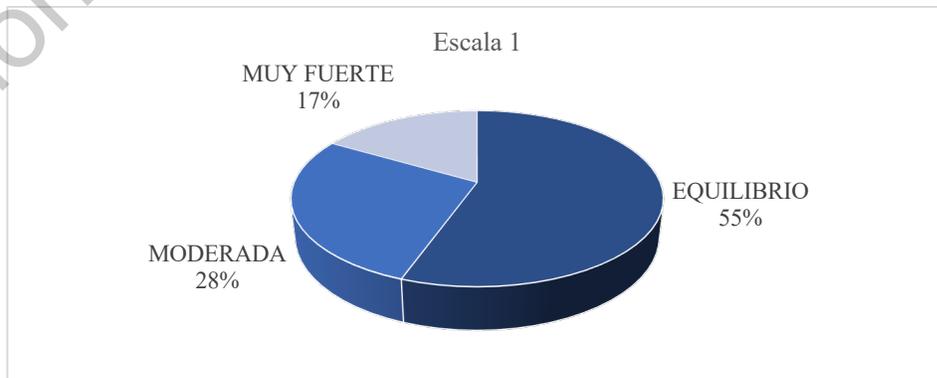
7.3.1. Resultados por Escalas del Grupo A

Descripción del Grupo A

- Número de estudiantes: 18
- Semestre: 1
- Carrera: Ingeniería en Software

La escala 1 se integra por el estilo de aprendizaje Activo y Reflexivo, los cuales representan el modo de procesar la información por parte de los estudiantes. En la figura 7.12 se observa que un 55% de los estudiantes se mantiene en equilibrio de acuerdo a las preferencias de estos dos estilos, el 28% tiene una preferencia moderada por uno y otro estilo y el 17% una preferencia muy fuerte, lo que indica que solo procesan información por un único estilo, ver Figura 7.17.

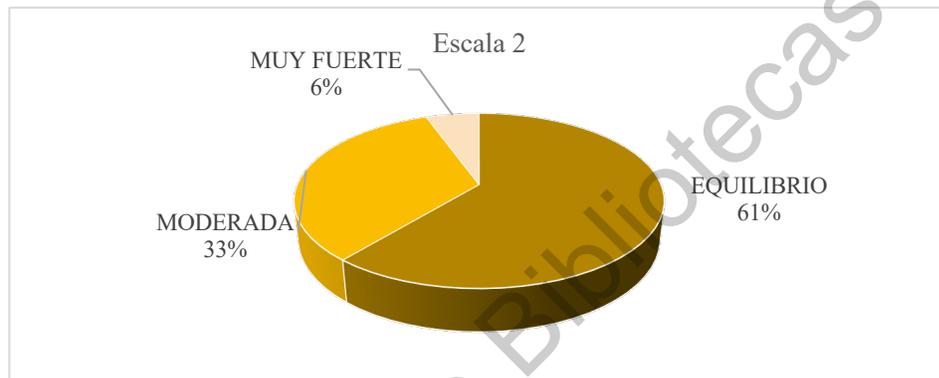
Figura 7.17: Escala 1 (Activo – Reflexivo)



Fuente: Elaboración Propia.

La escala 2 esta integrada por los estilos de aprendizaje Intuitivo y Sensorial, los cuales representan la recepción de la información para los estudiantes. En la siguiente figura se observa el nivel de preferencia por los estilos que integran esta escala, se destaca un 61% manteniéndose en equilibrio, el 33% indica una preferencia moderada y el 6% indica una preferencia muy fuerte, ver Figura 7.18.

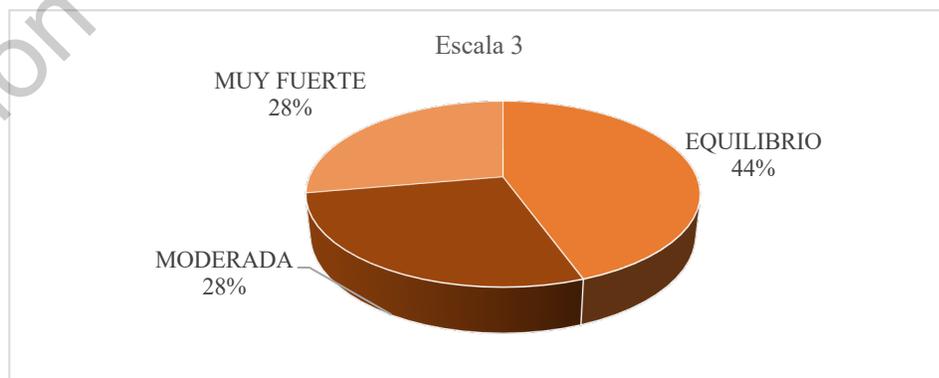
Figura 7.18: Escala 2 (Intuitivo – Sensorial)



Fuente: Elaboración Propia.

Escala 3 conformada por el estilo de aprendizaje Visual y Verbal, muestra un equilibrio entre sus preferencias con un 44%, mientras que una preferencia moderada presenta un 28%, se resalta que el 28% presenta una preferencia muy fuerte, ver Figura 7.19.

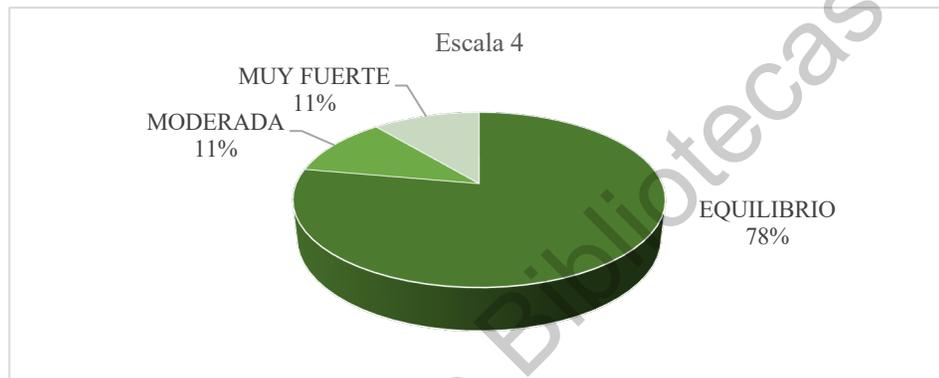
Figura 7.19: Escala 3 (Visual – Verbal)



Fuente: Elaboración Propia.

La escala número 4 se integra por los estilos de aprendizaje Global y Secuencial, los cuales evidencian la comprensión de la información por parte de los estudiantes. El equilibrio presentado en esta escala es mayor que todas las escalas en este grupo, se muestra un 78%. La preferencia moderada y muy fuerte esta integradas por 11% respectivamente, ver Figura 7.20.

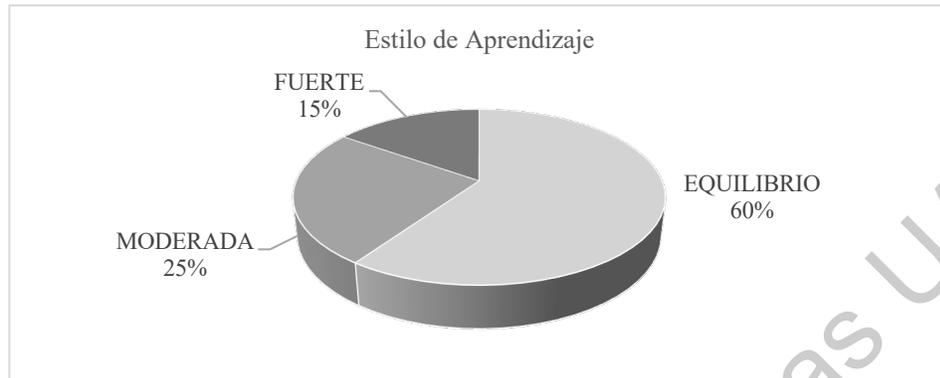
Figura 7.20: Escala 4 (Global – Secuencial)



Fuente: Elaboración Propia.

Se integran las cuatro escalas que están conformadas por los ocho estilos de aprendizaje para poder evidenciar el esquema general del grupo A. Es importante resaltar que es un grupo de estudiantes que cursan el primer semestre de la carrera de Ingeniería en Software, por lo que se busca encontrar las diferencias y semejanzas con los otros grupos evaluados. En la figura 7.11 se observa que el 60% de los estudiantes presentan un equilibrio entre los estilos de aprendizaje, lo que deja evidencia de que los estudiantes pueden pasar de un estilo a otro sin problema alguno, es decir que aprenden a través de diversos estilos. El 25 % presenta una preferencia moderada hacia un estilo de aprendizaje y el 15% presenta una preferencia muy fuerte a un estilo de aprendizaje en específico, en este caso ese porcentaje de estudiantes se limitan a un solo estilo, en este sentido se busca que este sector de estudiantes desarrolle las habilidades para poder aprender a través de diversos estilo de aprendizaje, ver Figura 7.21.

Figura 7.21: Esquema general del Grupo A



Fuente: Elaboración Propia.

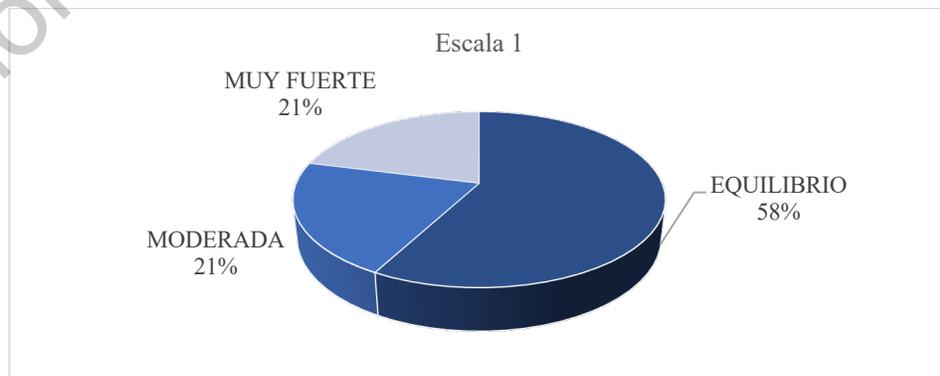
7.3.2. Resultados por Escalas del Grupo B.

Descripción del Grupo B

- Número de estudiantes: 19
- Semestre: 1
- Carrera: Ingeniería en Software

En la escala 1 se observa que un 58% de los estudiantes se mantiene en equilibrio de acuerdo a las preferencias de estos dos estilos, el 21% tiene una preferencia moderada por uno y otro estilo y el 21% una preferencia muy fuerte, lo que indica que sólo procesan información por un único estilo, ver Figura 7.22.

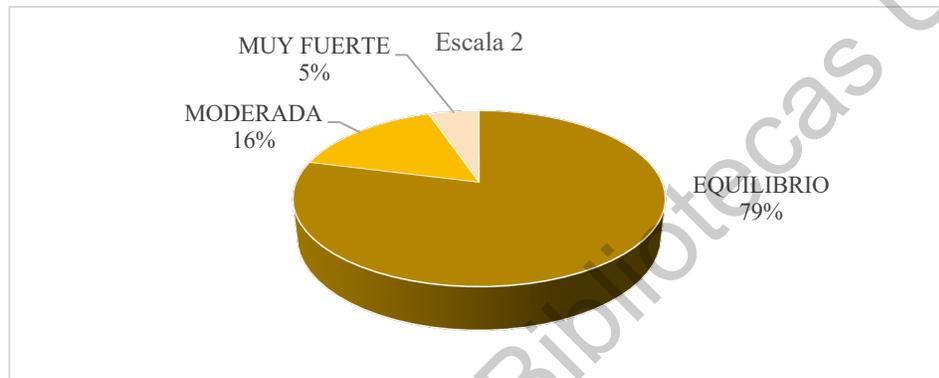
Figura 7.22: Escala 1 (Activo – Reflexivo)



Fuente: Elaboración Propia.

La escala dos está integrada por un 79% de equilibrio entre los estilos de aprendizaje, se muestra que es la escala con mayor porcentaje de estudiantes en equilibrio para la evaluación de este grupo. El 16% indica una preferencia moderada y el 5% indica una preferencia muy fuerte, ver Figura 7.23.

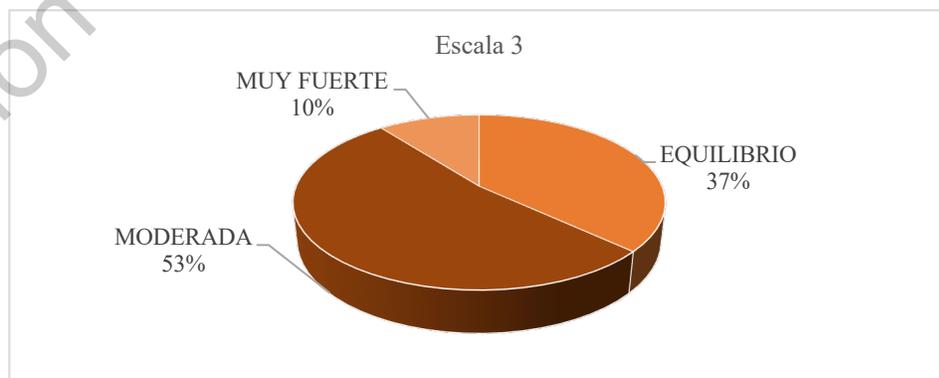
Figura 7.23: Escala 2 (Intuitivo – Sensorial)



Fuente: Elaboración Propia.

La escala tres está conformada por un 37% de estudiantes en equilibrio, mientras que una preferencia moderada presenta un 58%, esto indica que un mayor número de estudiantes prefiere el estilo de aprendizaje visual sobre el estilo verbal, por último el 10% presenta una preferencia muy fuerte hacia un estilo, ver Figura 7.24.

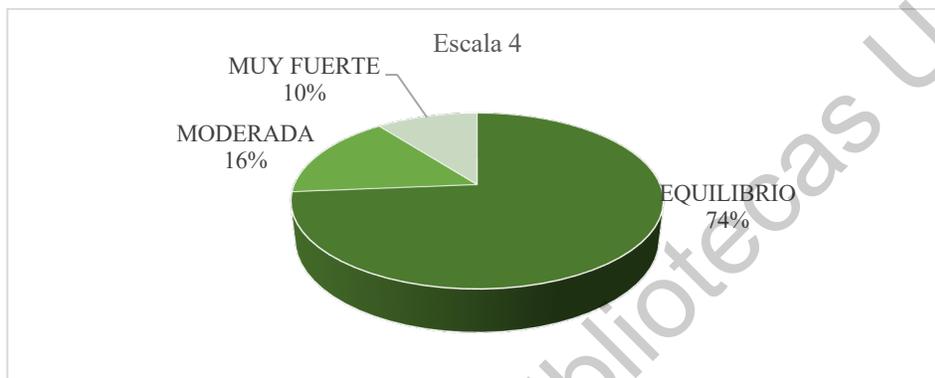
Figura 7.24: Escala 3 (Visual – Verbal)



Fuente: Elaboración Propia.

Escala número 4 presenta el 74% de equilibrio entre los estilos que integran la escala, el 16% cuenta con una preferencia moderada y el 10% una preferencia muy fuerte por un estilo de aprendizaje, ver Figura 7.25.

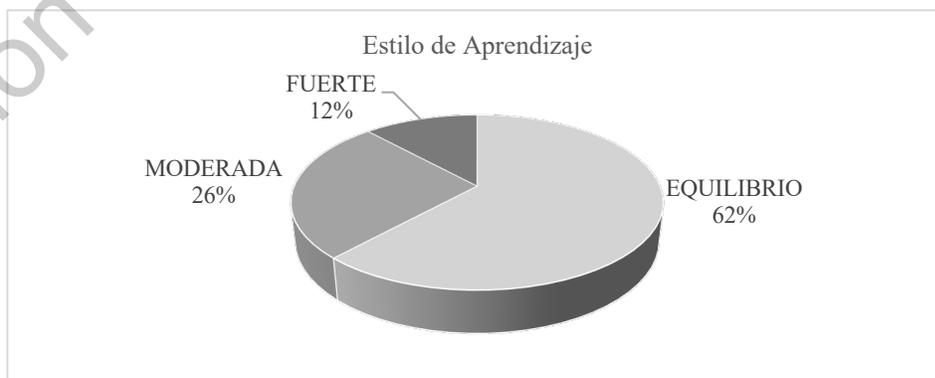
Figura 7.25: Escala 4 (Global – Secuencial)



Fuente: Elaboración Propia.

El esquema general del grupo B integrado por estudiantes que cursan el primer semestre de la carrera de Ingeniería en Software, muestra el 62% de equilibrio en las preferencias de sus estudiantes, el 26 % presenta una preferencia moderada y el 12% una preferencia muy fuerte a un estilo de aprendizaje en específico, en comparación con el grupo A el grupo B cuentan con un mayor número de estudiantes en equilibrio, ver Figura 7.26.

Figura 7.26: Esquema general del Grupo B



Fuente: Elaboración Propia.

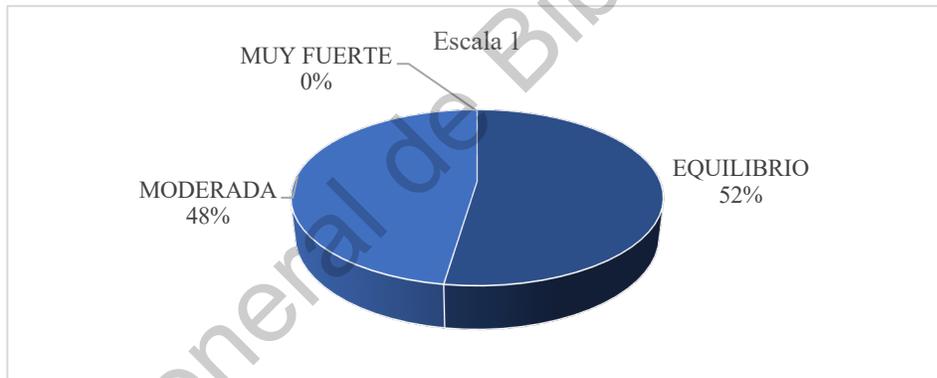
7.3.3. Resultados por Escalas del Grupo C.

Descripción del Grupo C

- Número de estudiantes: 21
- Semestre: 2
- Carrera: Ingeniería en Software

La escala 1 se integra por el estilo de aprendizaje Activo y Reflexivo, en donde se observa que el 52% de los estudiantes se mantiene en equilibrio de acuerdo a las preferencias de los estilos de aprendizaje y el 48% tiene una preferencia moderada por uno solo estilo, ver Figura 7.27.

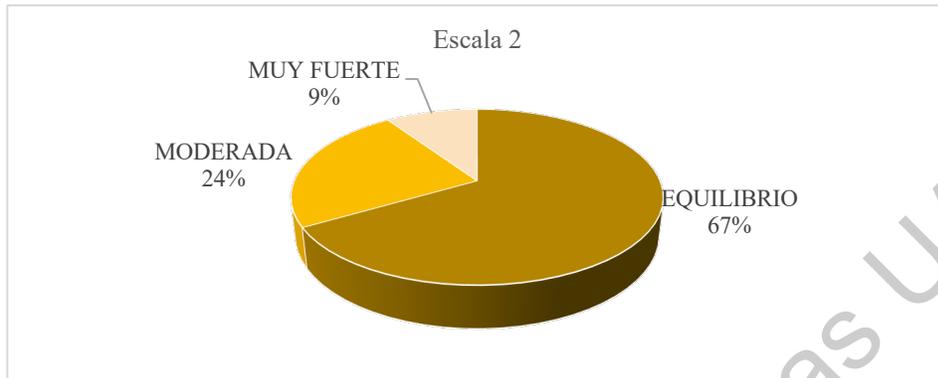
Figura 7.27: Escala 1 (Activo – Reflexivo)



Fuente: Elaboración Propia.

La escala dos está integrada por los estilos de aprendizaje Intuitivo y Sensorial, se observa el nivel de preferencia por los estilos que integran esta escala, se destaca un 67% de los estudiantes manteniéndose en equilibrio, el 24% indica una preferencia moderada hacia un estilo y el 9% presenta una preferencia muy fuerte a un solo estilo de aprendizaje, ver Figura 7.28.

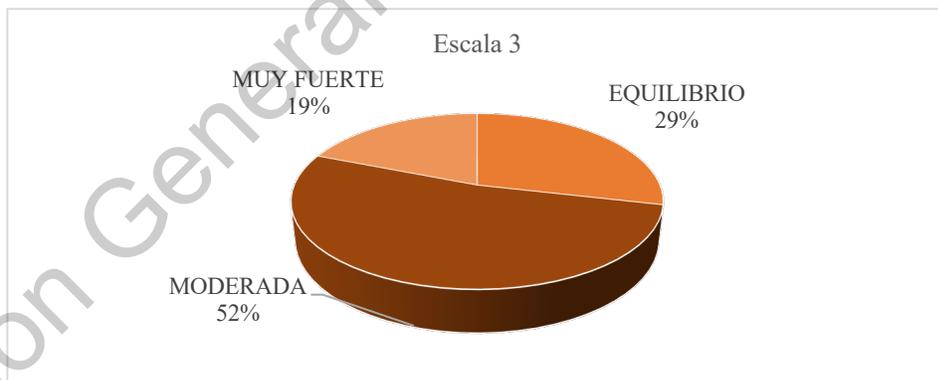
Figura 7.28: Escala 2 (Intuitivo – Sensorial)



Fuente: Elaboración Propia.

Escala 3 conformada por el estilo de aprendizaje Visual y Verbal, muestra un equilibrio entre sus preferencias de estilos con un 29%; mientras que una preferencia moderada hacia un estilo de aprendizaje, que en este caso es el Visual presenta un 52%, el 19% presenta una preferencia muy fuerte por un estilo, siendo este nuevamente el Visual, ver Figura 7.29.

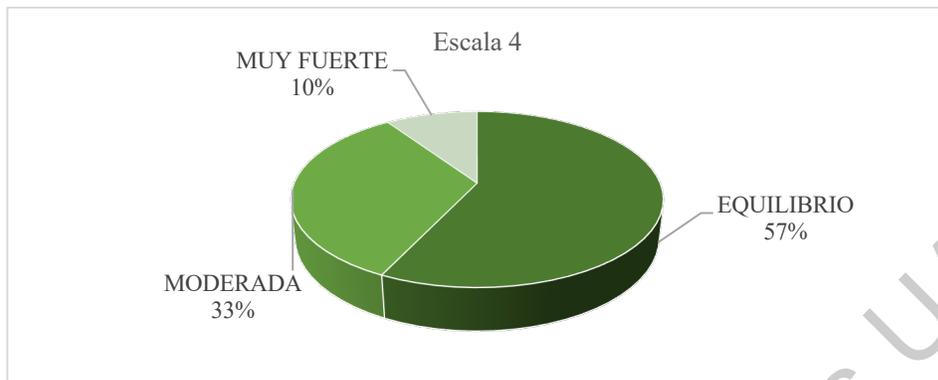
Figura 7.29: Escala 3 (Visual – Verbal)



Fuente: Elaboración Propia.

La escala número 4 se integra por el 57% de equilibrio entre los estudiantes. El 33% presenta una preferencia moderada hacia un estilo de aprendizaje y el 10% se inclina hacia un estilo con su preferencia muy fuerte, ver Figura 7.30.

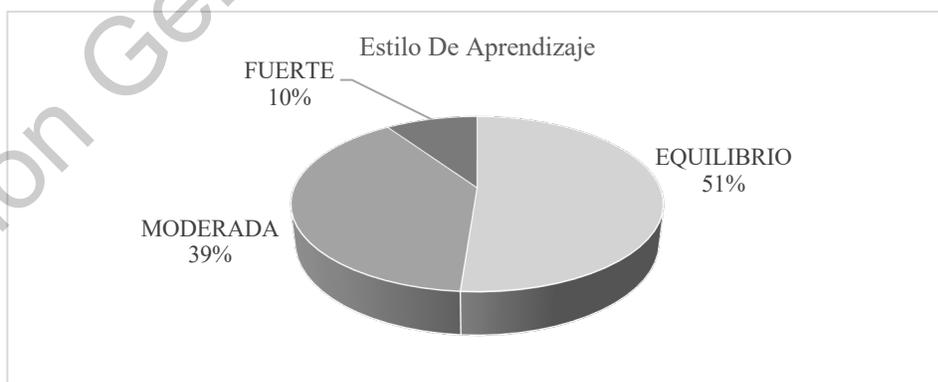
Figura 7.30: Escala 4 (Global – Secuencial)



Fuente: Elaboración Propia.

Como esquema general del grupo C que tiene como característica cursar el segundo semestre de la carrera de Ingeniería en Software, se muestra que el 51% de los estudiantes presentan un equilibrio entre los estilos de aprendizaje, lo que deja evidencia de que los estudiantes pueden pasar de un estilo a otro sin problema alguno, es importante mencionar que de los cuatro grupos evaluados el grupo C es el que presenta menor porcentaje en equilibrio. El 39 % presenta una preferencia moderada hacia un estilo de aprendizaje y el 10% presenta una preferencia muy fuerte a un estilo de aprendizaje en específico, ver Figura 7.31.

Figura 7.31: Esquema general del Grupo C



Fuente: Elaboración Propia.

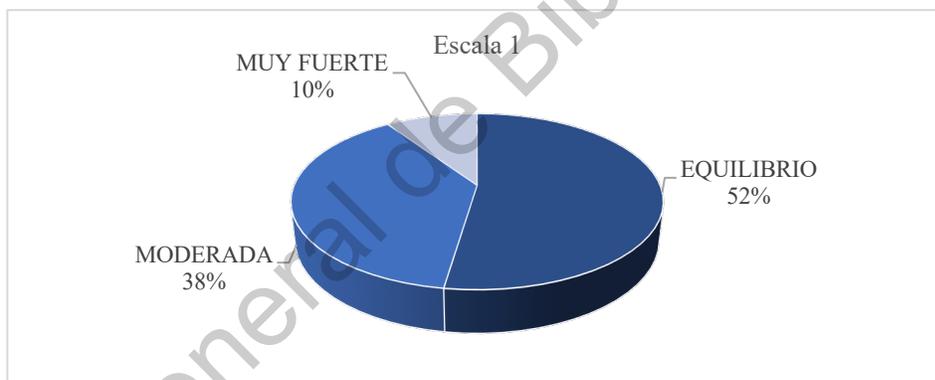
7.3.4. Resultados por Escalas del Grupo D.

Descripción del Grupo D

- Número de estudiantes: 21
- Semestre: 7
- Carrera: Todos los Planes de Estudio

La escala 1 está integrada por el 52% de los estudiantes en equilibrio de acuerdo a las preferencias de los estilos de aprendizaje, el 38% tiene una preferencia moderada por uno u otro estilo, en cambio el 10% una preferencia muy fuerte, lo que indica que sólo procesan información por un único estilo, ver Figura 7.32.

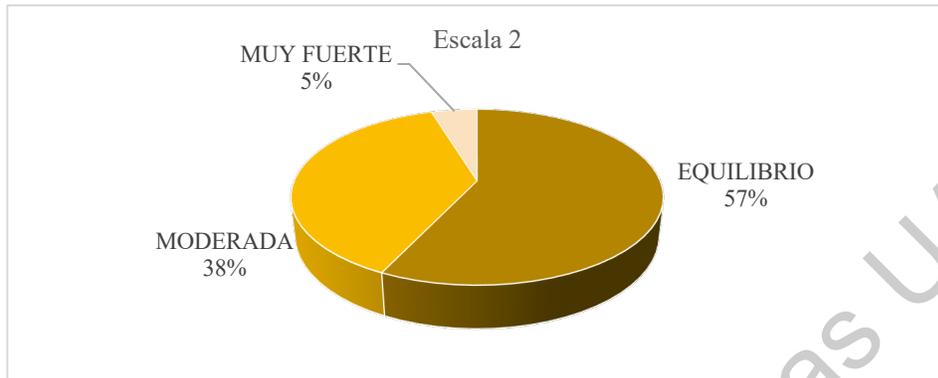
Figura 7.32: Escala 1 (Activo – Reflexivo)



Fuente: Elaboración Propia.

La escala 2 está integrada por un 57% de los estudiantes manteniéndose en equilibrio entre los estilos de aprendizaje, el 38% presenta una preferencia moderada hacia un estilo de aprendizaje y el 5% indica una preferencia muy fuerte para un solo estilo de aprendizaje. Esta escala habla sobre la recepción de la información para los estudiantes, ver Figura 7.33.

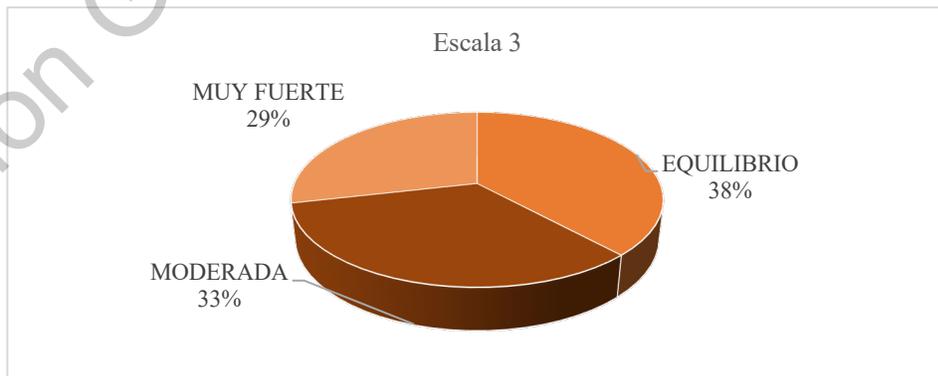
Figura 7.33: Escala 2 (Intuitivo – Sensorial)



Fuente: Elaboración Propia.

La escala 3 está integrada por un 38% de los estudiantes en equilibrio, mientras que una preferencia moderada hacia un estilo de aprendizaje presenta un 33%, esto indica que un mayor número de estudiantes prefiere el estilo de aprendizaje visual sobre el estilo verbal, por último el 29% de los estudiantes presenta una preferencia muy fuerte hacia un estilo. En esta escala en particular el grupo D es el que presenta un mayor número de estudiantes en preferencia muy fuerte hacia un estilo, que en este caso es el Visual. En cambio de manera general, esta escala tiene mejor equilibrio de manera general, lo que indica que los estudiantes tienen diversas preferencias entre estos dos estilos, ver Figura 7.34.

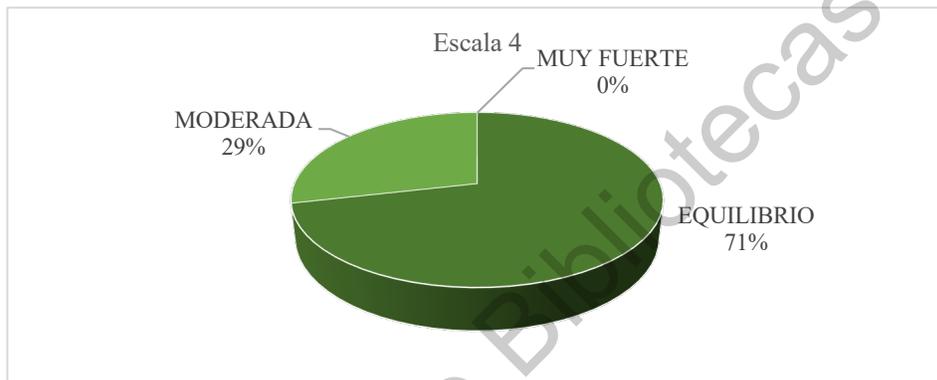
Figura 7.34: Escala 3 (Visual – Verbal)



Fuente: Elaboración Propia.

La escala número 4 se integra por los estilos de aprendizaje Global y Secuencial, los cuales evidencian la comprensión de la información por parte de los estudiantes. Muestra un equilibrio entre los estilos de aprendizaje con un 71% y la preferencia moderada presentada por el 29%, en esta escala en particular, no se presenta una preferencia muy fuerte hacia uno de los estilos de aprendizaje, ver Figura 7.35.

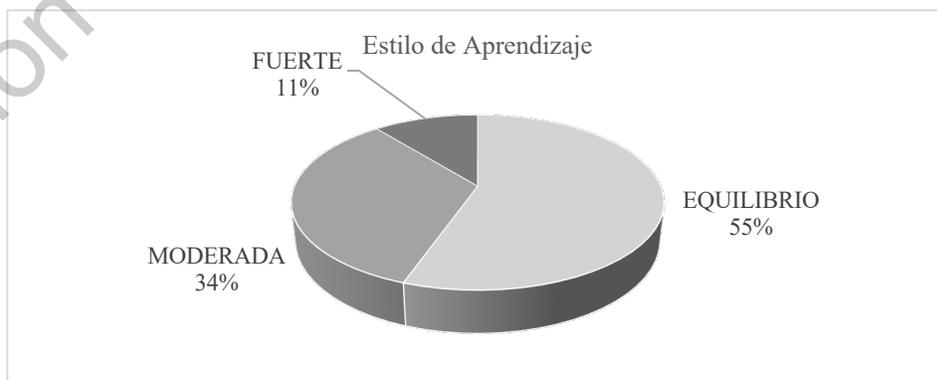
Figura 7.35: Escala 4 (Global – Secuencial)



Fuente: Elaboración Propia.

El esquema general del grupo D conformado por estudiantes que cursan séptimo semestre de las diversas carreras, muestra el 55% de equilibrio en las preferencias, el 34 % es la preferencia moderada y 11% es preferencia muy fuerte, ver Figura 7.36.

Figura 7.36: Esquema general del Grupo D



Fuente: Elaboración Propia.

Comparando los grupos A, B y C que son de los semestres iniciales con el grupo D que es de los últimos semestres muestran datos similares. Hablando del equilibrio entre los estilos de aprendizaje el grupo que muestra un mayor porcentaje con un equilibrio es el grupo B con un 62%, mientras que el grupo C es el que cuenta con un menor número de estudiantes en equilibrio con un 51%, en cambio en la preferencia moderada el que muestra mayor porcentaje es el grupo C con un 39% y el 25% pertenece al grupo A. En la preferencia muy fuerte hacia un estilo el grupo A presenta el mayor número con un 15% y el grupo C un menor número con 10%.

7.4. Resultados del instrumento evaluación del aprendizaje significativo en estudiantes a través de competencias Digitales

El instrumento aplicado para la evaluación del aprendizaje significativo en estudiantes a través de competencias digitales fue validado usando el cálculo de Alfa de Cronbach con la finalidad de comprobar el grado de confiabilidad del instrumento. El coeficiente se calculó utilizando la escala de Likert de 1 a 5, en donde se obtuvo un resultado de 0.898, por lo que el instrumento se considera bueno y fiable, ver Tabla 7.1.

Tabla 7.1.

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Casos Válidos	75	100
Excluidos ^a	0	0
Total	75	100

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Elaboración propia.

En este instrumento se contó con la participación de 75 estudiantes de los diversos grupos evaluados en el proyecto de intervención, de los cuales el 77 % está integrado por hombres y 23% por mujeres. Se muestra la relación de estadísticos de los elementos que integran el instrumento aplicado a los 75 estudiantes, ver Tabla 7.2.

Tabla 7.2.

Estadísticos de los elementos

Ítem	Media	N
Género	1.23	75
EC1	1.88	75
EC2	1.72	75
EC3	2.61	75
EC4	1.48	75
EC5	1.44	75
NC6	1.24	75
NC7	1.71	75
NC8	2.03	75
NC9	1.4	75
NC10	1.53	75
NC11	1.65	75
NC12	1.56	75
NC13	1.64	75
ME14	1.8	75
ME15	2.44	75
ME16	2.09	75
ME17	1.43	75
ME18	1.51	75
ME19	1.84	75
ME20	1.91	75
ME21	1.71	75
ME22	1.61	75
ME23	1.33	75
CD24	1.45	75
CD25	1.29	75
CD26	1.43	75
CD27	1.95	75
CD28	1.81	75
HD29	1.47	75
HD30	1.63	75
HD31	1.48	75
HD32	1.55	75

HD33	1.43	75
HD34	1.47	75
HD35	1.57	75
HD36	1.4	75
EV37	1.83	75
EV38	1.53	75
EV39	1.53	75
EV40	1.64	75
EV41	1.53	75
EV42	2.11	75
EV43	1.48	75

Fuente: Elaboración propia.

El instrumento de evaluación aplicado a los estudiantes llamado *Evaluación del aprendizaje significativo en estudiantes a través de competencias digitales* se buscó evaluar el nivel de conocimiento adquirido en la materia impartida (Área de Entorno Social), utilizando el modelo propuesto a través de la plataforma educativa diseñada para el proyecto de investigación. Este instrumento está integrado por un total de 45 ítems contemplando las dos primeras preguntas que son datos generales, como género y edad.

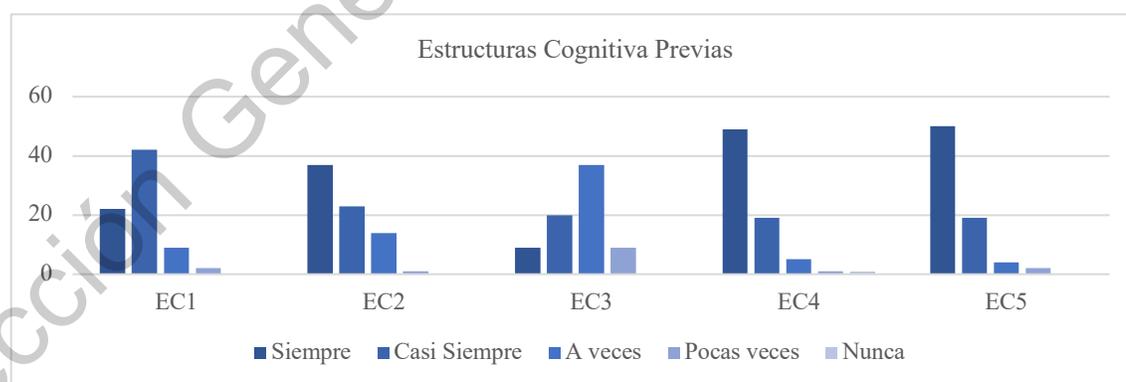
Las 43 preguntas, sin considerar las preguntas generales se agruparon en seis dimensiones las cuales se denominan: Dimensión I – Estructuras Cognitivas Previas, Dimensión II – Nuevo Conocimiento, Dimensión III – Modificación de Estructuras Cognitivas (Descubrimiento o recepción), Dimensión IV – Competencias Digitales (del estudiante), Dimensión V – Herramientas Digitales en el Aula y Dimensión VI – Evaluación. Las preguntas utilizan respuestas en escala de Likert del 1-5, teniendo como posibles respuestas siempre, casi siempre, a veces, pocas veces y nunca. La selección de sujetos que se utilizó está relacionada con el objetivo principal de esta investigación. Se tomó una muestra de 75 estudiantes de nivel licenciatura, los cuales pertenecen a diferentes semestres, ver Anexo 6.

7.4.1. Dimensión I: Estructuras Cognitivas Previas

La Dimensión I, llamada Estructuras Cognitivas Previas contempla cinco items, mismos que evalúan el conocimiento previo de conceptos relacionados a la materia, lo anterior atiende a la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, en la cual el aprendizaje mecánico es la información almacenada de forma arbitraria, en otras palabras el aprendizaje mecánico contrariamente al aprendizaje significativo se produce cuando no existen conocimientos previos adecuados del tema que se está abordando, por lo cual la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre existentes.

Caso contrario, el aprendizaje significativo consiste en que la información debe ser potencialmente significativa, lo que implica que integre el significado psicológico y lógico en el estudiante. Por lo tanto, la primer dimensión es la revisión de las estructuras cognitivas previas del estudiante. En ese sentido se retoma la mención de temas o actividades vistos en sesiones previas, se cuestiona si el estudiante participa en las rondas de preguntas de los conceptos vistos en sesiones previas, se evalúa la capacidad del docente para motivar y estimular la participación y la evaluación de la participación del estudiante en clase, ver Figura 7.37.

Figura 7.37: Estructuras cognitivas previas

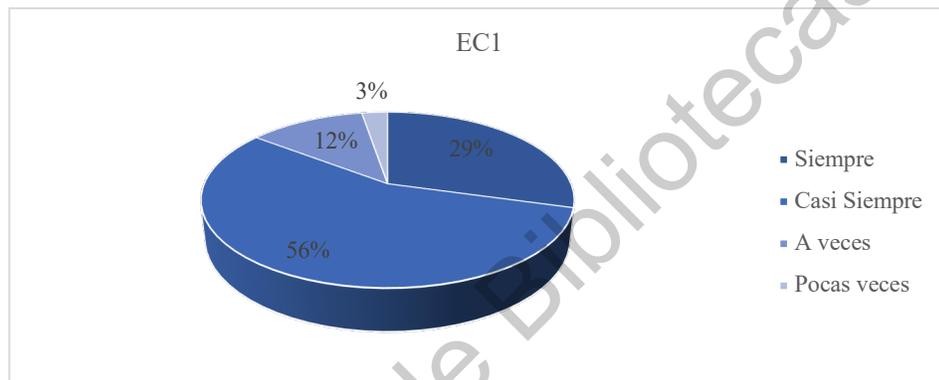


Fuente: Elaboración propia.

Por lo que se refiere a las estructuras cognitivas previas, se considera que el estudiante primero aprende por recepción o por descubrimiento; es decir, en el aprendizaje por recepción el estudiante incorpora el contenido que se presenta en su forma final, para que

pueda recuperarlo y reproducirlo posteriormente. En ese sentido el primer ítem (EC1) evalúa si el conocimiento sobre conceptos básicos de la materia es suficiente. El 29% de los estudiantes menciona contar con los conocimientos básicos siempre, mientras que el 56% casi siempre, caso contrario el 15% se refiere que a veces o pocas veces. Lo anterior indica que al menos el 85% cuenta con los conocimientos básicos suficientes respecto a la materia, ver Figura 7.38.

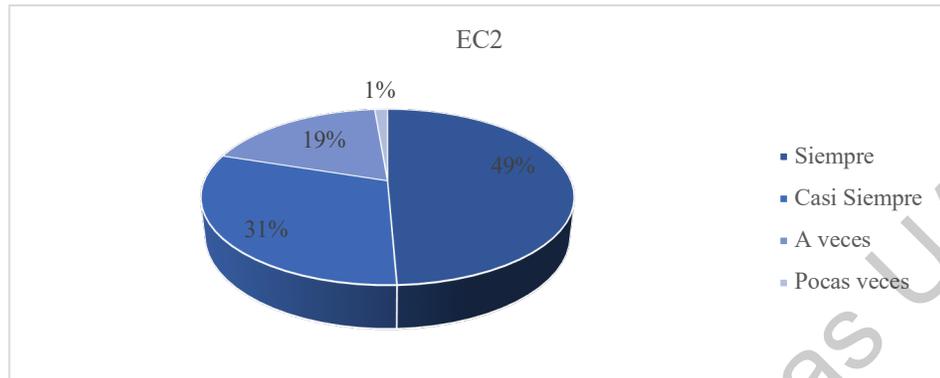
Figura 7.38: Conocimiento de Conceptos Básicos



Fuente: Elaboración propia.

El ítem 2 (EC2) evalúa si se mencionan los temas o actividades vistos en sesiones previas al iniciar la clase, lo anterior considerando que el conocimiento previo es una estructura cognitiva que puede ser acomodada y asimilada, es decir que el conocimiento previo se ubica como aquellos conceptos que el estudiante ya ha asimilado y que utiliza para acomodar nuevos conocimientos. En ese sentido el 49% responde que siempre se mencionan los temas o actividades de las sesiones previas, el 31% casi siempre, el 19% a veces, por lo tanto el 99% confirma que este proceso se realiza, ver Figura 7.39.

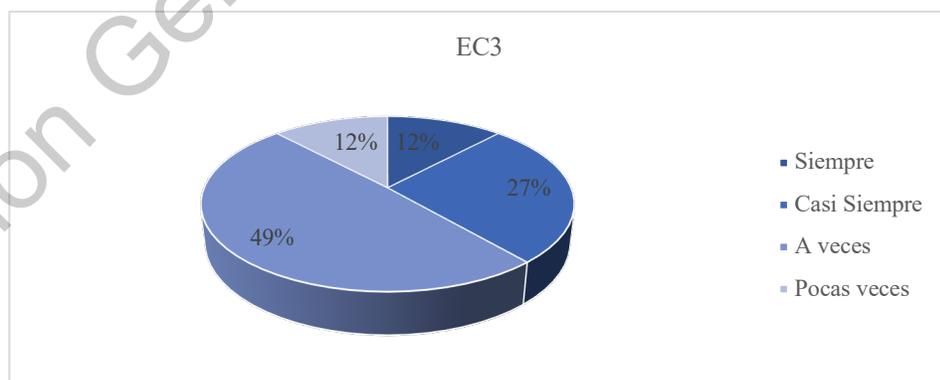
Figura 7.39: Mención de Temas



Fuente: Elaboración propia.

Para llegar a este punto del proceso de aprendizaje, el estudiante debe tener una constante participación dentro del aula, en cambio en el aprendizaje por descubrimiento, la información debe reconstruirse por el estudiante, el contenido no se presenta en su forma final. En ese sentido según la teoría de Ausubel el estudiante reorganiza la información de manera que se pueda reproducir el aprendizaje deseado. Por lo tanto el ítem 3 (EC3) evalúa su participación en clase respondiendo las preguntas de conceptos vistos en sesiones previas, el 12% siempre participa, el 27% casi siempre participa activamente, mientras que el 49% solo algunas veces, por último el 12% participa solo pocas veces, ver Figura 7.40.

Figura 7.40: Participación de Estudiantes

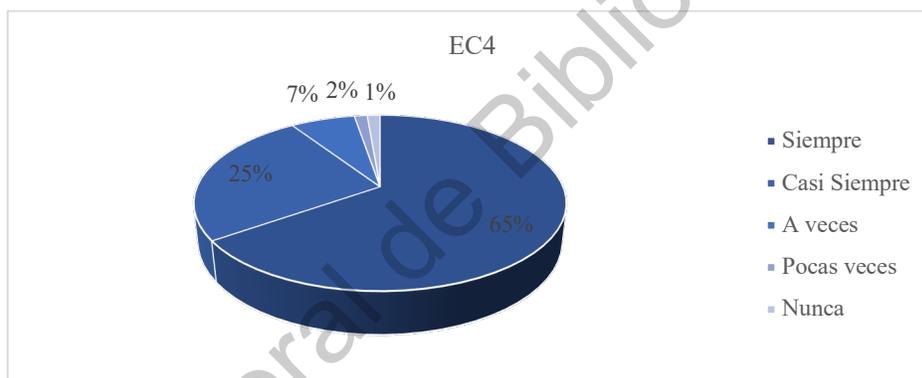


Fuente: Elaboración propia.

El ítem 4 (EC4) evalúa si es buena y suficiente la capacidad del docente para motivar y estimular la participación de los estudiantes. De acuerdo con Carranza (2017) para que el

aprendizaje significativo pueda concretarse se requiere de una serie de acciones y/o cogniciones en cada uno de los estudiantes. Dichas acciones pueden denominarse dimensiones del aprendizaje significativo, las cuales son la comprensión, funcionalidad, participación activa, la relación con la vida real y la motivación. La motivación como compromiso real con el aprendizaje por parte del estudiante, que es generada en gran parte por el docente. Analizando las respuestas del ítem, se observa que el 65% respondió que siempre es buena y suficiente la motivación por parte del docente, el 25% menciona que casi siempre, mientras que el 7% responde a veces, en otras palabras el 90% identifica la motivación del docente para incentivar la participación de los estudiantes, ver Figura 7.41.

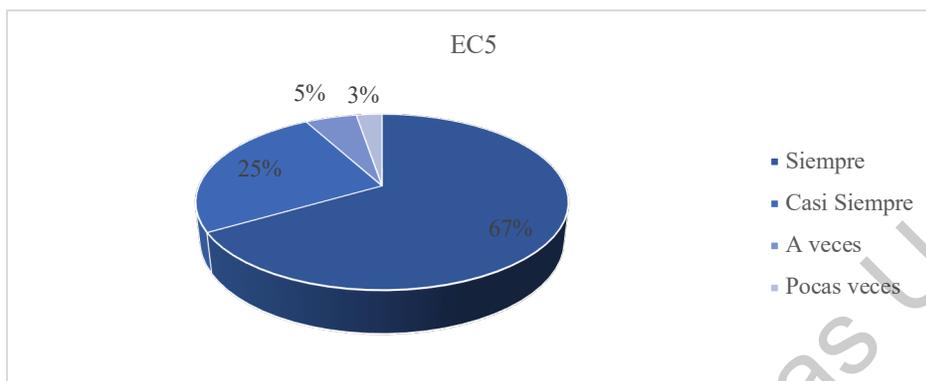
Figura 7.41: Capacidad de Motivación



Fuente: Elaboración propia.

Dando continuidad a las dimensiones del aprendizaje significativo del ítem anterior, se evalúa en el ítem 5 (EC5) si la clase está estructurada para fomentar la participación de todos los estudiantes, en la cual se observa que el 67% responde que siempre, el 25% casi siempre, 5% a veces y el 3% pocas veces. Con los resultados de este ítem se observa que el 92% identifica que la clase cuenta con la estructura para incentivar la participación de todos los estudiantes, ver Figura 7.42.

Figura 7.42: Estructura de la Clase



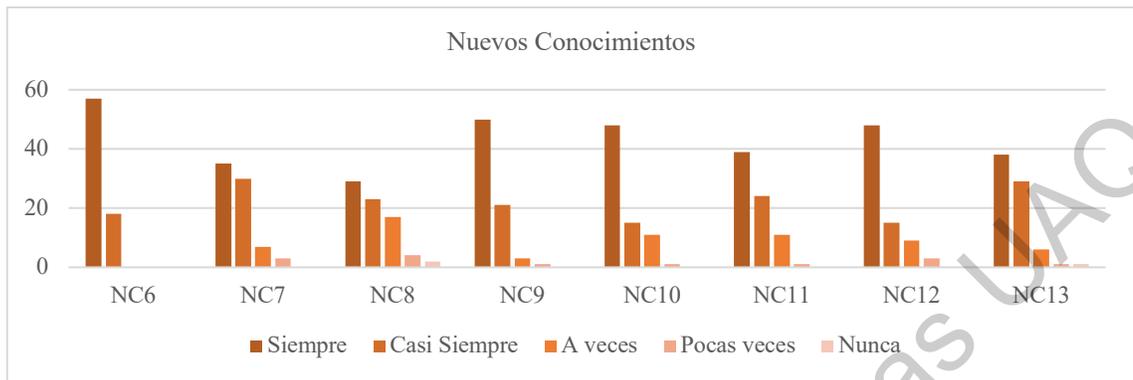
Fuente: Elaboración propia.

7.4.2. Dimensión II: Nuevo Conocimiento

Dimensión II, llamada Nuevo Conocimiento contempla ocho ítems, mismos que evalúan el proceso de adquisición de los nuevos conocimientos por parte de los estudiantes. De acuerdo con el aprendizaje significativo planteado por Ausubel, un elemento del proceso depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. En ese sentido, se considera relevante conocer la estructura cognitiva del estudiante, no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como el grado de estabilidad en los temas abordados por el docente. Lo anterior concreta el aprendizaje como significativo; es decir, cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial con lo que el estudiante ya conoce se genera nuevo conocimiento.

En ese sentido, se evalúan los contenidos de la materia, las metas de aprendizaje, se verifica la comprensión de los estudiantes, estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje, se ejemplifican las entregas, la oportunidad de corregir errores, se vinculan los conceptos vistos en clase con la vida laboral y el enfoque a la vida profesional, ver Figura 7.43.

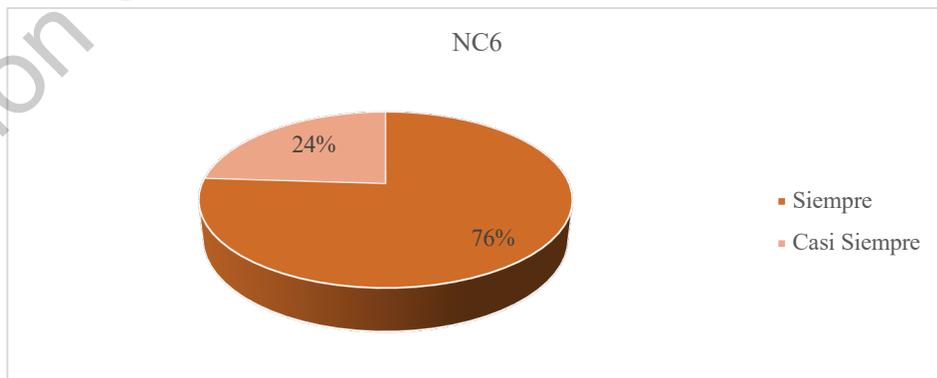
Figura 7.43: Nuevos conocimientos.



Fuente: Elaboración propia.

El ítem 6 (NC6) se evalúa si los contenidos de la materia son presentados de una manera organizada, lo anterior abonando a la claridad de los conceptos, ideas y contenidos de la materia. Se busca concretar el proceso de enseñanza – aprendizaje y esto va a ocurrir cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidas significativamente a medida en que otras ideas o conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionaran como un punto de anclaje a las primeras. El 76% responde que siempre está organizada la información y el 24% casi siempre, ver Figura 7.44.

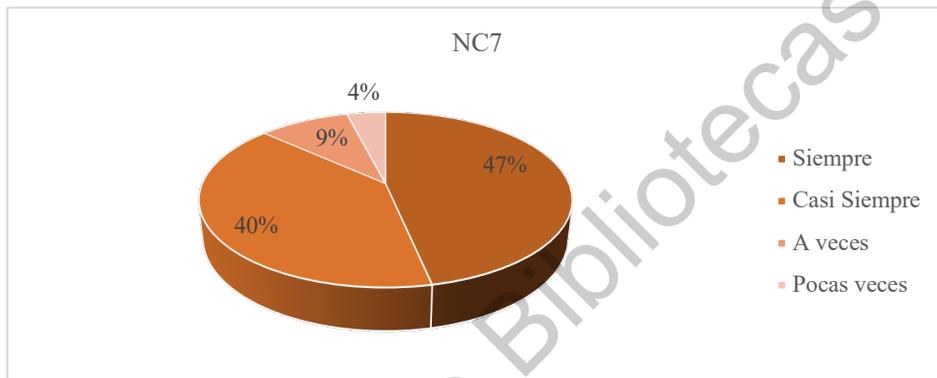
Figura 7.44: Organización de los Contenidos



Fuente: Elaboración propia.

El ítem 7 (NC7), evalúa si en la clase se definen las metas de aprendizaje y se planifica la enseñanza en función de estas, 47% de los estudiantes menciona que siempre se definen las metas, 40% casi siempre se definen, caso contrario el 9% solo a veces y el 4% pocas veces. En resumen un 87% considera que la clase cuenta con metas de aprendizaje y se planifica la enseñanza acorde a las mismas, ver Figura 7.45.

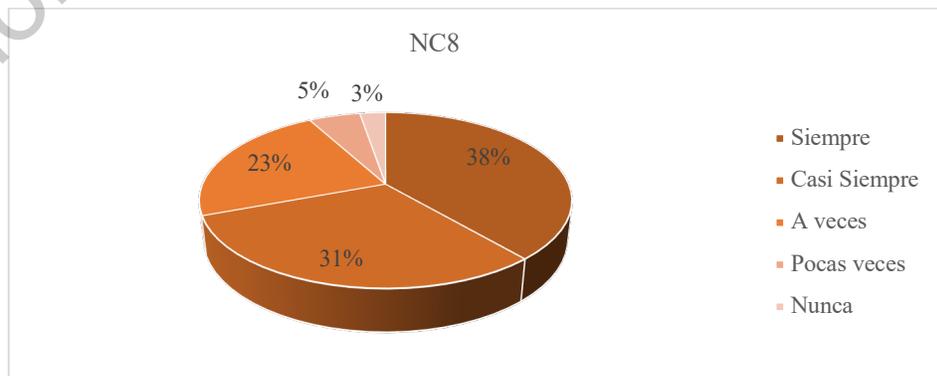
Figura 7.45: Metas de Aprendizaje



Fuente: Elaboración propia.

En el ítem 8 (NC8) se busca identificar si se cuenta con pausas para verificar la comprensión de los nuevos conocimientos en los estudiantes. El 38% contestó que siempre se cuenta con las pausas necesarias, 31% casi siempre, el 23% a veces, en cambio el 5% y 3% pocas y nunca respectivamente. En ese sentido el 69% visualiza que se cuenta con las verificaciones necesarias para comprobación de los nuevos conocimientos, ver Figura 7.46.

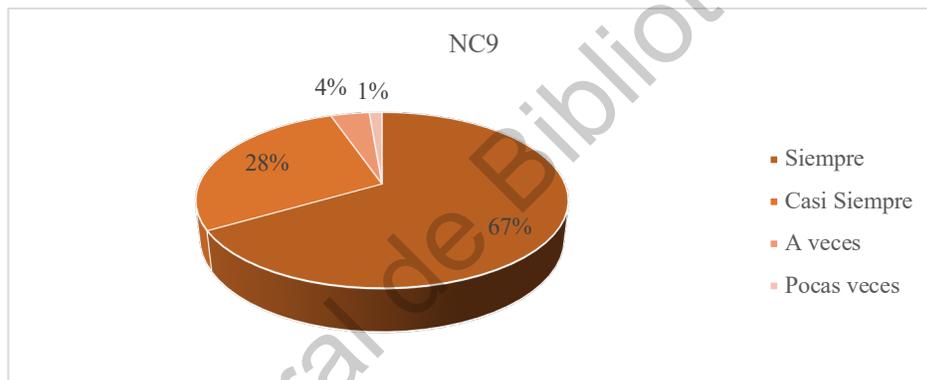
Figura 7.46: Pausas para la Comprensión



Fuente: Elaboración propia.

Evaluando el ítem 9 (NC9) se evalúa que estén presentes diversas estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje en el aula. Dentro de las dimensiones del aprendizaje significativo, se cuenta con la participación activa, misma que se integra de el estudio, el análisis, discusión y elaboración recibida. En este sentido se busca que los estudiantes reciban la información a través de diversas estrategias didácticas. Lo anterior para garantizar la correcta comprensión de los conceptos y temas abordados. El 67% respondió que siempre se contó con las estrategias necesarias, el 28% casi siempre, 4% a veces y el 1 % pocas veces, se puede observar que 95% dijo contar con estas estrategias, ver Figura 7.47.

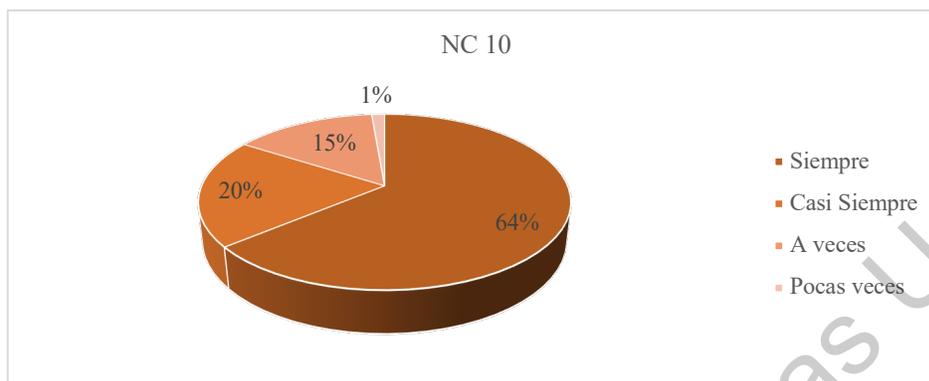
Figura 7.47: Estrategias Didácticas



Fuente: Elaboración propia.

Ítem 10 (N10) está integrada por la ejemplificación de los resultados esperados en las entregas de actividades o trabajos de aula. Lo anterior para esclarecer el objetivo de dichas actividades, 64% respondió siempre, 20% casi siempre, 15% a veces y 1% pocas veces, en este sentido el 84% visualiza los ejemplos, identifica los objetivos y resuelve dudas respecto a las actividades asignadas en el aula que garantizan mejores resultados al momento de las entregas, ver Figura 7.48.

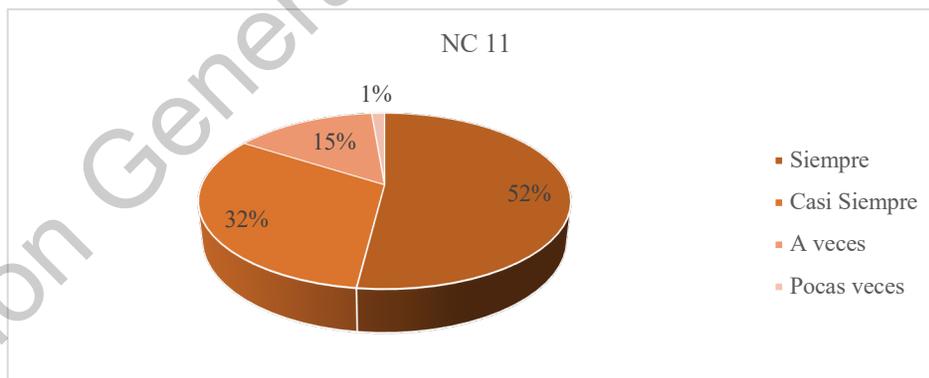
Figura 7.48: Ejemplos de Entregas



Fuente: Elaboración propia.

El ítem 11 (NC11) evalúa la oportunidad que el docente brinda a los estudiantes para analizar y trabajar en la corrección de los errores presentados en actividades o trabajos. El 52% de los estudiantes menciona contar siempre con la oportunidad de correcciones en sus actividades, 32% casi siempre, el 15% a veces y 1% pocas veces. Con esto se observa que al menos el 84% tiene presente las oportunidades de corrección necesarias, ver Figura 7.49.

Figura 7.49: Oportunidad de Correcciones

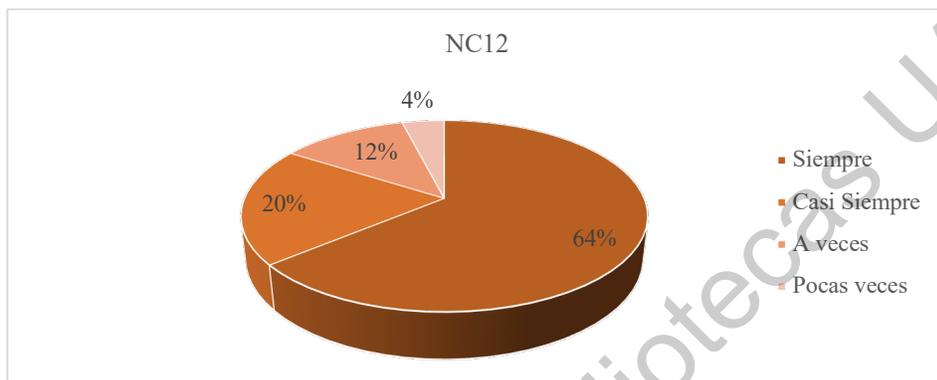


Fuente: Elaboración propia.

Ítem 12 (NC12) busca evaluar si se cumple con la vinculación de los conceptos vistos en clase con ejemplos de la vida laboral, lo anterior para evidenciar la importancia de los mismos y el sentido de la revisión del tema en general, de esta forma también adquieren un valor significativo para lo estudiantes. El 64% respondió siempre, el 20% casi siempre, el

12% a veces y el 4% pocas veces, en resumen el 84% considera que si se cuenta con la vinculación de los conceptos, ver Figura 7.50.

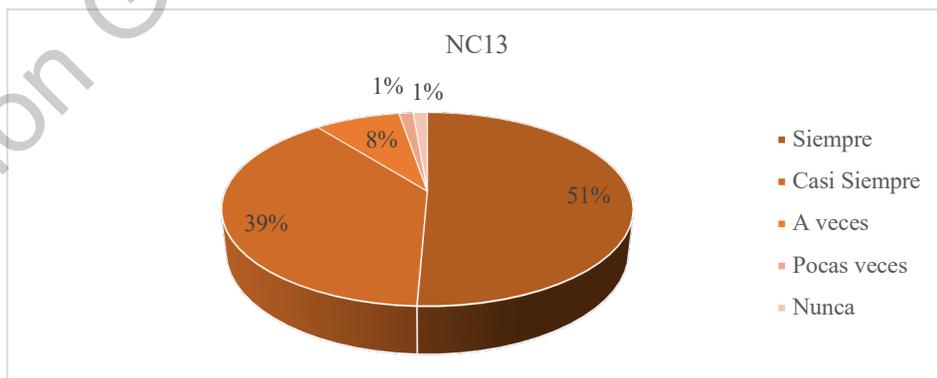
Figura 7.50: Vinculación de Conceptos



Fuente: Elaboración propia.

En el ítem 13 (NC13) se cuestiona al estudiante acerca de su capacidad para usar lo aprendido en la vida profesional, respondiendo siempre un 51%, casi siempre un 39%, 8% a veces, 1% pocas veces y nunca respectivamente. Con estos porcentajes se observa que el 90% se considera capaz de usar los conceptos aprendidos en clase de forma profesional, ver Figura 7.51.

Figura 7.51: Capacidad de Aprendizaje

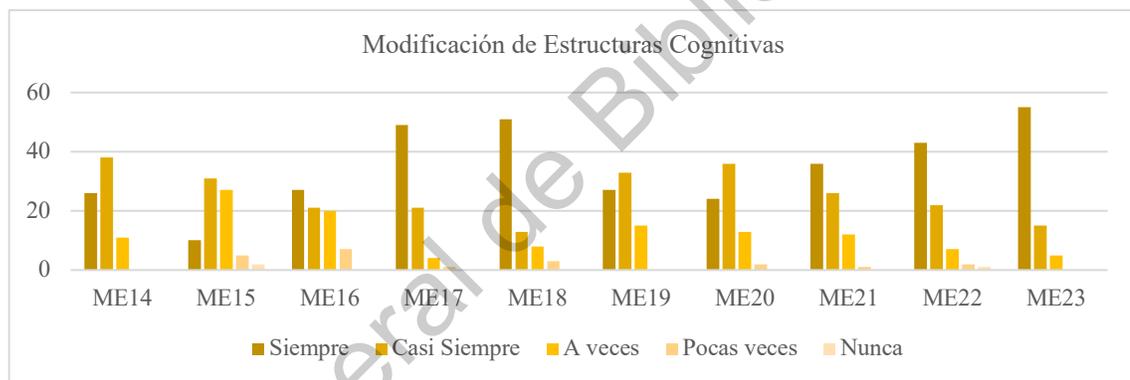


Fuente: Elaboración propia.

7.4.3. Dimensión III: Modificación de Estructuras Cognitivas

Dimensión III, llamada Modificación de Estructuras Cognitivas (Descubrimiento o recepción) contempla diez ítems, que evalúan la relación del conocimiento previo con el nuevo, el tiempo de búsqueda de información, que los estudiantes puedan evaluar, discutir o retroalimentar los temas vistos en clase. También se promueven estrategias, actividades o metodologías diversas que benefician el aprendizaje de los estudiantes, nuevas estrategias como mapas cognitivos, infografías, entre otros, estrategias de trabajo en equipo, estrategias para aprender conceptos, que tengan relación con la formación profesional, se evalúa que se tomen en cuenta los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes, ver Figura 7.52.

Figura 7.52: Modificación de estructuras cognitivas



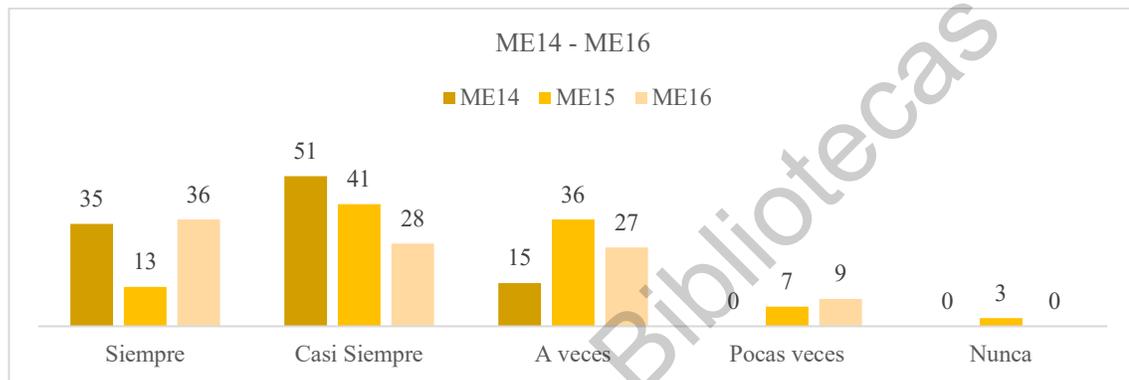
Fuente: Elaboración propia.

En el ítem 14 (ME14), se observa la relación que el estudiante realiza del conocimiento previo con el nuevo conocimiento, recordando que este proceso es fundamental al momento de buscar el aprendizaje significativo de los estudiantes. El 35% respondió siempre relacionar los conocimientos previos con los nuevos, el 51% casi siempre y el 15% a veces. Se observa que el mayor porcentaje de los estudiantes realiza este proceso fundamental.

Con lo que respecta a la búsqueda de información por parte del estudiante en el ítem 15 (ME15) el 13% menciona siempre realizar esta actividad, el 41% casi siempre, caso contrario el 36% solo a veces, 7% pocas veces y el 3% respondió nunca realizar búsquedas relacionadas a los temas vistos en clase.

El ítem 16 (ME16) evalúa la generación de espacios que permitan al estudiante evaluar, discutir y retroalimentar los temas vistos en clase. El 36% respondió siempre contar con estos espacios en el aula, el 28% casi siempre, 27% a veces y 9% pocas veces. En resumen, más del 50% visualiza los espacios generados para la retroalimentación de los temas y las actividades en clase, ver Figura 7.53.

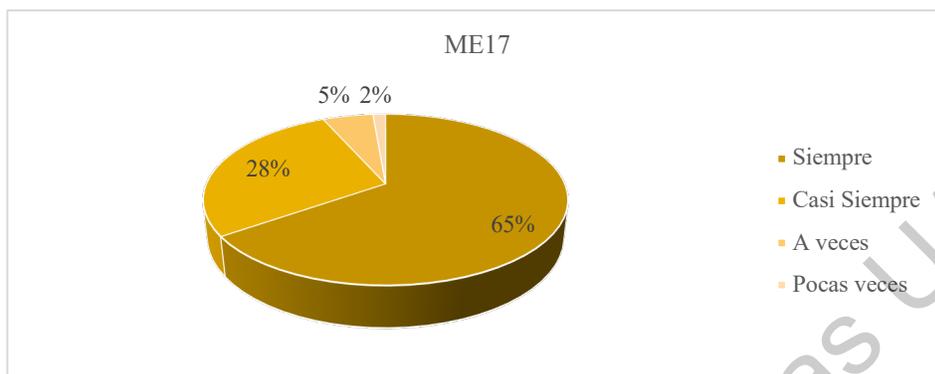
Figura 7.53: Nuevo Conocimiento



Fuente: Elaboración propia.

El ítem 17 (ME17) evalúa que el docente promueva estrategias, actividades o metodologías diversas que beneficien al aprendizaje de los estudiantes. Esto como parte de la estrategia que se busca en la metodología propuesta. El 65% responde que siempre el docente promueve estas estrategias, mientras que el 28% dice que cuenta con ellas casi siempre, caso contrario el 5% y 2% mencionan que solo a veces y pocas veces respectivamente. Con lo anterior se observa que al menos el 93% de los estudiantes visualiza las estrategias, actividades o metodologías que el docente promueve, ver Figura 7.54.

Figura 7.54: Promoción de Estrategias



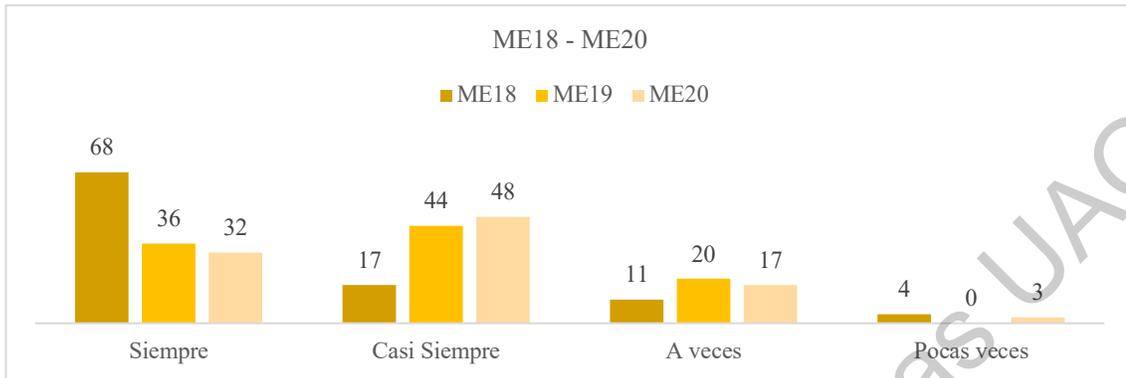
Fuente: Elaboración propia.

El ítem 18 (ME18) evalúa el aprendizaje de nuevas estrategias como mapas cognitivos, infografías y organizadores gráficos, los cuales le permiten al estudiante realizar mejor su trabajo individual. El 68% menciona contar siempre con el aprendizaje de las nuevas estrategias, el 17% casi siempre, mientras que el 11% a veces y el 4% pocas veces. Se observa que al menos el 85% visualiza contar con estos nuevos aprendizajes.

El ítem 19 (ME19) evalúa el aprendizaje de estrategias que le permiten al estudiante desarrollar el trabajo en equipo de mejor forma. Los estudiantes respondieron que el 36% siempre cuenta con este tipo de estrategias, el 44% casi siempre y en cambio el 20% solo a veces. Con esto se observa que el 80% considera que aprende estrategias para mejorar el trabajo en equipo con sus compañeros.

El ítem 20 (ME20) evalúa el aprendizaje de estrategias que le permiten al estudiante aplicar de mejor forma los conceptos vistos en clase. El 32% menciona siempre contar con este tipo de estrategias, el 48% casi siempre, en cambio el 17% a veces y el 3% pocas veces. Se observa que el 80% aprende este tipo de estrategias en el aula, ver Figura 7.55.

Figura 7.55: Aprendizaje de Estrategias



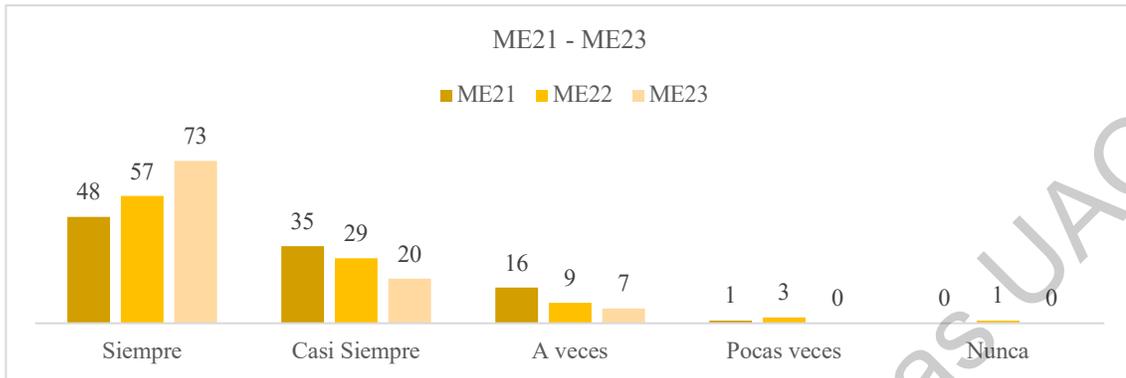
Fuente: Elaboración propia.

El ítem 21 (ME21) muestra el uso de estrategias que permiten al estudiante aprender los conceptos vistos en clase. El 48% menciona contar siempre con este tipo de estrategias, mientras que el 35% casi siempre, caso contrario el 16% solo a veces y un 1% pocas veces, en resumen el 83% menciona aprender este tipo de estrategias.

Ítem 22 (ME22) evalúa si los conceptos vistos en clase tienen un significado relevante para la formación profesional de los estudiantes. El 57% responde que los conceptos siempre tienen un significado relevante, mientras que el 29% responde que casi siempre, caso contrario el 9% solo a veces y el 1% nunca. En conclusión el 86% visualiza el significado de los temas para su formación profesional.

El ítem 23 (ME23) evalúa si el estudiante considera importante que el docente tome en cuenta los estilos de aprendizaje de cada estudiante para el diseño de las actividades de la asignatura. El 73% menciona que siempre es importante, de igual forma el 20% que responde casi siempre, caso contrario solo el 7% responde que a veces. Con estos datos se observa que el 93% de los estudiantes consideran esta acción del docente muy importante, ver Figura 7.56.

Figura 7.56: Estrategias y Estilos de Aprendizaje



Fuente: Elaboración propia.

7.4.4. Dimensión IV: Competencias Digitales

Dimensión IV, llamada Competencias Digitales (del estudiante) contempla cinco items, mismos que evalúan las áreas de competencias digitales definidas por Ferrari (2013) las cuales son Información, Comunicación, Creación de contenido, Seguridad y Resolución de problemas. De acuerdo con Gisbert, Espuny y González (2011) el uso y aplicación de competencias digitales consiste en la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes que tienen que ver con el uso elemental de computadoras, sistemas operativo, software como herramientas de trabajo y la comunicación on-line, en otras palabras todo aquel trabajo que implique el uso de las TIC.

En ese sentido las competencias se vuelven una herramienta fundamental que el estudiante deberá desarrollar a lo largo de su proceso formativo. Para evaluar lo anterior mencionado en el ítem 24 (CD24), se cuestiona al estudiante si es capaz de identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar información de forma digital (Competencia Información). El 60% de los estudiantes menciona contar siempre con esta capacidad, el 35% casi siempre, mientras que el 5% solo a veces. Por lo tanto esta competencia se considera desarrollada en el 95% de los estudiantes.

El ítem 25 (CD25) evalúa la capacidad del estudiante al momento de comunicarse en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, interactuar y participar en comunidades (Competencia Comunicación). El 75% de los estudiantes

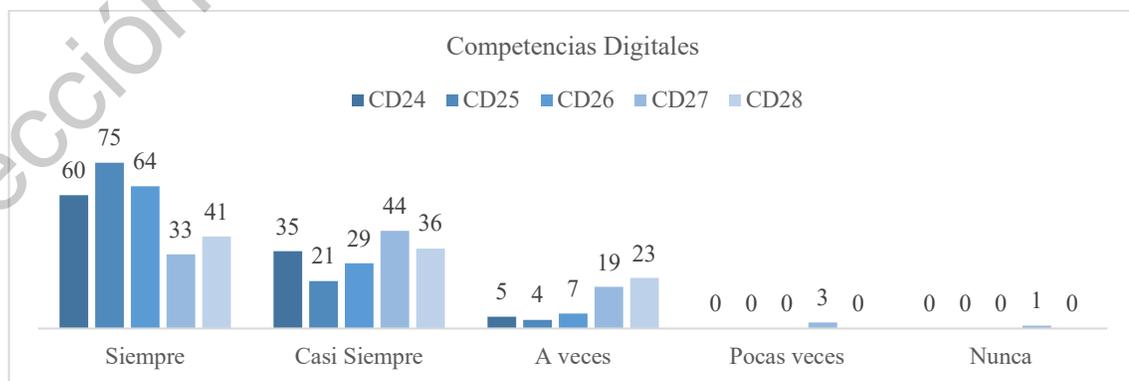
menciona contar siempre con esta competencia, el 21% casi siempre, mientras que el 4% solo algunas veces. Se observa que 96% cuenta con esta competencia desarrollada.

El ítem 26 (CD26) evalúa la capacidad de crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos...), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, contenidos multimedia y programación (Competencia Creación de contenidos). El 64% de los estudiantes mencionó contar siempre con esta competencia, el 29% casi siempre, mientras que el 7% solo a veces. En ese sentido se visualiza que el 93% de los estudiantes cuenta con esta competencia digital.

El ítem 27 (CD27) evalúa la capacidad de manejar la protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible (Competencia Seguridad). En este sentido el 33% de los estudiante menciona contar siempre con esta competencia al igual que el 44% que menciona casi siempre contar con ella, de la misma forma el 19%, 3% y 1% menciona contar a veces, pocas veces y nunca respectivamente.

El ítem 28 (CD28) busca evaluar la capacidad del estudiante para identificar las necesidades y recursos digitales, tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada, acorde a la finalidad o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales (Competencia Resolución de problemas). El 41% responde contar siempre con esta competencia, el 36% casi siempre cuenta con ella, en cambio el 23% solo a veces. En resumen se observa que al menos el 77% de los estudiantes tiene desarrollada esta competencia, ver Figura 7.57.

Figura 7.57: Competencias Digitales.

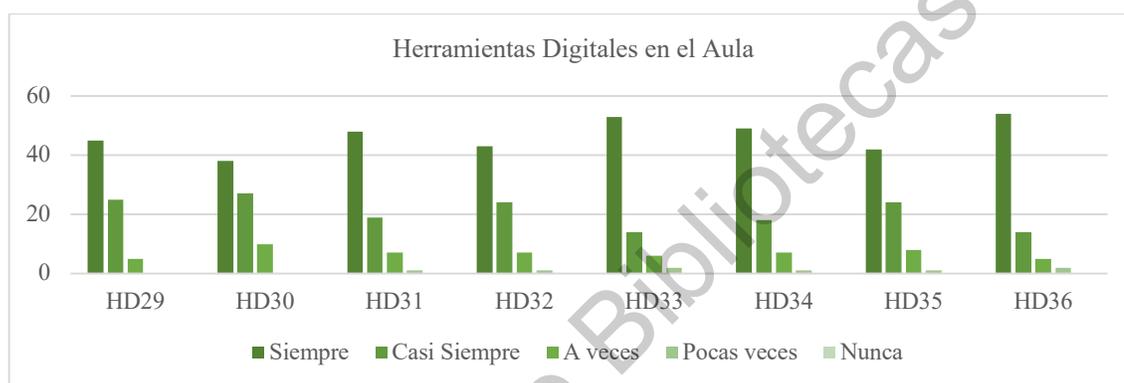


Fuente: Elaboración propia.

7.4.5. Dimensión V: Herramientas Digitales en el Aula

Dimensión V, llamada Herramientas Digitales en el Aula contempla ocho ítems, que evalúan el uso de la tecnología digital en el aula, como el uso de software educativo, herramientas digitales, recursos didácticos, uso de distintos tipos de dispositivos tecnológicos, seguimiento de los estudiantes y recursos tecnológicos, ver Figura 7.58.

Figura 7.58: Herramientas Digitales en el Aula



Fuente: Elaboración propia.

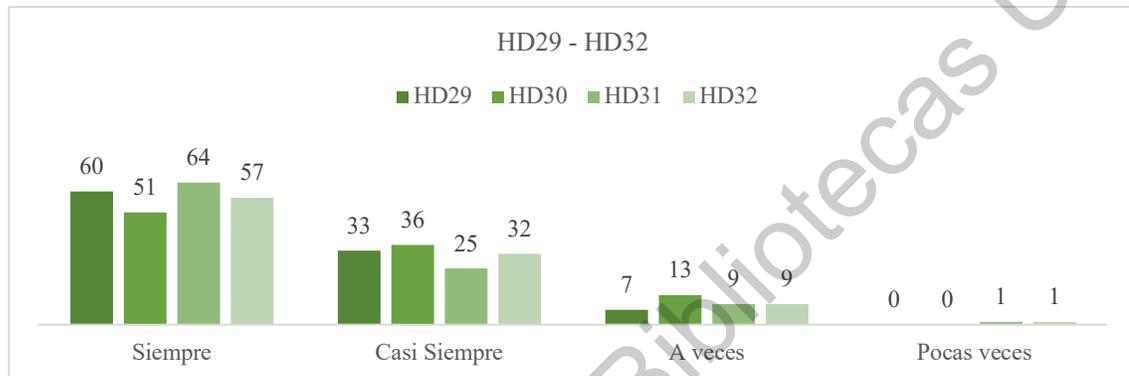
El ítem 29 (HD29) evalúa si al estudiante se le proporcionan actividades de enseñanza en donde se contempla el uso de tecnologías digitales. El 60% menciona contar siempre con este tipo de actividades, el 33% casi siempre y el 7% solo a veces. Se observa que al menos el 93% de los estudiantes contó con actividades de enseñanza usando tecnología.

El ítem 30 (HD30) revisa el uso de software educativo, plataformas, herramientas digitales como apoyo en el aula, mismas que permiten la realización de actividades de enseñanza de forma dinámica. El 51% de los estudiantes mencionan que siempre cuenta con este tipo de apoyo en el aula, junto con el 36% menciona que casi siempre cuenta con este apoyo, caso contrario el 13% a veces. Por lo que se observa que al menos el 87% visualiza el apoyo brindado en el aula.

El ítem 31 (HD31) busca evidenciar el uso de herramientas digitales, mismas que aumentan la motivación y la calidad del aprendizaje en el aula. El 64% de los estudiantes menciona que siempre cuenta con este tipo de herramientas, el 25% responde que casi siempre cuenta con ella, por lo tanto aproximadamente el 89% visualiza el uso de este tipo

de herramientas digitales. El ítem 32 (HD32) evalúa si son suficientes los recursos didácticos que se utilizan en las clases (videos, diapositivas, lecturas, etc.). El 57% menciona que siempre es suficiente, el 32% responde que casi siempre es suficiente, en resumen el 89% cuenta con los recursos suficientes en el aula, ver Figura 7.59.

Figura 7.59: Uso de Herramientas Digitales en el Aula



Fuente: Elaboración propia.

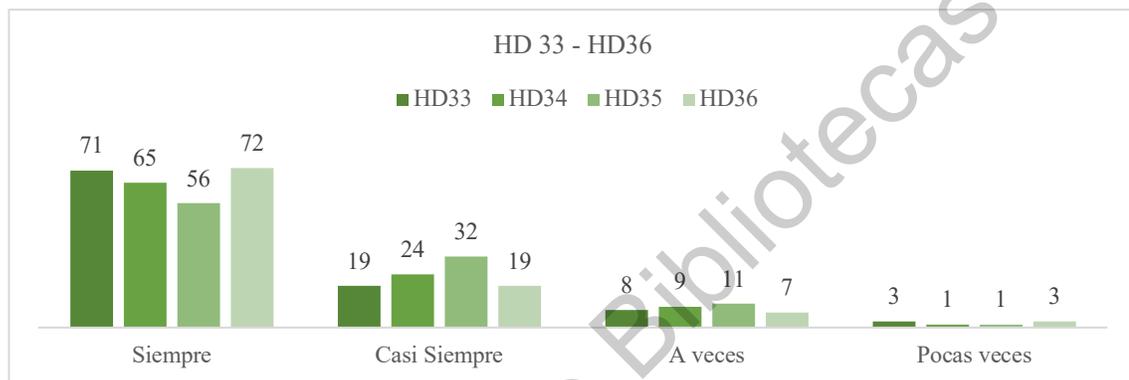
El ítem 33 (HD) busca evidenciar la utilización de recursos digitales para dar seguimiento a los estudiantes (Asistencia, evaluaciones, actividades, etc.) por parte del docente. El 71% de los estudiantes menciona contar siempre con el seguimiento correspondiente en el aula, al igual que el 19% de los estudiantes que casi siempre cuenta con el seguimiento. Se observa que aproximadamente el 80% considera la utilización de estos recursos digitales.

El ítem 34 (HD34) evalúa la utilización de dispositivos fijos y móviles en el aula, según la situación de aprendizaje. El 65% de los estudiantes menciona siempre se utilizan estos recursos y el 24% casi siempre, en este sentido el 89% considera que se utilizan estos diversos dispositivos.

El ítem 35 (HD35) busca evidenciar si las actividades realizadas con herramientas digitales son un complemento del trabajo que se hace en la clase presencial. El 56% responde siempre, mientras que el 32% responde casi siempre. En resumen el 88% menciona contar con estas herramientas como complemento de su trabajo.

El ítem 36 (HD36) evalúa la importancia de que diversas asignaturas hagan uso de plataformas educativas y recursos tecnológicos para la impartición de los contenidos. En este sentido el 72% de los estudiantes responde que siempre es importante, mientras que el 19% menciona que casi siempre es importante. Se observa que al menos el 91% lo considera importante, ver Figura 7.60.

Figura 7.60: Recursos Didácticos y Digitales



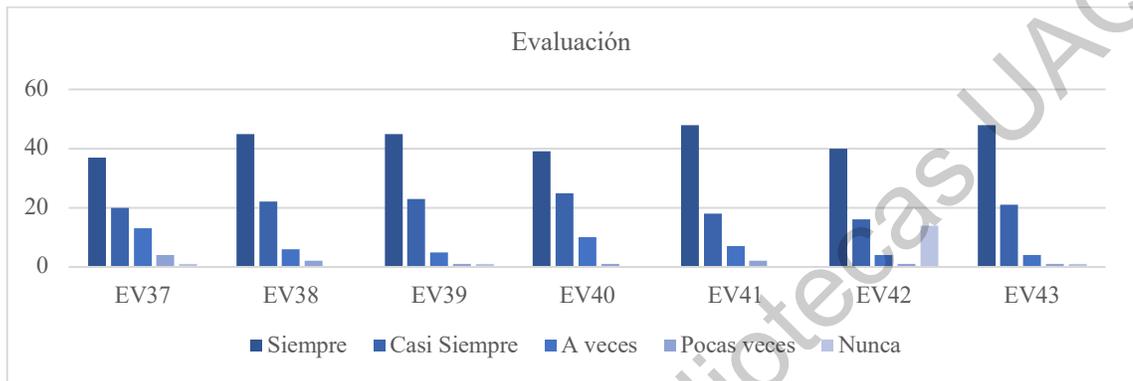
Fuente: Elaboración propia.

7.4.6. Dimensión VI: Evaluación

Dimensión VI, llamada Evaluación se contempla siete ítems que atienden a la evaluación en una concepción de aprendizaje significativo. La evaluación del aprendizaje o las prácticas relacionadas con este proceso en un entorno educativo, tienen objetivos específicos y surgen de la búsqueda de resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje. En ese sentido la evaluación se convierte en un elemento indispensable, ya que permite medir técnicas y métodos de enseñanza, así como los niveles de aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, la evaluación del aprendizaje cumple básicamente dos funciones fundamentales: permite el ajuste pedagógico a las características individuales de los estudiantes y determina el grado de cumplimiento de los objetivos previstos. La dimensión evalúa el uso de rúbricas, uso de diferentes criterios de evaluación de las actividades, las estrategias de evaluación que utiliza el docente, actividades evaluativas diseñadas para la comprensión de los estudiantes, criterios

y métodos de evaluación de la asignatura, aplicación del diagnóstico inicial y la preferencia de las evaluaciones por parte de los estudiantes, ver Figura 7.61.

Figura 7.61: Evaluación.

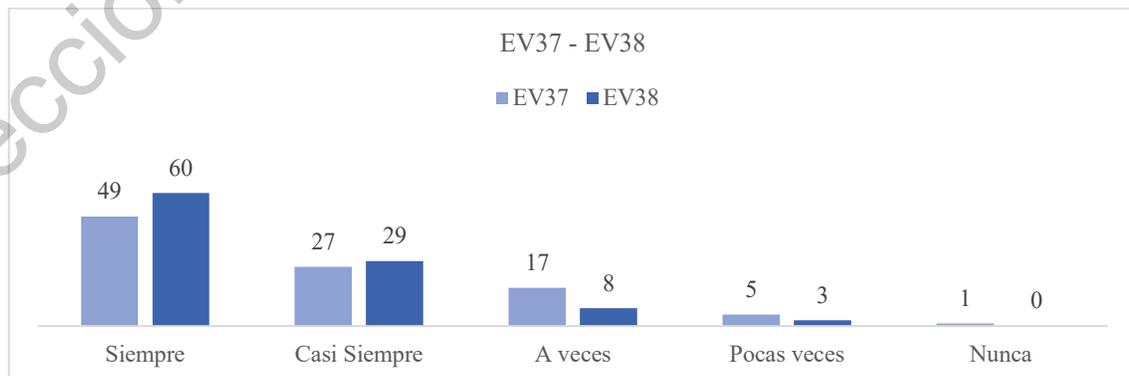


Fuente: Elaboración propia.

El ítem 37 (EV37) busca evidenciar si en el aula se utilizan rúbricas para evaluar el trabajo de los estudiantes, donde el 49% de los estudiantes respondió que siempre y el 27% que casi siempre, en el caso contrario el 17% a veces y el 5% pocas veces, en ese sentido el 66% considera que se utilizan rúbricas regularmente.

El ítem 38 (EV38) evalúa si los estudiantes consideran que las rúbricas les permiten conocer los criterios de evaluación en las actividades. El 60% considera que siempre, el 29% casi siempre y el 8% a veces, en este sentido el uso de rúbricas permite que el estudiante conozca los criterios de evaluación con un 89% aproximadamente, ver Figura 7.62.

Figura 7.62: Uso de Rúbricas

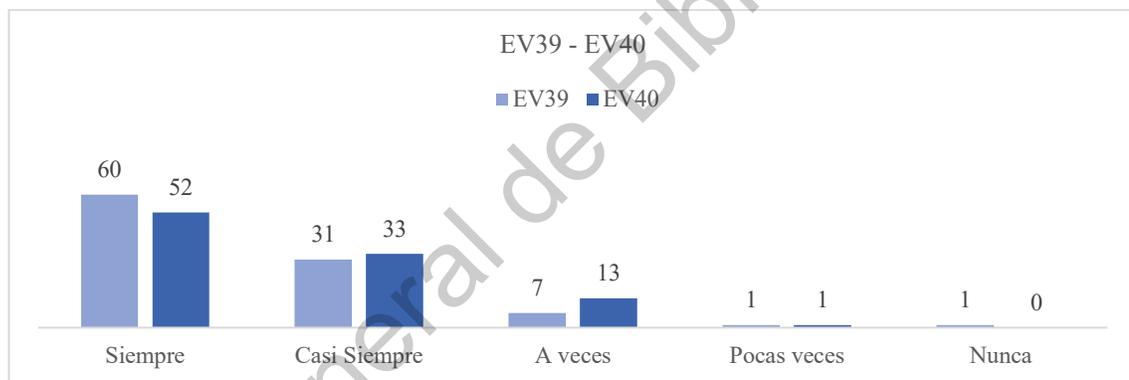


Fuente: Elaboración propia.

El ítem 39 (EV39) busca conocer si las estrategias que utiliza el docente como actividades en clase, exámenes, rúbricas, trabajos en equipo, entre otros, son buenos y suficientes. En este sentido los estudiantes responden que siempre con un 60% y un 31% casi siempre, por lo tanto aproximadamente el 91% considera que es suficiente el uso de estas estrategias.

En el ítem 40 (EV40), evalúa si las actividades evaluativas utilizadas se han diseñado para evidenciar la comprensión de los estudiantes. En ese sentido el 52% responde que siempre, mientras que el 33% casi siempre, caso contrario el 13% solo a veces, por lo tanto el 85% considera que las actividades evaluativas muestran la comprensión de los estudiantes, ver Figura 7.63.

Figura 7.63: Estrategias de Evaluación

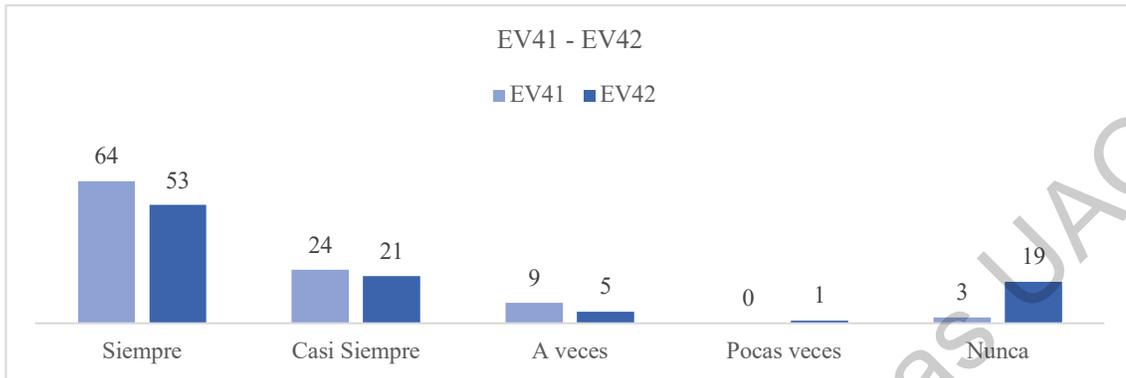


Fuente: Elaboración propia.

El ítem 41 (EV41), busca evidenciar los criterios y el método de evaluación de la asignatura, evaluando si ambos han sido claramente comunicados e informados por el docente. En este contexto las respuesta por parte de los estudiantes fue siempre en un 64% y casi siempre en un 24%, por lo tanto aproximadamente el 88% considera que fueron informados acerca de los criterios y métodos de evaluación en la asignatura.

En el ítem 42 (EV42) evidencia la aplicación del diagnóstico de la materia al inicio del curso. En este sentido el 53% afirmó el cuestionamiento, mientras que el 21% respondió casi siempre, con un 5% solo a veces, 1% pocas veces y caso contrario un 19% respondió que nunca, ver figura 7.64.

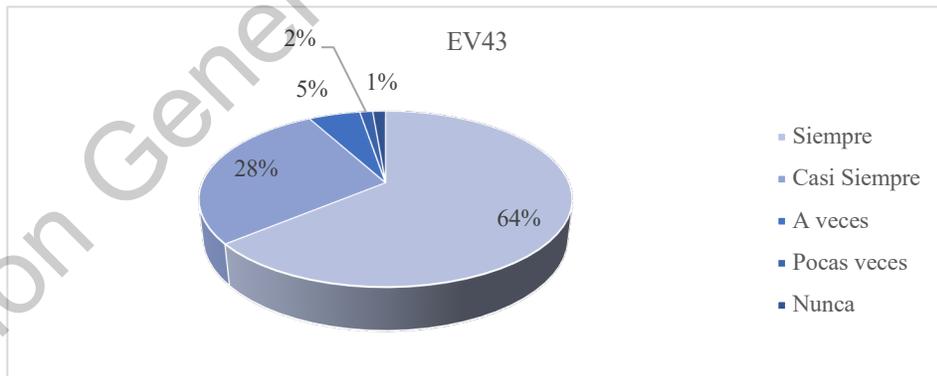
Figura 7.64: Evaluación



Fuente: Elaboración propia.

El ítem 43 (EV43), evalúa los tipos de evaluación preferidas por los estudiantes, preguntando si prefiero evaluaciones constantes a las evaluaciones finales. En resumen el 64% prefiere siempre este tipo de evaluaciones, mientras que el 28% casi siempre las prefiere, el 5% solo a veces, caso contrario el 2% pocas veces y el 1% nunca las prefiere, por lo tanto se puede observar que el 92% aproximadamente tiene preferencia por este tipo de evaluaciones constante, ver Figura 7.65.

Figura 7.65: Tipos de Evaluaciones



Fuente: Elaboración propia.

Se visualiza que la evaluación continua le da la oportunidad al estudiante tener control de su aprendizaje, de la misma forma se mantiene motivado y consigue un mejor desempeño. Por lo tanto se considera una oportunidad de asimilar mejor forma los contenidos y el aprendizaje de la materia.

8. CONCLUSIONES

En este capítulo se revisarán las principales aportaciones y conclusiones del trabajo de investigación realizado, centrándose en la interpretación y discusión de los resultados expuestos, de la misma forma serán planteadas las prospectivas a futuro. Se considera los resultados anteriores expuestos, se pueden identificar similitudes y diferencias entre los grupos evaluados. Se buscó identificar el nivel de preferencia entre los distintos estilos de aprendizaje, con el fin de diseñar recursos didácticos adecuados para los estudiantes. El grupo A integrado por estudiantes de primer semestre, presenta un equilibrio del 60% en los estilos de aprendizaje, el 25% tiene preferencia moderada hacia uno u otro estilo y el 15% presenta una preferencia muy fuerte, en este caso el estilo de aprendizaje corresponde al Visual. El grupo B, integrado por estudiantes de primer semestre, cuenta con el 62% de sus estudiantes en equilibrio, el 26% con preferencia moderada y el 12% con preferencia muy fuerte, siendo el estilo de preferencia el Visual.

El grupo C, integrado por estudiantes de segundo semestre presenta 51% de sus estudiantes en equilibrio respecto a los estilos de aprendizaje, mientras que un 39% en preferencia moderada y un 10% en preferencia muy fuerte la cual se observa es Visual. EL grupo D está integrado por estudiantes de séptimo semestre, muestra un 55% de equilibrio en lo que respecta a los estilos de aprendizaje evaluados, el 34% con un preferencia moderada y el 11% con un preferencia fuerte.

A partir de lo anterior expuesto, se llega a las siguientes conclusiones, cada estudiante cuenta con un estilo de preferencia, en el mayor porcentaje de los casos es visual, aunado a esto se observa que aproximadamente el 48% tiene una preferencia muy fuerte hacia este estilo, lo que puede no ser ideal para cumplir con el proceso de enseñanza- aprendizaje. De la misma forma se expone el equilibrio en los estilos de aprendizaje, si bien es concreta la elección de uno u otro estilo de aprendizaje, el ideal sería que un mayor número de estudiantes contarán con los estilos de manera equilibrada, así mismo se observa que los estudiantes de primer semestre, entiéndase grupo A y B cuentan con un mayor número de preferencias en equilibrio, concluyendo que en comparación con el grupo C y D tienen más oportunidad de saltar de un estilo de aprendizaje a otro. Por lo tanto se proyecta que mientras cursan semestres más avanzados tienen preferencia por un estilo en particular, en este sentido

la labor docente consistirá en desarrollar las habilidades de los estudiantes para que se logre el equilibrio entre los diferentes estilos y generar áreas de oportunidad respecto al aprendizaje. El estilo de mayor preferencia es el Visual, esto puede ser un área de oportunidad, se busca que el estudiante aprenda utilizando diversos estilos y no limitándose a uno solo estilo, también se puede evidenciar que el mayor porcentaje de los estudiantes tiene preferencia por el estilo de aprendizaje visual, en ese sentido se busca que desarrollen diversas habilidades para poder utilizar diversos estilos en el proceso de aprendizaje.

Se tiene como base el análisis de los estilos de aprendizaje que se generan a través de las actividades a desarrollar por parte del estudiante y el docente, se busca que el estudiante desarrolle lo aprendido con ayuda del docente que imparte la enseñanza. En este sentido se podría decir que en el aprendizaje significativo es necesario que la información sea correctamente asimilada y procesada, pero este proceso suele tener factores que aportan al cumplimiento de los objetivos, como lo son la motivación, atención, lectura y escritura, situación psicomotora y las estrategias que aplique el docente. Es importante destacar que el docente aplicará las estrategias que considere adecuadas a la necesidades que detecte en los estudiantes, partiendo del estilo de aprendizaje.

Al realizar el análisis de los resultados obtenidos en el instrumento de evaluación del Aprendizaje Significativo en Estudiantes a través de Competencias Digitales, mismo que está integrado por seis dimensiones, se pueden observar los siguientes aspectos:

Dimensión 1: Estructuras Cognitivas Previas

El mayor porcentaje de estudiantes cuenta con conocimientos básicos suficientes respecto a la materia. Los temas o actividades vistos en sesiones previas se mencionan al iniciar una nueva clase. La mayoría de los estudiantes participa en clase con conceptos vistos en sesiones previas. De la misma forma el 90% de los estudiantes considera la capacidad del docente para motivar la participación de los estudiantes en clase y cuenta con la estructura para incentivar la participación de todos los estudiantes.

Dimensión 2: Nuevo conocimiento

Los contenidos de la materia son presentados de una manera organizada, abonando a la claridad de los conceptos, ideas y contenidos. La clase cuenta con metas de aprendizaje, las cuales son diseñadas acorde a las mismas. Existen pausas para verificar la comprensión de

los nuevos conocimientos por parte del docente. Se cuenta con diversas estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje en el aula. Las actividades cuentan con ejemplos para aclarar el objetivo de las entregas, lo anterior garantiza mejores resultados. Los estudiantes cuentan con oportunidad de corrección en las actividades. Se genera la vinculación de conceptos de la clase con la vida laboral, esto contextualiza al estudiante y permite la comprensión de forma más rápida. El estudiante se considera capaz de utilizar los conceptos aprendidos en clase.

Dimensión 3: Modificación de Estructuras Cognitivas

Los estudiantes relacionan de forma correcta los conocimientos previos con los nuevos. Se realizan búsquedas de información por parte de los estudiantes de forma recurrente, siempre que el tema sea de su interés. Se generan espacios que permiten al estudiante evaluar, discutir y retroalimentar los temas vistos en clase. Los estudiantes visualizan las estrategias, actividades y metodologías que promueve el docente. El estudiante aprende nuevas estrategias que le permiten realizar mejor su trabajo individual. Los estudiantes aprenden estrategias para mejorar el trabajo en equipo. Se observa el aprendizaje de nuevas estrategias que le permiten al estudiante aplicar de mejor forma los conceptos vistos en clase. El estudiante adquiere estrategias que le permiten aprender nuevos conceptos en clase. La mayoría de los estudiantes visualiza el significado de los temas en su formación profesional. Adquiere importancia para los estudiantes que el docente identifique previamente los estilos de aprendizaje para el diseño de los contenidos y actividades de la materia.

Dimensión 4: Competencias Digitales

Los estudiantes desarrollaron las competencias de información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas. Los niveles del desarrollo de la competencia digital varían en función del contexto de cada estudiante, pero presentando un avance significativo de forma global.

Dimensión 5: Herramientas Digitales en el Aula

Los estudiantes desarrollaron actividades de aprendizaje utilizando tecnología en diversos niveles y contextos, así mismo se contó con apoyo en el aula y se contó con recursos didácticos suficientes en el aula. De la misma forma el uso de las rúbricas le da al estudiante un panorama del trabajo a realizarse en cada actividad requerida por el docente.

Dimensión 6: Evaluación

Se observa la necesidad de realizar un diagnóstico al inicio de la materia. Los estudiantes prefieren evaluaciones continuas a evaluaciones finales. En función del análisis de este proyecto de investigación se puede reflexionar que la evaluación continua de los estudiantes aplicando una metodología de enseñanza adoptada a sus estilos de aprendizaje, propiciara la modificación de las estructuras cognitivas previas del estudiante.

Como reflexiones del trabajo realizado se puede decir que la hipótesis planteada: Si se adopta una metodología de evaluación formativa fundamentada en parámetros establecidos de aprendizaje significativo de modelos de enseñanza-aprendizaje y de evaluación por competencias digitales, entonces se optimizará el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Entorno Social, concluyó de forma positiva. Es un hecho que el estudiante adquiere mayor responsabilidad de su aprendizaje, responsabilidad que se comparte con el docente, en donde se busca la mejora continua del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Aunque estos resultados señalan que los y las estudiantes pueden presentar un desempeño normal en tareas que implican fluidez, flexibilidad cognoscitiva y planeación, es importante señalar algunas limitaciones del estudio que deben ser tenidas en cuenta en subsecuentes investigaciones.

9. REFERENCIAS

- Agencia de Calidad de la Educación (2016). Guía de Evaluación Formativa. Santiago de Chile. Obtenido el 12 de mayo de 2019 desde: https://www.evaluacionformativa.cl/wp-content/uploads/2016/06/Gu%C3%ADa_Evaluaci%C3%B3n_Formativa.pdf
- Ahumada, A. P. (2001). La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo. Santiago de Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso
- Alcón, M., & Menéndez, J. L. (2018). El diseño de rúbricas, algunos aspectos claves. *Revista Electrónica De Didáctica De Las Artes*, (12), 1-19. Recuperado de <https://www.observar.eu/index.php/Observar/article/view/91>
- Álvarez, V. I. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y prospectiva desde la divulgación científica. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*. 6(14). 235-271. Almería, España. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293121940013>
- Andrade, H., & Du, Y. (2005). Student perspectives on rubric-referenced assessment. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 10 (3). Recuperado de: <https://scholarworks.umass.edu/pare/vol10/iss1/3/>
- Arras, A., Torres Gastelú, C., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2011). Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. *Revista Latina de Comunicación Social*, (66), 1-26. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/819/81921340018.pdf>
- Ausubel, D. (2da Edición). (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*, País: México. Editorial: Trillas.

- Barberà, E. (2016). Aportaciones de la tecnología a la e- Evaluación. *Revista de Educación a Distancia*. Universidad Oberta de Catalunya, España. Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/M6/barbera.pdf>
- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Blanco Sánchez, M. I (2012). *Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la economía Aplicación a la Unidad de Trabajo "Participación de los trabajadores en la empresa*. Trabajo Fin de Máster, Universidad de Valladolid, España. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1391/1/TFM-E%201.pdf>
- Blanco, O. (2004). Tendencias en la Evaluación de los Aprendizajes. *Revista de Teoría y Aprendizaje*. Recuperado de: https://pdfs.semanticscholar.org/de44/59f25031f37e4fb75e7ba05551b4c3b4171a.pdf?_ga=2.142567729.2004518350.1578965807-2092480125.1578965807
- Bozu, Z. & Canto, P. J. (2009). El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docente. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(2), 87–97. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3110877>
- Cabero, J. & Barroso, O. (2010). *Nuevos retos en tecnología educativa*. Madrid, España. Editorial: Síntesis.
- Carballeda, A. (2008). La intervención en lo social, las problemáticas sociales complejas y las políticas públicas. *Revista Margen*, 48, 7. Recuperado de: www.margen.org/suscri/margen48/carbal.html

- Cardona, D. M. & Sánchez, J. M. (2010). Indicadores básicos para evaluar el proceso de aprendizaje en estudiantes de educación a distancia en ambientes de e-learning. *Formación Universitaria*. 3(6). 15-32. Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v3n6/art04.pdf>
- Carranza, A. (2017). Enseñanza y aprendizaje significativo en una modalidad mixta: percepciones de docentes y estudiantes. Centro Universitario de los Altos, Guadalajara, México. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo Educativo*.
- Carranza, A. & Caldera, M. (2018). Percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje significativo y estrategias de enseñanza en el Blended Learning. Universidad de Guadalajara, México. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 16 (1) 73-88.
- Cejas, R. & Navío, A. & Barroso, J. (2016). Las Competencias del Profesorado Universitario desde el Modelo Tpack (Conocimiento Tecnológico y Pedagógico del Contenido). Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (49),105-119. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368/36846509008>
- Cerezo, R., Núñez, J. C., Fernández, E., Suárez – Fernández, N. & Tuero, E. (2011). Programas de intervención para la mejora de competencias de aprendizaje autorregulado en educación superior. *Perspectiva educacional*. 50(1). pp. 1-30. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3333/333327289002.pdf>
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática.

- Comisión Europea (2012), Un nuevo concepto de educación: invertir en las competencias para lograr mejores resultados socioeconómicos. Obtenido de: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0669&from=ES>
- Conner, M. L. (2009). Introduction to Informal Learning. Obtenido el 27 de septiembre de 2017 desde <http://marciaconner.com/resources/informal-learning/>
- Cruz, E., & García-Quismondo, M. Á. (2017). Gaming como medio didáctico para las alfabetizaciones múltiples: Videojuegos en la educación del siglo XXI.
- Cornelio, C. G. y Hernández, G. S. C. (2009). La Evaluación del Aprendizaje en Ambientes Virtuales. X Congreso Nacional de Investigación Educativa, área 7: Entornos virtuales de aprendizaje. Recuperado de: http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/1195-F.pdf
- De la Fuente, A., J. y Justicia, J., F. (2007). El modelo DIDEPRO. Regulación de la enseñanza y del aprendizaje: avances recientes. *Revista: Electronic Journal of Research in Educational Psychology*. Universidad de Almería, España. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/2931/293121946004/>
- De la Torre Z., F., (2005). *12 Lecciones de pedagogía, educación y didáctica*. México: Alfaomega.
- Díaz F. (2006). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista electrónica de investigación educativa*. 5(2):1-13.
- Díaz, B. F. & Hernández, R. G. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo* (3ed.). México: Mac Graw Hill.

- Dongo, A. (2008). La teoría del aprendizaje de Piaget y sus consecuencias para la praxis educativa. *Revista de investigación en psicología*, 11(1), 167-181. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2747352.pdf>
- Equivias, M. T. (2004). Creatividad: Definiciones, Antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Universitaria*. Recuperado de: http://www.ru.tic.unam.mx:8080/bitstream/handle/123456789/693/ene_art4.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Espinoza, J. (2017). Los recursos didácticos y el aprendizaje significativo. *Espirales. Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 2, 33-38.
- Fernández-Márquez, E., Vázquez-Cano, E., & López-Meneses, E. (2016). Los mapas conceptuales multimedia en la educación universitaria: recursos para el aprendizaje significativo. *Campus Virtuales*, Vol. 5, núm. 1, pp. 10-18. Recuperado de: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/100/99>
- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Sevilla: JRC-IPTS. Obtenido en: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6359>
- Ferreiro, R. (2006). Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. Madrid, España. Editorial: Trillas.
- Gallego, D. J. (2013). Ya he diagnosticado el estilo de aprendizaje de mis alumnos y ahora ¿Qué hago?. *Universidad Nacional de Educación a Distancia*. 11(12). Recuperado de: http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_12/articulos/articulo_1.pdf

- García-Ros, Rafael (2011). Análisis y validación de una rúbrica para evaluar habilidades de presentación oral en contextos universitarios. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(3),1043-1062. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2931/293122852004>
- García, M. A. M., Aguilera, G. M. A., Pérez, M. M. G. y Muñoz, A. G. (2011). Evaluación de los aprendizajes en el aula. *Opiniones y prácticas de docentes de primaria en México*. 61 – 82.
- Gentry, J. A. & Helgesen, M. G. (1999). Using Learning Style Information to Improve the Core Financial Management Course. *Financial Practice and Education*. (9) 59- 69.
- Gisbert, M., & Espuny Vidal, C., & González Martínez, J. (2011). INCOTIC. Una herramienta para la @utoevaluación diagnóstica de la competencia digital en la universidad. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15 (1), 75-90. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56717469006>
- Gisbert, M. & Esteve, F. (2011). Digital Learners: La Competencia Digital de los Estudiantes Universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7(11), 48-59. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/221680100_Digital_Learners_la_competencia_digital_de_los_estudiantes_universitarios
- Gómez, M. S. (2012). Diseño de medios y recursos didácticos. *Innovación y Cualificación*.
- González, I. (2015). El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula. *Revista Escritos en la Facultad*, 109, 15-18. Recuperado de:https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/571_libro.pdf
- Gutiérrez, B. O. (2004). Tendencias en la Evaluación de los Aprendizajes. *Revista Didáctica de las Ciencias Sociales*. (9). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

- Gutiérrez, T. M. & García, c. J. L. (2016). Estilos de aprendizaje y diseño de estrategias didácticas desde la perspectiva emocional del alumno y del profesorado. *Revista de Estilos de Aprendizaje*. 9(18).
- Hernández, A. (2015). Materiales y recursos didácticos. En M. Ferra. (1ª ed.) *Aprendiendo a enseñar* (149-154). Madrid: Editorial Pirámide. Obtenido de: <http://otrasvoceeneducacion.org/wp-content/uploads/2018/12/Aprendiendo-a-enseñar-Jesús-Domingo-Segovia.pdf>
- Jiménez, R. V., Llopis, P. C., Calaforra, f. P. J., Almagro, L. P. J., Alvarado, I. J. M. & Puente, F. A. (2016). Utilización de códigos QR para la evaluación continua en educación superior. *Tecnología, Ciencia y Educación*. Universidad Complutense de Madrid. (5).
- Jorba, J. & Casellas, E. (Eds.). (1997). La regulación y la autorregulación de los aprendizajes. (1). Madrid, España. Síntesis. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/333579157/10-Jorba-J-Casellas-E-1997-Estrategias-y-Tecnicas-Para-La-Gestion-Social-Del-Aula-Vol-I-La-Regulacion-y-La-Autorregulacion-de-Los-Aprende>
- Knowles, M., Holton, E. & Swanson, R (2001). *Andragogía. El aprendizaje de los adultos*. University Press, Oxford, Inglaterra.
- Lamas, R. H. (2008). Aprendizaje auto regulado, motivación y rendimiento académico. *Liberabit*. pp. 15-20. Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v14n14/a03v14n14.pdf>
- León, O., Bonilla, M., Romero, J., Gil, D., Correal, M., Ávila, C., C., Bacca, J., Cavanzo, A., Guevara, C., Sáiz, M., García, R., Saíz, E., Rojas, N., Peralta, M., Flores, W., O., & Márquez, H. (2014). Referentes Curriculares con Incorporación de Tecnologías para

la Formación del Profesorado de Matemática en y para la Diversidad. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

López, J. L., Espinosa J., Tapia A., & Mercado M., (2007). Modelo de evaluación de la enseñanza y aprendizaje en competencias profesionales integradas: su aplicación en unidades de aprendizaje de Salud Pública del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara. *Revista de Educación y Desarrollo*. (6) pp. 17-34. Recuperado de: http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/6/006_Lopez.pdf

Lozano Rodríguez, A., Zárate Ortiz, J. F., & Llaven Aguilar, M. I. (2018). Uso de Recursos Educativos en Línea en el nivel medio superior: Desarrollo de competencias didácticas del docente. CPU-e. *Revista de Investigación Educativa*, (26), 114-135. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n26/1870-5308-cpue-26-114.pdf>

Martínez, J. (2004). *El papel del tutor en el aprendizaje virtual*. Obtenido el 14 de octubre de 2017 desde <http://www.uoc.edu/dt/20383/index.html>

Menéndez, J. L. (2013). Rúbricas para la evaluación de proyectos de Aprendizaje-Servicio en los estudios universitarios de las artes. *Observar*, 7, 5–24.

Molina, J (2018). El aprendizaje significativo en la enseñanza de conceptos de hidrostática. Universidad Central de Ecuador. s. 2 (12).

Navarro, E. (coord.) (2017). *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. La Rioja: Universidad Internacional de la Rioja (versión digital).

Osorio E., Jaramillo J. (2013). *Investigación e intervención social: viñetas reflexivas desde la universidad*. Congreso “La investigación en la pontificia Universidad Javeriana”.

- Pimienta, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza – aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias*. México: Editorial Pearson Educación.
- Pozo, J. I. (1996). *Aprendices y maestros*. Madrid: Alianza. Obtenido el 10 de mayo de 2019 desde: http://fyl.usal.edu.ar/archivos/psico/otros/articulo_4.pdf
- Pozo, J. I. & Postigo, Y. (1994). *La solución de problemas como contenido procedimental de la educación obligatoria*. Madrid: Santillana. Obtenido el 11 de mayo de 2019 desde: http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/EEDU_Pozo-Postigo_Unidad_1.pdf
- Pozo, J. I. y Gómez M. (1998). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*, Madrid, Morata. Obtenido el 12 de mayo de 2019 desde: http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Pozo_Unidad_3.pdf
- Quesada, C. R. (2006). Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia “en línea”, RED. *Revista de Educación a Distancia*. 5(6). Universidad de Murcia, España.
- Ramírez R. (2013). *Educación ambiental en contextos de guerra en México: Formación de docentes en el estado de Chiapas en la década noventa del siglo XX y en Tamaulipas en la guerra contra el narcotráfico del siglo XXI*. (Ponencia) XII Congreso Nacional de Investigación Educativa.
- Reddy, M. Y. (2011). Design and Development of Rubrics to Improve Assessment Outcomes: A Pilot Study in a Master’s Level Business Program in India. *Quality Assurance in Education*, 19(1), 84–104.
- Remedí, E. (2004). La intervención educativa. Conferencia magistral presentada en el marco de la Reunión Nacional de Coordinadores de la Licenciatura en Intervención Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional.

- Rivera, M. J. L. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. *Revista de Investigación Educativa*, (14). pp. 47-52. Recuperado de: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/7098/6272>
- Rojas, G. L. I., Zárate, O. J. F. & Lozano, R. A. (2016). La relación entre los estilos de aprendizaje y los estilos de enseñanza del profesor en un grupo de alumnos de primer semestre del nivel universitario. *Revista de Estilos de Aprendizaje*. 9(17). Recuperado de: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/294/213>
- Sáez López, M. J. (2018). Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza. Editorial UNED. Recuperado de: <http://portal.uned.es/Publicaciones/htdocs/pdf.jsp?articulo=2330249MR01A01>
- Salazar, A. J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en el aula. *Tendencias pedagógicas*. (31). pp 31-46. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6383445.pdf>
- San Nicolás, M. B., Fariña, E., & Area, M. (2012). Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*. 14(19). pp. 227-245. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86926976011>
- Sánchez–Torres, J. M. (2006). *Propuesta metodológica para evaluar las políticas públicas de promoción del e-government como campo de aplicación de la Sociedad de la Información*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Sandín M. P. (2003). *Investigación cualitativa en educación: Fundamentos y tradiciones*. Madrid: Editorial Mc Graw Hill, pp 25-44.

- Secretaría de Educación Pública (2004). Manual de estilos de aprendizaje. Material auto instruccional para docentes y orientadores educativos. Recuperado de: http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf
- Secretaría de Educación Pública (2012). El enfoque formativo de la evaluación. Serie: Herramientas para la evaluación en educación Básica. Obtenido el 12 de mayo de 2019 desde: <http://www.seslp.gob.mx/consejostecnicosescolares/primaria/6-documentosdeapoyo/librosdeevaluacion2013/1-elenfoqueformativodelaevaluacion.pdf>
- Tobón, S. (2006). Formación basada en competencias. Bogotá Colombia: Centro de Investigación y Docencia. ECOE Ediciones.
- Touriñán, J. (2011). Intervención Educativa, Intervención Pedagógica y Educación: La Mirada Pedagógica. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 283-307.
- Touriñán, J. M. (1987) El Estatuto del profesorado. Función pedagógica y alternativas de formación. Madrid, Escuela Española.
- Touriñán, J. M. (1996) Análisis conceptual de los procesos educativos formales, no formales e informales, Teoría de la Educación. *Revista Interuniversitaria*, (8), 55-80.
- Villegas, E. L. (2007). Una revisión sobre algunas metodologías de intervención socioeducativa. *DIALNET*, 25-42.
- Zapata, M. (2010). Evaluación de competencias en entornos virtuales de aprendizaje y docencia universitaria. RED. *Revista de Educación a Distancia*. (1). Recuperado de: https://www.um.es/ead/reddusc/1/eval_compet.pdf

Zembrano, W. R. & Medina, V. H., (2010). Creación, implementación y validación de un modelo de aprendizaje virtual para la educación superior en tecnologías web 2.0. *Revista Signo y Pensamiento*. XXIX (56). 288-303. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86019348013>

Dirección General de Bibliotecas UAQ

10. ANEXOS

Anexo 1: Carta Compromiso para la Realización del Proyecto e Intervención.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INFORMÁTICA

A QUIEN CORRESPONDA:

Sirva este medio para manifestar mi apoyo y autorización para que la **M.S.I REYNA MORENO BELTRÁN**, con número de clave 14164, realice el proyecto de Investigación Aplicada derivado del Doctorado.

Se extiende la presente a petición de la interesada y para los fines legales y académicos a que haya lugar, en la Ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro, a los diecisiete días del mes de marzo de dos mil diecisiete.

ATENTAMENTE **U.A.Q.**
"RAZONAMIENTO Y TECNOLOGÍA PARA INNOVAR Y TRASCENDER"

M.I.S.D. JUAN SALVADOR HERNÁNDEZ VALERIO
DIRECTOR DIRECCIÓN



INTERESADA

Anexo 2: Carta de Confidencialidad del Proyecto de Intervención.

Santiago de Querétaro, Qro.
19 de Agosto de 2019

Asunto: **CARTA DE
CONFIDENCIALIDAD**

M.I.S.D. Juan Salvador Hernández Valerio
Director de la Facultad de Informática
Universidad Autónoma de Querétaro
PRESENTE

Por medio de la presente, la que suscribe M.S.I. Moreno Beltrán Reyna, estudiante del Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa, en calidad de investigadora del proyecto "**Metodología de Evaluación Formativa del Aprendizaje Significativo en Estudiantes de Educación Superior a través de Competencias Digitales**", mismo que es dirigido por la Doctora Rosa María Romero González, perteneciente a la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro, mismo que concluye en junio del 2020, manifiesto que:

- Entiendo que información confidencial es toda aquella, ya sea técnica, financiera, comercial o de cualquier otro carácter que sea suministrada o revelada por cualquiera de las partes en el marco, por medios escritos, orales o de otra forma y relacionada con el proyecto.
- Que me comprometo a restringir el acceso a la información confidencial sólo a aquellas personas vinculadas al proyecto en calidad de investigadores o auxiliares de investigación y que tengan necesidad de conocerla para el desarrollo del proyecto; y por lo tanto a mantener en la más estricta confidencialidad y no revelar a otras personas físicas o jurídicas cualquier información confidencial, en cualquier formato ni con otros fines distintos al proyecto.
- Que la confidencialidad se mantendrá permanentemente desde la recepción de la información hasta el cierre del proyecto.

Atentamente:

M.S.I. Moreno Beltrán Reyna
Alumna DITE
Expe: 152395



Anexo 3: Diagnóstico

Universidad Autónoma de Querétaro

Instrumento:
Evaluación Diagnóstica, Formativa y Sumativa en Estudiantes Universitarios.

El siguiente cuestionario forma parte del proyecto "Evaluación del Aprendizaje Significativo en Estudiantes de Educación Superior, Aplicando Tecnologías Educativas de Evaluación, en la Facultad de Informática – UAQ." Mediante este cuestionario se identificarán los criterios de evaluación preestablecidos en las asignaturas impartidas a nivel licenciatura. La encuesta es anónima y su realización le llevará aproximadamente 5 minutos, marque con una X su respuesta.

Género: M () F () Edad: _____ Asignatura o curso: _____

I. Propósitos de la Evaluación

Criterio: Estructura	Totalmente de Acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. La evaluación es una oportunidad para saber si he aprendido.					
2. Las evaluaciones me dan la oportunidad de conocer mis aciertos y corregir mis errores.					
3. Creo que la evaluación es solo parte de un proceso administrativo que el profesor debe cumplir.					

II. Escenarios Evaluativos

Criterio: Diagnóstico	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
4. Se realizó al inicio del curso un diagnóstico sobre los conocimientos previos de los estudiantes con relación a la materia.					
5. Al inicio del curso el profesor promovió que los estudiantes expusieran sus motivaciones y expectativas con relación a la materia.					
6. Al inicio del curso el profesor explicó los objetivos y contenidos del programa.					

Criterio: Formativa	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
7. En el desarrollo de la asignatura el profesor realiza evaluaciones periódicas con el fin de evaluar los aprendizajes adquiridos.					
8. Antes de cada evaluación, el profesor nos comunica a los alumnos lo que espera que aprendamos.					
9. En cada evaluación que desarrolla el profesor, tengo claro lo que se me pide hacer y el nivel de exigencia que tiene.					
10. Los comentarios del profesor sobre el resultado de la evaluación me permiten corregir mis errores.					
11. El profesor realiza evaluaciones que no comprendo.					
12. Las evaluaciones que hace este profesor son de mi agrado.					
13. Cuando tengo dudas suelo preguntárselas al profesor/a.					

Criterio: Sumativa	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
14. Al término del curso el profesor realiza evaluaciones finales, para reafirmar aprendizajes adquiridos.					
15. En cada evaluación, el profesor se preocupa de que tengamos las condiciones, los materiales y el tiempo adecuado para desarrollarla.					
16. Considero que las calificaciones obtenidas en esta materia representan lo que he aprendido.					
17. El resultado de las evaluaciones realizadas me permite comparar mi rendimiento con el resto de mis compañeros de clase.					

Facultad de Informática

Universidad Autónoma de Querétaro

III. Retroalimentación

Criterio: Evaluaciones	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
18.La evaluaciones se limitan a preguntas cerradas o abiertas.					
19.Las evaluaciones contienen casos prácticos o reflexivos.					
20.El profesor siempre realiza el mismo tipo de evaluaciones (exámenes, trabajos, disertaciones, etc).					
21.El profesor realiza evaluaciones diferentes a lo largo del curso.					
22.Repaso el examen antes de entregarlo al profesor/a.					
23.Al salir de un examen compruebo con los apuntes las respuestas.					



IV. Estrategias de Aprendizaje

Criterio: Aprendizaje	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
24.Memorizo los apuntes para el día del examen.					
25.Suelo recordar lo estudiado después del examen.					
26.Tomo apuntes de las explicaciones de los profesores/as.					
27.Copio los apuntes de algún compañero o compañera si me faltan contenidos.					
28.Cuando tomo apuntes copio al pie de la letra lo que dice el profesor/a.					
29.Cuando estudio relaciono los contenidos de la materia con otras asignaturas.					
30.Subrayo el material de clases y/o hago esquemas para estudiar.					
31.Siempre realizo un resumen de cada uno de los temas a estudiar.					
32.Mi forma de estudiar cambia si el examen de una asignatura es tipo test o de desarrollo.					
33.Cuando estudio para un examen me planteo preguntas que pueden incluirse en el examen.					
34.El día anterior al examen lo dedico a repasar.					
35.La noche anterior al examen suelo dormir poco por estudiar los temas de la asignatura.					

Gracias por la participación.

Facultad de Informática

Anexo 4: Inventario

Folio: _____

INVENTARIO DE FELDER (Modelo de Felder y Silverman)

INSTRUCCIONES

- Seleccione la opción "a" o "b" para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta para cada pregunta.
- Si tanto "a" y "b" parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente.

NO	PREGUNTA	Respuesta A	Respuesta B
1	Entiendo mejor algo:	a) si lo practico.	b) si pienso en ello.
2	Me considero:	a) realista.	b) innovador.
3	Cuando pienso acerca de lo que hice ayer, es más probable que lo haga sobre la base de:	a) una imagen.	b) palabras.
4	Tengo tendencia a:	a) entender los detalles de un tema pero no ver claramente su estructura completa.	b) entender la estructura completa pero no ver claramente los detalles.
5	Cuando estoy aprendiendo algo nuevo, me ayuda:	a) hablar de ello.	b) pensar en ello.
6	Si yo fuera profesor, yo preferiría dar un curso:	a) que trate sobre hechos y situaciones reales de la vida.	b) que trate con ideas y teorías.
7	Prefiero obtener información nueva de:	a) imágenes, diagramas, gráficas o mapas.	b) instrucciones escritas o información verbal.
8	Una vez que entiendo:	a) todas las partes, entiendo el total.	b) el total de algo, entiendo como encajan sus partes.
9	En un grupo de estudio que trabaja con un material difícil, es más probable que:	a) participe y contribuya con ideas.	b) no participe y solo escuche.
10	Es más fácil para mí:	a) aprender hechos.	b) aprender conceptos.
11	En un libro con muchas imágenes y gráficas es más probable que:	a) revise cuidadosamente las imágenes y las gráficas.	b) me concentre en el texto escrito.
12	Cuando resuelvo problemas de matemáticas:	a) generalmente trabajo sobre las soluciones con un paso a la vez.	b) frecuentemente sé cuales son las soluciones, pero luego tengo dificultad para imaginarme los pasos para llegar a ellas.
13	En las clases a las que he asistido:	a) he llegado a saber como son muchos de los estudiantes.	b) raramente he llegado a saber como son muchos estudiantes.
14	Cuando leo temas que no son de ficción, prefiero:	a) algo que me enseñe nuevos hechos o me diga como hacer algo.	b) algo que me dé nuevas ideas en que pensar.
15	Me gustan los maestros	a) que utilizan muchos esquemas en el pizarrón.	b) que toman mucho tiempo para explicar.
16	Cuando estoy analizando un cuento o una novela:	a) pienso en los incidentes y trato de acomodarlos para configurar los temas.	b) me doy cuenta de cuales son los temas cuando termino de leer y luego tengo que regresar y encontrar los incidentes que los demuestran.
17	Cuando comienzo a resolver un problema de tarea, es más probable que:	a) comience a trabajar en su solución inmediatamente.	b) primero trate de entender completamente el problema.
18	Prefiero la idea de:	a) certeza.	b) teoría.
19	Recuerdo mejor:	a) lo que veo.	b) lo que oigo.
20	Es más importante para mí que un profesor:	a) exponga el material en pasos secuenciales claros.	b) me dé un panorama general y relacione el material con otros temas.
21	Prefiero estudiar:	a) en un grupo de estudio.	b) solo.
22	Me considero:	a) cuidadoso en los detalles de mi trabajo.	b) creativo en la forma en la que hago mi trabajo.

Estilos de Aprendizaje

INVENTARIO DE FELDER

(Modelo de Felder y Silverman)

23	Cuando alguien me da direcciones de nuevos lugares, prefiero:	a) un mapa.	b) instrucciones escritas.
24	Aprendo:	a) a un paso constante. Si estudio con ahínco consigo lo que deseo.	b) en inicios y pausas. Me llego a confundir y súbitamente lo entiendo.
25	Prefiero primero:	a) hacer algo y ver que sucede.	b) pensar como voy a hacer algo.
26	Cuando leo por diversión, me gustan los escritores que:	a) dicen claramente los que desean dar a entender.	b) dicen las cosas en forma creativa e interesante.
27	Cuando veo un esquema o bosquejo en clase, es más probable que recuerde:	a) la imagen.	b) lo que el profesor dijo acerca de ella.
28	Cuando me enfrento a un cuerpo de información:	a) me concentro en los detalles y pierdo de vista el total de la misma.	b) trato de entender el todo antes de ir a los detalles.
29	Recuerdo más fácilmente:	a) algo que he hecho.	b) algo en lo que he pensado mucho.
30	Cuando tengo que hacer un trabajo, prefiero:	a) dominar una forma de hacerlo.	b) intentar nuevas formas de hacerlo.
31	Cuando alguien me enseña datos, prefiero:	a) gráficas.	b) resúmenes con texto.
32	Cuando escribo un trabajo, es más probable que:	a) lo haga (piense o escriba) desde el principio y avance.	b) lo haga (piense o escriba) en diferentes partes y luego las ordene.
33	33. Cuando tengo que trabajar en un proyecto de grupo, primero quiero:	a) realizar una "tormenta de ideas" donde cada uno contribuye con ideas.	b) realizar la "tormenta de ideas" en forma personal y luego juntarme con el grupo para comparar las ideas.
34	Considero que es mejor elogio llamar a alguien:	a) sensible.	b) imaginativo.
35	Cuando conozco gente en una fiesta, es más probable que recuerde:	a) cómo es su apariencia.	b) lo que dicen de sí mismos.
36	Cuando estoy aprendiendo un tema, prefiero:	a) mantenerme concentrado en ese tema, aprendiendo lo más que pueda de él.	b) hacer conexiones entre ese tema y temas relacionados.
37	Me considero:	a) abierto.	b) reservado.
38	Prefiero cursos que dan más importancia a:	a) material concreto (hechos, datos).	b) material abstracto (conceptos, teorías).
39	Para divertirme, prefiero:	a) ver televisión.	b) leer un libro.
40	Algunos profesores inician sus clases haciendo un bosquejo de lo que enseñarán. Esos bosquejos son:	a) algo útiles para mí.	b) muy útiles para mí.
41	La idea de hacer una tarea en grupo con una sola calificación para todos:	a) me parece bien.	b) no me parece bien.
42	Cuando hago grandes cálculos:	a) tiendo a repetir todos mis pasos y revisar cuidadosamente mi trabajo.	b) me cansa hacer su revisión y tengo que esforzarme para hacerlo.
43	Tiendo a recordar lugares en los que he estado:	a) fácilmente y con bastante exactitud.	b) con dificultad y sin mucho detalle.
44	Cuando resuelvo problemas en grupo, es más probable que yo:	a) piense en los pasos para la solución de los problemas.	b) piense en las posibles consecuencias o aplicaciones de la solución en un amplio rango de campos.

Estilos de Aprendizaje

Anexo 5: Respuestas inventario

INVENTARIO DE FELDER (*Modelo de Felder y Silverman*)

Folio: _____

Hoja de Calificación: Asigne UN PUNTO en la casilla correspondiente de acuerdo con el número de la pregunta y su respuesta.

Pregunta		Act - Ref		Pregunta		Sens - Int		Pregunta		Visu - Verb		Pregunta		Sec - Glob	
No	A	B	No	A	B	No	A	B	No	A	B	No	A	B	
1			2			3			4						
5			6			7			8						
9			10			11			12						
13			14			15			16						
17			18			19			20						
21			22			23			24						
25			26			27			28						
29			30			31			32						
33			34			35			36						
37			38			39			40						
41			42			43			44						

Hoja del Perfil

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
ACTIVO													REFLEXIVO
SENSORIAL													INTUITIVO
VISUAL													VERBAL
SECUENCIAL													GLOBAL

Anexo 6: Instrumento Final

Universidad Autónoma de Querétaro

Folio:

Instrumento de Evaluación:
Evaluación del Aprendizaje Significativo en Estudiantes a través de Competencias Digitales

La siguiente encuesta forma parte del proyecto de investigación "METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN FORMATIVA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DE COMPETENCIAS DIGITALES" de la Universidad Autónoma de Querétaro. Se evaluará el nivel de conocimiento adquirido en la materia impartida (Área de Entorno Social). Las respuestas son anónimas y su realización le llevará aproximadamente 10 minutos, marque con una X sus respuestas.

1. Género: M () F ()
2. Edad: _____

I. Dimensión: Estructuras Cognitivas Previas.

Pregunta	Siempre (1)	Casi siempre (2)	A veces (3)	Pocas veces (4)	Nunca (5)
3. Mi conocimiento sobre conceptos básicos de la materia es suficiente.					
4. Al comenzar la clase, se mencionan los temas o actividades vistos en sesiones previas.					
5. Participo respondiendo preguntas de conceptos vistos en sesiones previas.					
6. La capacidad del docente para motivar y estimular la participación de los estudiantes es buena y suficiente.					
7. La clase esta estructurada para fomentar la participación de todos los estudiantes.					

II. Dimensión: Nuevo conocimiento.

Pregunta	Siempre (1)	Casi siempre (2)	A veces (3)	Pocas veces (4)	Nunca (5)
8. Los contenidos de la materia se presentan de manera organizada.					
9. Se definen las metas de aprendizaje y se planifica la enseñanza en función de estas.					
10. Se cuenta con pausas para verificar la comprensión de todos los estudiantes.					
11. Se cuentan con diversas estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje.					
12. Se muestran ejemplos para clarificar lo que se espera en las entregas de actividades.					
13. Se da oportunidad a los estudiantes de trabajar y analizar sus errores para poder corregirlos.					
14. Se vinculan los conceptos vistos en clase con ejemplos de la vida laboral.					
15. Pienso que seré capaz de usar lo que aprenda en mi vida profesional.					

III. Dimensión: Modificación de Estructuras Cognitivas (descubrimiento o recepción).

Pregunta	Siempre (1)	Casi siempre (2)	A veces (3)	Pocas veces (4)	Nunca (5)
16. Relaciono mi conocimiento previo con el nuevo.					
17. Dedico tiempo a la búsqueda de información sobre los temas que me han parecido interesantes.					
18. Se generan espacios en donde los estudiantes pueden evaluar, discutir o retroalimentar los temas vistos en clase.					
19. El docente promueve estrategias, actividades o					

Facultad de Informática

Universidad Autónoma de Querétaro

metodologías diversas que benefician el aprendizaje de los estudiantes.					
20. Aprendo nuevas estrategias (mapas cognitivos, infografías, organizadores gráficos) que me permiten realizar mejor mi trabajo individual.					
21. Aprendo estrategias que me permiten desarrollar mi trabajo en equipo de mejor forma.					
22. Aprendo estrategias que me permiten aplicar de mejor forma los conceptos vistos en clase.					
23. Considero que las estrategias usadas, me permitieron aprender los conceptos vistos en clase.					
24. Los conceptos vistos en clase tienen un significado relevante para mi formación profesional.					
25. Es importante que el docente tome en cuenta los estilos de aprendizaje de cada estudiante para el diseño de las actividades de la asignatura.					

IV. Dimensión: Competencias Digitales (estudiante).

Pregunta	Siempre (1)	Casi siempre (2)	A veces (3)	Pocas veces (4)	Nunca (5)
26. Como estudiante soy capaz de identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar información de forma digital. (Competencia Información)					
27. Puedo comunicarme en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, interactuar y participar en comunidades. (Competencia Comunicación)					
28. Puedo crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos...), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, contenidos multimedia y programación. (Competencia Creación de contenidos)					
29. Soy capaz de manejar la protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible. (Competencia Seguridad)					
30. Puedo identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada, acorde a la finalidad o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales. (Competencia Resolución de problemas).					

V. Dimensión: Herramientas Digitales en el Aula.

Pregunta	Siempre (1)	Casi siempre (2)	A veces (3)	Pocas veces (4)	Nunca (5)
31. Se te proporcionan actividades de enseñanza en donde se contempla el uso de tecnologías digitales.					
32. El uso de software educativo, plataformas, herramientas digitales como apoyo en el aula permite la realización de actividades de enseñanza de forma dinámica.					
33. Considero que el uso de herramientas digitales aumenta la motivación y la calidad del aprendizaje en el aula.					
34. Son suficientes los recursos didácticos que se utilizan en las clases (videos, diapositivas, lecturas, etc.)					
35. Se utilizan recursos digitales para dar seguimiento a los estudiantes (Asistencia, evaluaciones, actividades, etc.)					
36. Se utilizan dispositivos fijos y móviles en el aula, según la situación de aprendizaje.					
37. Las actividades realizadas con herramientas digitales son un complemento del trabajo que se hace en clase					

Facultad de Informática

Universidad Autónoma de Querétaro

presencial.					
38. Considero importante que diversas asignaturas hagan uso de plataformas educativas y recursos tecnológicos para la impartición de los contenidos.					

VI. Dimensión: Evaluación.

Pregunta	Siempre (1)	Casi siempre (2)	A veces (3)	Pocas veces (4)	Nunca (5)
39. Se utilizan rúbricas para evaluar mi trabajo o el de mis compañeros.					
40. El uso de rúbricas me permite conocer los criterios de evaluación de las actividades.					
41. Las estrategias de evaluación que utiliza el docente (actividades en clase, exámenes, rúbricas, trabajos en equipo, etc.), son buenos y suficientes.					
42. Se utilizan actividades evaluativas que se han diseñado para evidenciar la comprensión de los estudiantes.					
43. Los criterios y el método de evaluación de la asignatura han sido claramente comunicados e informados por el docente.					
44. Me aplicaron un diagnóstico de la materia al inicio del curso.					
45. Prefiero evaluaciones constantes a las evaluaciones finales.					

Gracias por la participación, le recordamos que los resultados de este instrumento serán totalmente anónimos y para fines académicos.

Anexo 7: Examen Inicial (Diagnóstico de conocimientos de la Teoría Administrativa)



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Informática

Teoría Administrativa (Diagnóstico)

Nombre: _____ Calificación: _____

Instrucciones: Por favor contesta las siguientes preguntas.

1. De acuerdo a tu experiencia personal, ¿Qué es administrar o administración?
2. ¿Para qué me sirve aprender administración si no estudio licenciado en administración?
3. ¿Dónde puedo aplicar la administración en mi vida diaria?
4. ¿Puedo darme la administración éxito? (Si) (No)
5. ¿Por qué?
6. ¿Tienes experiencia laboral? (Si) (No)
7. ¿Has pensado alguna vez en tener tu propia empresa? (Si) (No)
8. ¿Por qué?
9. ¿Qué tipo de empresa?
10. ¿Tienes algún familiar empresario o emprendedor?
11. ¿Cursaste cursos en preparatoria que retomaran el tema de administración?
(Si) (No)
12. ¿Cuál es el nombre de la materia?

Relaciona los conceptos

1. La teoría clásica de la administración	<p>A) Se encargaba del énfasis en la estructura y en las funciones que debe tener una organización para lograr la eficiencia.</p> <p>B)... considera que las organizaciones se pueden administrar a través de la visión que el gerente tiene acerca de su empresa como un sistema cooperativo...</p> <p>C)... respecto al análisis de las relaciones sociales, el sistema social global y la interdependencia entre las diferentes organizaciones-, quienes llegan a concretizar y caracterizar una serie de elementos afines a todas las entidades estructuradas.</p> <p>D) Como punto central de la administración, en la cual se ordenan y subordinan todos los elementos para lograr lo planeado, a través del ejercicio de la autoridad del administrador y en base a toma de decisiones.</p> <p>E) Es enfocarse a reseñas nuevas y vigentes que ayuden a la sociedad humanista, buscando un desarrollo favorable de nuevas tácticas aplicándose en diversos contextos tales como: empresa, sociedad, sistema educativo, religión etc.</p> <p>F) También corriente fayolista en honor a su creador Henry Fayol, se distinguió por su enfoque sistémico integral, es decir, sus estudios abarcaron todas las esferas de la empresa, ya que para Fayol era muy importante tanto vender como producir, financiarse como asegurar los bienes de una empresa.</p> <p>G)... nuevos conceptos en cuanto a la posibilidad de ordenar las relaciones para beneficio de las organizaciones. Además, determinaron que las personas pretendían obtener algo más que recompensas o placer al instante. Dado que las personas tenían formas de vida complejas, entonces las relaciones en la organización deberían sustentar dicha complejidad.</p> <p>H) ..desarrollo del mejor método de hacer una tarea, estandarización de dicho método.</p> <p>I)... el respeto por la dignidad humana y el reconocimiento de la libertad, la autonomía de las personas, su potencial y su responsabilidad en la construcción de lo humano en sus vidas...</p> <p>J) Consiste en la actualización de las diversas teorías de las relaciones humanas dentro de la empresa, toma elementos del estructuralismo, tales como la relación entre organización productiva y ambiente social.</p> <p>K)Es la forma de organización basada en la división de competencias y responsabilidades, según una línea jerárquica de mando y autoridad, regida por normas impersonales, la que hace posible el poder de un sector de los que en ella sirve.</p> <p>L) El factor humano es el "recurso" preponderante de toda organización, por eso es importante escucharlo, apoyarlo e invitarlo a participar en el futuro de la empresa.</p>
2. Teoría de la dirección administrativa	
3. Burocracia ideal	
4. Modelo Clásico	
5. Teoría de las relaciones humanas	
6. Teorías con orientación conductista	
7. Escuela de la gerencia interactiva	
8. El humanismo industrial	
9. Escuela estructuralista	
10. Neohumano Relacionismo	
11. Teoría moderna	
12. Escuela de la gerencia científica o gerencia administrativa	

Anexo 8: Temario de la Materia (Administración 101)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
Facultad de Informática



ADMINISTRACIÓN (101).

ÁREA DE CONOCIMIENTO: ENTORNO SOCIAL

CRÉDITOS: 7

HORAS TEÓRICAS ASIGNADAS A LA SEMANA: 4

HORAS PRÁCTICAS ASIGNADAS A LA SEMANA: 0

PROGRAMAS EDUCATIVOS EN LOS QUE SE IMPARTE:

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

INGENIERÍA DE SOFTWARE

INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES Y REDES

PRE-REQUISITOS FORMALES E INFORMALES.

Ninguno.

OBJETIVO GENERAL

Al concluir el presente programa el estudiante, conocerá los fundamentos y conceptos de la práctica administrativa, será capaz de comprender la función Administrativa a partir de un modelo situacional en donde se involucran las diferentes propuestas administrativas, a partir de la teoría clásica, incluyendo las perspectivas Moderna y Contemporánea.

JUSTIFICACIÓN

El conocimiento de los conceptos fundamentales de la Administración es importante para dar a conocer al estudiante los elementos básicos que se manejan dentro del ámbito administrativo ya que el administrador desempeña un papel dinámico en el desarrollo de la empresa moderna.

PROYECTO FINAL PARA LA ASIGNATURA

Un ejercicio de campo, básico para presentar una propuesta de empresa, definiendo estrategias de mercado mínimas y un modelo preliminar en donde se apliquen las diferentes fases del proceso administrativo.

Con el proyecto, se pretende que el estudiante se familiarice con los elementos fundamentales para la administración de las empresas.



CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1

TÍTULO: El desarrollo de la administración.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Explicar el concepto y características de la administración como disciplina social, a partir del estudio de sus etapas históricas y del análisis de los factores que propiciaron su aparición.

TEMAS

- 1.1 La función de administrar en el transcurso de la historia de la humanidad
- 1.2 Valores sociales (Siglo XIX)
- 1.3 La administración en México

MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZA PARA ESTA UNIDAD (RECURSOS NECESARIOS)

- Presentaciones.
- Documentos de orientación académica .Administración. Unidad I El desarrollo Administrativo.

HORAS TEÓRICO- PRÁCTICO

HORAS TEÓRICAS: 13

HORAS PRÁCTICAS: 0

UNIDAD 2

TÍTULO: La teoría administrativa.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Comprender y explicar el concepto y características de la administración, a partir del análisis conceptual y de entender, las ciencias y técnicas auxiliares de ésta.
- Definir la administración.
- Comprender los elementos de la Teoría administrativa.
- Entender los conceptos propuestos por las diferentes corrientes administrativas, desde la Teoría Clásica hasta la Administración Moderna.

TEMAS

- 2.1 La idea de administración
- 2.2 El desarrollo conceptual de la administración
- 2.3 La teoría clásica de la administración
- 2.4 Teoría de la dirección administrativa (la escuela de la gerencia científica o gerencia administrativa)
- 2.5 La burocracia idea
- 2.6 Síntesis de la aportación del modelo clásico
- 2.7 Teoría de las relaciones humanas
- 2.8 Teorías con orientación conductista
- 2.9 Escuela de la gerencia interactiva
- 2.10 El humanismo industrial
- 2.11 La escuela estructuralista
- 2.12 El Neohumano Relacionismo
- 2.13 La teoría moderna.



MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZA PARA ESTA UNIDAD (RECURSOS NECESARIOS)

- Presentaciones.
- Documentos de orientación académica. Administración. Unidad II La teoría Administrativa.

HORAS TEÓRICO- PRÁCTICO

HORAS TEÓRICAS: 19

HORAS PRÁCTICAS: 0

UNIDAD 3

TÍTULO: La empresa.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Tener una visión clara de la Empresa, sus funciones, y los Tipos de clasificación de las mismas
- Clarificar las razones fundamentales que explican la existencia de las organizaciones, sus recursos y su participación en el desarrollo económico de México.
- Explicar las etapas necesarias para establecer una empresa.
- Entender la relación entre empresa y administración.

TEMAS

3.1 Concepto de empresa

MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZA PARA ESTA UNIDAD (RECURSOS NECESARIOS)

- Presentaciones.
- Documentos de orientación académica. Administración. Unidad III La Empresa.

HORAS TEÓRICO- PRÁCTICO

HORAS TEÓRICAS: 8

HORAS PRÁCTICAS: 0

UNIDAD 4

TÍTULO: El proceso administrativo.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Entender los conceptos básicos del proceso administrativo.
- Aplicar las diferentes etapas de la función de Planeación.
- Aplicar las etapas de la función de organizar.
- Entender el concepto e importancia de la dirección.
- Entender el concepto e importancia de la integración. etapas de la Planeación.
- Entenderá el concepto e importancia del Control.
- Denominar por lo menos dos técnicas de cada fase del proceso administrativo.

TEMAS

4.1 Consideraciones preliminares en torno al proceso administrativo

4.2 La planeación

4.3 El proceso de planeación

4.4 Organización



- 4.5 Integración de recursos
- 4.6 Interrelación de funciones
- 4.7 Dirección
- 4.8 Control

MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZA PARA ESTA UNIDAD (RECURSOS NECESARIOS)

- Presentaciones.
- Documentos de orientación académica. Administración. Unidad IV El proceso administrativo.

HORAS TEÓRICO- PRÁCTICO

HORAS TEÓRICAS: 28

HORAS PRÁCTICAS: 0

CALENDARIO DE EXAMENES.

PARCIALES	UNIDADES A EVALUAR	PERIODO
PARCIAL 1	1-2	ENERO-JUNIO
PARCIAL 2	3	ENERO-JUNIO
PARCIAL 3	4	ENERO-JUNIO
FINAL	1-4	ENERO-JUNIO
PARCIAL 1	1-2	JULIO-DICIEMBRE
PARCIAL 2	3	JULIO-DICIEMBRE
PARCIAL 3	4	JULIO-DICIEMBRE
FINAL	1-4	JULIO-DICIEMBRE

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN	
FORMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJES
EXÁMENES PARCIALES:	40%
EVALUACIÓN CONTINUA (EXAMENES RÁPIDOS, PARTICIPACIONES, TAREAS, ETC.):	0%
PRÁCTICAS:	0%
PROYECTOS POR UNIDAD:	0%
PROYECTO FINAL:	20%
Detalle del otro concepto:	
Lecturas	10%
Exposición	
Ensayos	
Resúmenes y Comentarios	20%
Evaluación de la Conducta	10%
TOTAL DE OTROS CONCEPTOS DE EVALUACIÓN:	40%
TOTAL:	100%



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Título: Documentos de orientación académica. Administración.

Autor: Valdovinos Méndez Medardo.

Año: 2011

Editorial Universidad Autónoma de Querétaro.

Título: Introducción a la Administración (Sexta Edición)

Autor: Richard L. Daft/ Dorothy Marcic.

Año: 2010

Editorial: CENGAGE Learning.

Título: Fundamentos de la Administración, Teoría general y proceso administrativo (Primera Edición)

Autor: Amaru Antonio Cesar.

Año: 2009

Editorial: PEARSON Pentice Hall.

Título: Administración

Autor: Cuauhtémoc Domingo Molina García.

Año: 2009

Editorial: Nueva Imagen, S.A. DE C.V.

Título: Fundamentos de Administración, conceptos esenciales y aplicaciones (Sexta reducida)

Autor: Stephen P. Robbins / David A. De Cenza.

Año: 2009

Editorial: PEARSON Pentice Hal.

Título: Bases de la Administración

Autor: Llanos Rete Javier.

Año: 2009

Editorial: TRILLAS.

Título: Administración para emprendedores, Fundamentos para la creación y gestión de nuevos negocios (Primera Edición)

Autor: Amaru Antonio Cesar.

Año: 2008

Editorial: PEARSON Pentice Hall.

Título: Introducción a la teoría general de la Administración (Decima Tercera Edición)

Autor: Koontz/ Weihrich/ Cannice.

Año: 2008

Editorial: Mc Graw Hill.

Título: Fundamentos de la Administración (Séptima Edición)

Autor: Münch Galindo Lourdes.

Año: 2008

Editorial: TRILLAS.

Título: Administración: escuelas, proceso administrativo, áreas funcionales y desarrollo emprendedor

Autor: Münch Galindo Lourdes.

Año: 2007



Editorial: PEARSON Pentice Hall.

Título: Administración
Autor: Michael, A. Hitt.
Año: 2006
Editorial: PEARSON Pentice Hall.

Título: Administración Contemporánea (Cuarta Edición)
Autor: Gareth R. Jones y Jennifer M. George.
Año: 2006
Editorial: Mc Graw Hill.

Título: Administración y Estilos de Gestión: La clave de la Competitividad
Autor: Münch Galindo Lourdes.
Año: 2005
Editorial: TRILLAS.

Título: Fundamentos de administración
Autor: Münch Galindo Lourdes.
Año: 2004
Editorial: Trillas, México.

Título: Introducción a la Administración con un enfoque de Sistemas (Cuarta Edición)
Autor: Joaquín Rodríguez Valencia.
Año: 2003
Editorial: THOMPSON.

Título: Teorías de la Administración
Autor: Reinaldo O. Da Silva.
Año: 2002
Editorial: THOMPSON, 2002.

Título: Administración, Proceso Administrativo (Tercera Edición)
Autor: Idalberto Chiavenato.
Año: 2001
Editorial: Mc Graw Hill.

Anexo 9: Ejemplo de los Recursos Didácticos Diseñados

Unidad 1

Reflexivo – Activo: (Procesar información)

HiSToRiA

1.1

Antecedentes

Instrucciones: Tomando en cuenta la línea del tiempo elabora un ensayo en donde incluyas las fechas más relevantes de la historia de la administración.

Valoración	NO	SI
Contenido: Esta redactado de una forma clara y comprensible, las ideas son claras por lo que son fáciles de comprender.	0 Puntos	3 Puntos
Cronología: Las fechas están ordenadas en forma ascendente.	0 Puntos	3 Puntos
Diseño e imagen: Uso de imágenes para clarificar el evento, fotografías o dibujos.	0 Puntos	2 Puntos
Representación de la Línea del Tiempo: Selección de los colores y tipografía usada fueron atractivas. Se entregó en tiempo y forma.	0 Puntos	2 Puntos
Total		10 Puntos

HiSToRiA

1.1

Antecedentes

Instrucciones: Elabora un línea del tiempo en donde muestres los hechos más relevantes de la historia de la administración.

Valoración	NO	SI
Contenido: Esta redactado de una forma clara y comprensible, las ideas son claras por lo que son fáciles de comprender.	0 Puntos	3 Puntos
Cronología: Las fechas están ordenadas en forma ascendente.	0 Puntos	3 Puntos
Diseño e imagen: Uso de imágenes para clarificar el evento, fotografías o dibujos.	0 Puntos	2 Puntos
Representación de la Línea del Tiempo: Selección de los colores y tipografía usada fueron atractivas. Se entregó en tiempo y forma.	0 Puntos	2 Puntos
Total		10 Puntos

¿Administrar o Gestionar?

Act. 1.2

Instrucciones: Elabora un ensayo en donde respondas la pregunta planteada.

Valoración	NO	SI
Introducción: Explica claramente lo que contiene el ensayo.	0 Puntos	3 Puntos
Desarrollo: Esta debidamente argumentado.	0 Puntos	3 Puntos
Conclusión: Es concreta y da respuesta al tema.	0 Puntos	3 Puntos
Representación del Ensayo: Selección de los colores y tipografía usada fueron atractivas. Se entregó en tiempo y forma.	0 Puntos	1 Puntos
Total		10 Puntos

¿Eficaz o Eficiente?

Act. 1.3

Instrucciones: Elabora un Mapa cognitivo, en donde se identifiquen los elementos comunes y diferencias entre los dos conceptos.

¿Cómo se realiza?

Ejemplo

a) En el conjunto "A" (primer círculo) se anota el primer tema y sus características.
 b) En el conjunto "B" se anota el segundo tema y sus características.
 c) En la intersección (que hay entre ambos círculos) se citan los elementos comunes o semejanzas que existen entre dichos temas.
 d) Los elementos que quedan fuera de la intersección se pueden denominar diferencias.

Rúbrica

Valoración	NO	SI
Contenido: El mapa cognitivo identifica los elementos comunes y las diferencias de los conceptos.	0 Puntos	3 Puntos
Diseño: El diseño es atractivo (Uso de colores, tamaño de letra y distribución).	0 Puntos	3 Puntos
Referencias APA: Contiene las referencias en formato APA.	0 Puntos	2 Puntos
Representación del Mapa Cognitivo: Se entrega en tiempo y forma.	0 Puntos	2 Puntos
Total		10 Puntos

Act. 1.4

Árbol de la Administración



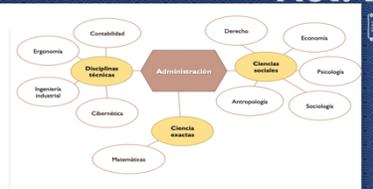
Instrucciones:
Después de la lectura asignada, elabora un glosario de conceptos referentes a la teoría de la administración.

Rúbrica

Valoración	NO	SI
Contenido: Presenta el total de los términos solicitados.	0 Puntos	3 Puntos
Calidad de la definición: La definición es exacta, presenta ejemplos y un análisis del concepto.	0 Puntos	3 Puntos
Capacidad de Síntesis: Las definiciones de los conceptos son breves y no hay palabras en exceso.	0 Puntos	2 Puntos
Representación del Glosario: No tiene errores ortográficos, de acentuación o de sintaxis. Se entrega en tiempo y forma.	0 Puntos	2 Puntos
Total		10 Puntos

Act. 1.5

Ciencias y Técnicas



● INSTRUCCIONES: En un ensayo, Justifica la relación de las ciencias y técnicas con la administración.

Rúbrica

Valoración	NO	SI
Introducción: Explica claramente lo que contiene el ensayo.	0 Puntos	3 Puntos
Desarrollo: Esta debidamente argumentado.	0 Puntos	3 Puntos
Conclusión: Es concreta y da respuesta al tema.	0 Puntos	3 Puntos
Representación del Ensayo: Selección de los colores y tipografía usada fueron atractivas. Se entrega en tiempo y forma.	0 Puntos	1 Puntos
Total		10 Puntos

Visual – Verbal

ORIGEN

HiSToRiA

Act. 1.1

Instrucciones:
Elabora una línea del tiempo que ilustre los antecedentes de la administración en formato de video y describe utilizando tu voz las épocas de la historia.

Rúbrica

Valoración	NO	SI
Contenido: Cubre los temas en profundidad.	0 Puntos	3 Puntos
Diseño: El diseño es atractivo, el uso del lenguaje es adecuado y el video de calidad.	0 Puntos	3 Puntos
Originalidad: Muestra creatividad y originalidad en la realización del video.	0 Puntos	2 Puntos
Representación del Video: Se entrega en tiempo y forma.	0 Puntos	2 Puntos
Total		10 Puntos

TIMELAPS

Actividad 1:

- Cartulina
- Marcadores de colores
- Cinta adhesiva



ORIGEN

Act. 1 **HiSToRiA**

Instrucciones:
Elabora una línea del tiempo que ilustre los antecedentes de la administración, tomando como referencia el video:
<https://www.youtube.com/watch?v=1UAV6iSUd8>.

Rúbrica

Valoración	NO	SI
Contenido: Esta redactado de una forma clara y comprensible, las ideas son claras por lo que son fáciles de comprender.	0 Puntos	3 Puntos
Cronología: Las fechas están ordenadas en forma ascendente.	0 Puntos	3 Puntos
Diseño e imagen: Uso de imágenes para clarificar el evento, fotografías o dibujos.	0 Puntos	2 Puntos
Representación de la Línea del Tiempo: Selección de los colores y tipografía usada fueron atractivas. Se entregó en tiempo y forma.	0 Puntos	2 Puntos
Total		10 Puntos

DEFINICIÓN

Act. 2

Instrucciones:
Elabora un Mapa Mental que responda las siguientes preguntas.
¿Administrar o Gestionar?
¿Qué son?
¿Para que sirven?
¿Quién las Utiliza?

Ejemplo

Conceptos: Eficaz o Eficiente

Act. 3

Instrucciones: Encuentra las diferencias y elabora una infografía con 3 ejemplos de cada caso.

EFICACIA vs. EFICIENCIA

Secuencial – Global (Comprensión de Información)

1.1 Antecedentes de la Administración

Instrucciones:
Realiza un investigación de la historia de la administración.
Elabora un esquema de cada época histórica.

Rúbrica

Esquema de Correlación

¿Qué es?
La correlación es un diagrama comparativo que muestra relaciones entre los conceptos o acontecimientos de un tema.

¿Cómo se realiza?
• El principal característica de este diagrama es la jerarquía de los conceptos.
• El eje vertical muestra el concepto principal.
• En los círculos de la parte inferior se anotan los conceptos subordinados al tema principal.
• En los círculos de la parte superior se anotan los conceptos superordenados.

¿Para qué se utiliza?
• La correlación permite:
• Identificar conceptos o ideas claves de un texto y establecer relaciones entre ellos.
• Interpretar y comprender la lectura realizada.
• Promover el pensamiento lógico.
• Establecer relaciones de subordinación e interrelación.
• Buscar nuevos conocimientos en la propia estructura del pensamiento.
• Hacer conexiones nuevas.
• Organizar el pensamiento.
• Llevar a cabo un estudio eficaz.

Valoración	NO	SI
Contenido: El esquema contiene los elementos a identificar.	0 Puntos	3 Puntos
Diseño e imagen: Uso de imágenes para clarificar el evento, fotografías o dibujos.	0 Puntos	3 Puntos
Referencias APA: Contiene las referencias en formato APA.	0 Puntos	3 Puntos
Representación del Esquema de Correlación: Se entregó en tiempo y forma.	0 Puntos	3 Puntos
Total		10 Puntos

Intuitivo - Sensorial

Historia de la administración



Instrucciones:

- Leer el capítulo 1: Introducción al Estudio de las Organizaciones.
- Elaborar una esquema que represente las épocas de la administración.

Act 1.1

Rúbrica

Valoración	NO	SI
Contenido: El esquema contiene los elementos a identificar.	0 Puntos	3 Puntos
Diseño e imagen: Uso de imágenes para clarificar el evento, fotografías o dibujos.	0 Puntos	3 Puntos
Referencias APA: Contiene las referencias en formato APA.	0 Puntos	2 Puntos
Representación del Esquema de Correlación: Se entrego en tiempo y forma.	0 Puntos	2 Puntos
Total		10 Puntos

Línea del Tiempo



Instrucciones:

- Leer el capítulo 1: Introducción al Estudio de las Organizaciones.
- Elaborar una línea del tiempo que contemple los hechos mas relevantes de la historia.

Act 1.1

Rúbrica

Valoración	NO	SI
Contenido: La apariencia total de la línea del tiempo es agradable y fácil de leer.	0 Puntos	3 Puntos
Diseño: El diseño es atractivo (Uso de colores, tamaño de letra y distribución).	0 Puntos	3 Puntos
Referencias APA: Contiene las referencias en formato APA.	0 Puntos	2 Puntos
Representación de la línea del tiempo: Se entrego en tiempo y forma.	0 Puntos	2 Puntos
Total		10 Puntos

Act 2. ¿Administración ó Gestión?

¿Qué es?
¿Cómo se realiza?
¿Para qué se utiliza?

Instrucciones:

- Investigar los conceptos: Administrar y Gestionar.
- Elaborar un cuadro comparativo contestando las preguntas:
 - ¿Qué es?
 - ¿Cómo se realiza?
 - ¿Para qué se utiliza?

¿Qué es?
 El cuadro comparativo es una estrategia que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o hechos. Una cuestión importante es que, luego de hacer el cuadro comparativo, es conveniente enunciar la conclusión a la que se llegó.

¿Eficaz o Eficiente?

Instrucciones:

- Define los conceptos: Eficacia y Eficiencia
- Elabora una Matriz de Clasificación utilizando los dos conceptos.

Act 3.



¿Qué es?

La matriz de clasificación es una estrategia que permite hacer distinciones detalladas de las características de algún tipo de información específica. El objetivo es formar conjuntos o clases.

¿Cómo se realiza?

- Se identifican los elementos que se desean clasificar y se hace un listado.
- Se organizan los elementos en grupos iniciales.
- Se determinan los elementos y las categorías que se van a clasificar.
- Se identifican las características que hacen a cada categoría distinta de otra.
- Se verifica si las características de los elementos cubren las necesidades de las categorías.
- Se da una conclusión de los resultados de la clasificación de los elementos.

Árbol de la Administración



Act 4.

Ciencias y Técnicas



Act 5.

Unidad 2

Reflexivo – Activo: (Procesar información)

Act. 2.1

¿Por qué administrar?

Instrucciones:
En un mapa cognitivo de secuencia en donde describas los objetivos de todo administrador y los fines de la administración.

Ejemplo



R ú b r i c a	Valoración	
	NO	SI
	Contenido: El mapa cognitivo identifica los objetivos y los fines de la administración.	
	0 Puntos	3 Puntos
	Diseño: El diseño es atractivo (Uso de colores, tamaño de letra y distribución).	
	0 Puntos	3 Puntos
	Referencias APA: Contiene las referencias en formato APA.	
	0 Puntos	2 Puntos
	Representación del Mapa Cognitivo de Secuencia: Se entrega en tiempo y forma.	
	0 Puntos	2 Puntos
	Total	
	10 Puntos	

Act. 2.2

La Importancia de la administración

Instrucciones: Elabora un esquema de correlación en donde identifiques la importancia de la administración.

Esquema de Correlación

- ¿Qué es?
- La correlación es un diagrama semejante a un modelo atómico donde se relacionan entre sí los conceptos o acontecimientos de un tema.
- ¿Cómo se realiza?
- a) La principal característica de este diagrama es la jerarquía de los conceptos.
 - b) En el círculo central marcado se anota el tema o concepto principal.
 - c) En los círculos de la parte inferior se anotan los conceptos subordinados al tema principal.
 - d) En los círculos de la parte superior se anotan los conceptos supraordenados.
- ¿Para qué se utiliza?
- La correlación permite:
 - Identificar conceptos o ideas clave de un texto y establecer relaciones entre ellos.
 - Interpretar y comprender la lectura realizada.
 - Promover el pensamiento lógico.
 - Establecer relaciones de subordinación e interrelación.
 - Insertar nuevos conocimientos en la propia estructura del pensamiento.
 - Indagar conocimientos previos.
 - Organizar el pensamiento.
 - Llevar a cabo un estudio eficaz.

Ejemplos

**R
ú
b
r
i
c
a**

Valoración	NO	SI
Contenido: El esquema contiene los elementos a identificar.	0 Puntos	3 Puntos
Diseño e imagen: Uso de imágenes para clarificar el evento, fotografías o dibujos.	0 Puntos	3 Puntos
Referencias APA: Contiene las referencias en formato APA.	0 Puntos	2 Puntos
Representación del Esquema de Correlación: Se entrega en tiempo y forma.	0 Puntos	2 Puntos
Total		10 Puntos

Act. 2.3

Administración Pública y Privada

Instrucciones: Contemplando el Capítulo de libro, elabora una matriz de Inducción.

MATRIZ DE INDUCCIÓN

¿Qué es?
La matriz de inducción es una estrategia que sirve para extraer conclusiones a partir de fragmentos de información.

¿Cómo se realiza?
a) Se identifican los elementos y parámetros a comparar puesto que el primer paso es comparar los elementos.
b) Se toma nota de ellos y se escriben.
c) Se analiza la información recolectada y se buscan patrones.
d) Se extraen conclusiones con base en el patrón observado. Se buscan más evidencias que confirmen o refuten las conclusiones.

Ejemplo

	Conocimiento cotidiano	Conocimiento científico	Conclusión (inferencia)	
Objeto	• Caracteres generales que describen a una persona. • Caracteres que describen a una persona en particular. • Caracteres que describen a una persona en particular. • Caracteres que describen a una persona en particular.	• Caracteres que describen a una persona en particular. • Caracteres que describen a una persona en particular. • Caracteres que describen a una persona en particular. • Caracteres que describen a una persona en particular.	• Caracteres que describen a una persona en particular. • Caracteres que describen a una persona en particular. • Caracteres que describen a una persona en particular. • Caracteres que describen a una persona en particular.	Conceptos
Percepción	• Percepción de los colores. • Percepción de los sabores. • Percepción de los olores. • Percepción de los sonidos. • Percepción de los tactos.	• Percepción de los colores. • Percepción de los sabores. • Percepción de los olores. • Percepción de los sonidos. • Percepción de los tactos.	• Percepción de los colores. • Percepción de los sabores. • Percepción de los olores. • Percepción de los sonidos. • Percepción de los tactos.	Método y estrategia
Actividad	• Actividad de leer. • Actividad de escribir. • Actividad de hablar. • Actividad de escuchar. • Actividad de pensar.	• Actividad de leer. • Actividad de escribir. • Actividad de hablar. • Actividad de escuchar. • Actividad de pensar.	• Actividad de leer. • Actividad de escribir. • Actividad de hablar. • Actividad de escuchar. • Actividad de pensar.	Conclusiones (inferencia)

**R
ú
b
r
i
c
a**

Valoración	NO	SI
Contenido: Esta redactado de una forma clara y comprensible, las ideas son claras por lo que son fáciles de comprender.	0 Puntos	3 Puntos
Diseño e imagen: Selección de los colores y tipografía usada fueron atractivas.	0 Puntos	3 Puntos
Referencias: Contiene las referencias en formato APA.	0 Puntos	2 Puntos
Representación de la Matriz de Inducción: Se entrega en tiempo y forma.	0 Puntos	2 Puntos
Total		10 Puntos

Visual - Verbal

¿Por qué administrar?

Instrucciones:
En un mapa mental describe los objetivos de todo administrador y los fines de la administración.

Act. 2.1

La Importancia de la administración

Instrucciones:
En una infografía, ilustra los hechos que demuestren objetivamente la importancia de la administración.

Act. 2.2

Unidad 3

Reflexivo – Activo: (Procesar información)

Act. 3.1

CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS

Instrucciones: Investiga la clasificación de las empresas de acuerdo al siguiente orden y elabora un listado con ejemplos de empresas que cumplan las características.

- Actividad o Giro
- Origen del Capital
- Tamaño
- Constitución Legal
- Nacional Financiera

Visual - Verbal

RECURSOS DE LAS EMPRESAS

Act. 3.1

Instrucciones:
Elabora una presentación en donde ilustres la clasificación de los recursos de las empresas.

Act. 3.2

“El Empresario”

Instrucciones: elabora un video que ilustre el concepto de empresario.

Actividades Administrativas

Act. 3.3

Instrucciones:
Elabora un memorama que contemple los conceptos de

- Características básicas para ser empresario
- Cualidades de un empresario
- Valores primordiales de un empresario

Ventajas y Desventajas del Empresario

Act. 3.4

◆ Instrucciones: Elabora un diagrama en donde ilustres las ventajas y desventajas

Secuencial – Global (Comprensión de Información)

1.
LA EMPRESA

“

Instrucciones: Contemplando el Capítulo de libro, elabora un mapa Mental.

Tipos de Empresas



Define la clasificación de las empresas, contemplando la imagen anterior.

Origen
Tamaño
Actividad o Giro



Empresas

- Instrucciones:
- De acuerdo a los diferentes propósitos de las empresas, elabora un diagrama de flujo.

Propósito de las Empresas

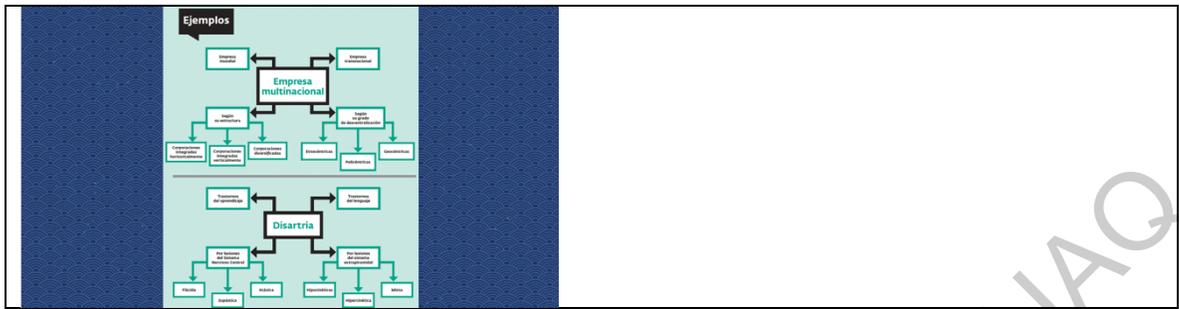


Unidad 4

Reflexivo – Activo: (Procesar información)

Act. 4.1

<p>Propósitos de las Empresas</p> <p>Instrucciones:</p> <p>De acuerdo a los diferentes propósitos de las empresas, elabora un modelo de Correlación.</p> <p>Económicos Sociales Técnicos</p>	<p>CORRELACIÓN</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <p>¿Qué es?</p> <p>La correlación es un diagrama semejante a un flujo de procesos donde se relacionan entre sí los conceptos o acontecimientos de un tema.</p> </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <p>¿Cómo se realiza?</p> <p>1) La principal característica de este diagrama es la jerarquía de los conceptos.</p> <p>2) Se elige el concepto central o principal.</p> <p>3) Se los círculos de la parte lateral de arriba de abajo subordina al tema principal.</p> <p>4) Se los círculos de la parte superior se añaden los conceptos subordinados.</p> </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <p>¿Para qué se utiliza?</p> <p>La correlación permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar conceptos o ideas clave de un texto y establecer relaciones entre ellos. • Interpretar y comprender la lectura realizada. • Procesar el pensamiento lógico. • Establecer relaciones de subordinación e interrelación. • Buscar nuevos conocimientos en la propia estructura del pensamiento. • Incluir conocimientos previos. • Organizar el pensamiento. </td> </tr> </table>	<p>¿Qué es?</p> <p>La correlación es un diagrama semejante a un flujo de procesos donde se relacionan entre sí los conceptos o acontecimientos de un tema.</p>	<p>¿Cómo se realiza?</p> <p>1) La principal característica de este diagrama es la jerarquía de los conceptos.</p> <p>2) Se elige el concepto central o principal.</p> <p>3) Se los círculos de la parte lateral de arriba de abajo subordina al tema principal.</p> <p>4) Se los círculos de la parte superior se añaden los conceptos subordinados.</p>	<p>¿Para qué se utiliza?</p> <p>La correlación permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar conceptos o ideas clave de un texto y establecer relaciones entre ellos. • Interpretar y comprender la lectura realizada. • Procesar el pensamiento lógico. • Establecer relaciones de subordinación e interrelación. • Buscar nuevos conocimientos en la propia estructura del pensamiento. • Incluir conocimientos previos. • Organizar el pensamiento.
<p>¿Qué es?</p> <p>La correlación es un diagrama semejante a un flujo de procesos donde se relacionan entre sí los conceptos o acontecimientos de un tema.</p>	<p>¿Cómo se realiza?</p> <p>1) La principal característica de este diagrama es la jerarquía de los conceptos.</p> <p>2) Se elige el concepto central o principal.</p> <p>3) Se los círculos de la parte lateral de arriba de abajo subordina al tema principal.</p> <p>4) Se los círculos de la parte superior se añaden los conceptos subordinados.</p>	<p>¿Para qué se utiliza?</p> <p>La correlación permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar conceptos o ideas clave de un texto y establecer relaciones entre ellos. • Interpretar y comprender la lectura realizada. • Procesar el pensamiento lógico. • Establecer relaciones de subordinación e interrelación. • Buscar nuevos conocimientos en la propia estructura del pensamiento. • Incluir conocimientos previos. • Organizar el pensamiento. 		



Visual - Verbal

Proceso Administrativo

Instrucciones: Elabora un Diagrama Radial en donde expliques el proceso administrativo.

Act. 4.1

Diagrama Radial

¿Cómo se realiza?

- ◆ Se parte de un concepto o título, el cual se coloca en la parte central; lo rodean frases o palabras clave que tengan relación con él. A la vez, tales frases pueden rodearse de otros componentes particulares. Su orden no es jerárquico. Los conceptos se unen al título mediante líneas.



La planeación

Instrucciones: En un Diagrama de Árbol en donde expliques el proceso de la planeación.

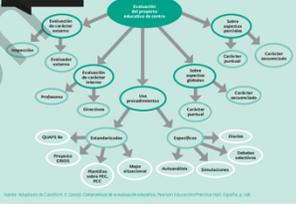
Act. 4.2

Diagrama de árbol

¿Cómo se realiza?

- ◆ a) No posee una estructura jerárquica; más bien, parte de un centro y se extiende hacia los extremos.
- ◆ b) Hay un concepto inicial (la raíz del árbol que corresponde al título del tema).
- ◆ c) El concepto inicial está relacionado con otros conceptos subordinados, y cada concepto está unido a un solo y único predecesor.
- ◆ d) Hay un ordenamiento de izquierda a derecha de todos los "descendientes" o derivados de un mismo concepto.

Ejemplo



**Meaningful Learning in the Evaluation of University Students
in the State of Querétaro, México.**

Moreno Beltrán Reyna. (Corresponding Author)

Faculty of Informatics,
Autonomous University of Querétaro.
reyna.moreno@uaq.mx
Contact number: +52 44213 79997
Address: Querétaro, México CP: 76000

Romero González Rosa María. Faculty of Informatics,
Autonomous University of Querétaro.
rossyrg04@yahoo.com.mx

García Contreras Araceli. Faculty of Informatics,
Autonomous University of Querétaro.
araceli.garcia.contreras@uaq.mx

Hernández Valerio Juan Salvador. Faculty of Informatics,
Autonomous University of Querétaro.
valerio@uaq.mx

Abstract

Evaluation becomes an indispensable element for the teaching-learning process, since it allows to measure teaching methods and techniques. The objective of this research was to identify the type of learning strategies and how students apply them in their study methods. This was done through an instrument that allowed identifying the evaluation scenarios and identifying the types of evaluations. As a result, it was found that a meaningful percentage of students memorize the concepts and very few remember the theory after an examination or evaluation. Therefore, this paper also intends to formulate a proposal to exemplify strategies for the promotion of meaningful learning. **Key words:** Meaningful learning, higher education, educational evaluation.

1.0 INTRODUCTION

Within the educational processes, evaluation is one of the pillars of the teaching-learning process. As mentioned by Quesada (2006), there are 3 substantive functions of the evaluation of learning: diagnostic, formative and summative. In addition, García, Aguilera, Pérez & Muñoz (2011) describe the way in which evaluations should be carried out, where the purpose for the evaluation, and the uses of the information resulting from the evaluation that serve to assess or support learning, are considered.

Regardless of these purposes and uses, the way in which it is evaluated must be precise (valid and reliable) and for this, the teacher must consider three questions: first, the type of learning objective to be evaluated: what to evaluate?; second, the evaluation method to be used: how to evaluate?; and the third, the evaluation method considering

the type of objective, its level of complexity, the relationship between what and how to evaluate. The main idea is that the evaluation becomes an indispensable element in the teaching-learning process, since it allows to measure techniques and teaching methods, as well as the learning levels of the students. Therefore, the evaluation of learning basically fulfils two fundamental functions: it allows the pedagogical adjustment to the individual characteristics of the students and determines the degree of fulfilment of the planned objectives. In this sense, it could be said that university students are evaluated with instruments designed in a traditional way, limiting them to a series of questions and answers, but they are not evaluated according to the acquired learning, since the instruments used in the evaluations for the obtaining of information is not designed according to the objectives to be achieved in the teaching-learning process. The main problem is not the lack of content, but the correct design of the evaluation instruments that allow the analysis, categorization and criteria of validity of learning.

2.0 HIGHER EDUCATION

Camacho, Lara & Sandoval (2016) point out that the changes generated by Information and Communication Technologies (ICT) in education have been very rapid. According to González (2014), teachers must encourage the participation of their students, stimulating motivating work, creative and innovative thinking and relying on technology, for its use is constant in the activities of daily life. In addition, Gutiérrez & García (2016) indicate that learning styles as well as emotional intelligence are areas

of social, personal and academic development. During the teaching-learning process, the evaluation allows the measurement of teaching techniques and methods, therefore, in this research, the type of strategies and the way in which students apply them in their study methods were identified. Model 3P proposed by Biggs (2006) was used, as well as the quantitative research paradigm. A survey was carried out, where the participation of the students was totally voluntary and they were aware of the objective of the survey. The information provided was totally confidential. The survey was divided into three sections: the first section described the name of the survey with the objectives and instructions, the second section requested demographic data and the third section used a Likert scale to analyze the variables of integration, organization, interaction, operation, quality and types of evaluations. Designing a methodology of formative evaluation for meaningful learning is expected, as well as the gaining of real meaning of the knowledge transferred to the students to avoid learning by memorization of concepts.

2.1 Learning.

What does learning mean? That feeling in which everything works perfectly, students and teachers working on their millennial roles, but the signals that reach the educational systems indicate otherwise. Schools and universities should work to educate and train the citizens that society will need for this 21st century, for the knowledge society where business is increasingly complex, change is continuous and uncertainty is constant. The environments change dramatically and people use and reuse information and

knowledge to create and generate new knowledge to obtain competitive advantages. And for this it is essential to be able to find information, select it (evaluate what is useful) and apply it in practice (Martínez, 2004).

On the other hand, Díaz & Hernández (2010) define learning as a series of processes in which the student acquires skills that they use intentionally as a way to solve problems and academic needs. The responsibility falls on the student as they go through processes such as recognizing new knowledge, reviewing their previous concepts about it, organizing and restoring that prior knowledge, assembling it with the new one and assimilating it and interpreting it.

2.2.1 Learning bases and development.

The main element is the student since they are the one who is formed as a person by assuming human values, which will serve as the basis for their social development and professionally in the future (Zembrano & Medina, 2010). It should also be mentioned that the identification of learning styles is just the necessary principle to solve educational difficulties. There are other factors that must be addressed, which are the teaching styles of teachers, because sometimes they go against the educational requirements of students (Rojas, Zárate & Lozano, 2016).

2.2.2. Learning styles.

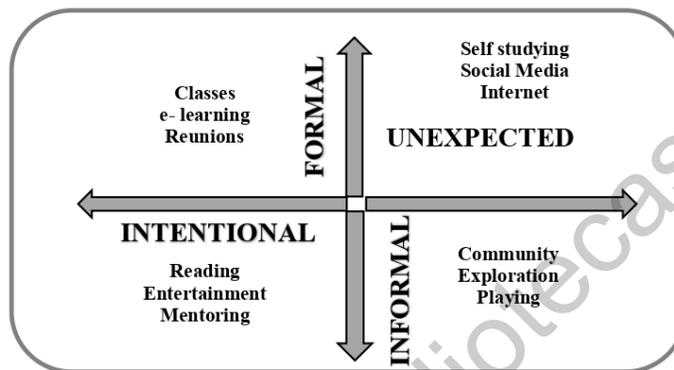
The growth and popularity of the concept of EA (Learning Style) has led various authors to define it as the formula to solve the problems of academic performance, or

access to knowledge. Therefore, the term learning styles is defined as those preferred strategies that are ways to collect, interpret, organize and think about new information. On the other hand, Gallegos (2013) argues that a lot of time is dedicated to the diagnosis of learning styles and to label behaviors, but very little to propose practical solutions that allow to take advantage of the incidence that these traits may have in the functioning of the teaching-learning process and academic performance. In addition, Gutiérrez & García (2016) mention that learning styles, as well as emotional intelligence, are areas of social, personal and academic development. For this reason, special attention must be given to the educational process.

2.2.3. Types of learning.

The types of learning analyzed from the perspective of Conner (2009) generate a diagram where the vertical axis contains learning from the informal to the formal. The horizontal axis tells us that learning can move from intentional learning (when the individual intends to learn something), to accidental learning (it occurs in daily life and is unplanned). At the same time, Conner (2009) defines how dimensions combine with each other, generating formal-intentional learning, formal-unexpected learning, informal-intentional learning or informal-unexpected learning, as shown in Figure 1.

Figure 1. Types of learning



Source: Conner (2009).

Formal-intentional learning: it is generated in contexts such as classrooms, e-learning,

when reading a book for a course, studying for an exam, etc. Formal-unexpected

learning: it is generated in the development of a research study, team work with

colleagues, research on the internet for a subject, etc. Informal-intentional learning: it

occurs when participating in a workshop or seminar, consulting with a partner or

expert, training, watching a video on YouTube to learn how to use software, etc.

Informal-unexpected learning: it is generated in the interaction with social networks

(off and on-line), surfing the internet at leisure, observing how another person uses a

certain technology, collaborating on a wiki, etc.

As far as "strategy" is concerned, Ferreiro (2006) considers that this concept has been

transferred to the educational sphere, within a context of "teaching to think" and

"learning to learn". It also explains that strategies are the system of activities, actions

and operations that allow the accomplishment of a task with a required quality. As De la Torre (2005) points out, the didactic strategy consists of techniques that efficiently manage the teaching-learning process, which is composed of the following elements: teacher or professor, student or student body, content or subject, learning context and the teaching strategies.

2.3 Meaningful Learning.

Meaningful learning in students requires continuous accompaniment, but at the same time they have inadequate habits such as memorizing concepts or theoretical content. Therefore, the correct design of the instruments allows the establishment of a continuous evaluation during the teaching-learning process. Likewise, it reduces the time of design and elaboration of contents. In this sense, it is confirmed that the evaluation is not only the instruments through which the data to be evaluated is collected. The following approach arises from the question: what makes this different from what has been done? Research with an educational focus always aims to improve—or in any case increase—learning, considering knowledge to be something new. In that sense, Molina (2018) defines meaningful learning as knowledge prior to learning, where the individual has it organized, in what is called cognitive structure, formed by ideas and concepts that serve as the basis for new knowledge, which are modified by a process of cognitive transition or conceptual change.

As mentioned by Carranza (2017), for meaningful learning to be realized, a series of actions and/or cognitions in each of the students is required. These actions can be called meaningful learning dimensions, which are summarized in Figure 2.

Figure 2. Dimensions of meaningful learning.



Source: Made by Carranza (2017), and adapted by Coll (1990) and Zarzar (2000).

Espinoza (2017) points out that a predisposition is required to learn meaningfully and to make the mental effort that this entails. Hence the importance that the teacher's main function is that his students learn in a meaningful way (Carranza & Caldera, 2018). The meaningful learning approach allows people to build knowledge from previous experiences (Díaz, 2006). In the same way, Molina (2018) mentions that the teacher is a mediator of learning, according to the constructivist model, since he guides and structures the learning in agreement with the student, giving him meaningful materials such as conceptual maps, diagrams and networks that allow them to gain knowledge. The theory of meaningful learning is opposed to rote learning. In meaningful learning,

the cognitive conception of learning occurs when the person interacts with their environment and in this way builds their personal representations to generate valuable judgments that allow them to make decisions based on referential parameters. In the same way, Rivera (2004) mentions that the requirements are: previous experiences (concepts, contents and knowledge), the presence of a mediator teacher (facilitator and guidance counselor), the students in the process of self-realization and the interaction to elaborate an evaluative judgment (critical judgment). On the other hand, Salazar (2018) points out that strengthening competences in the classroom is necessary, evidencing their relationship with the capacity of an adequate treatment to curricular learning. For this, it is essential to know how to promote meaningful learning. According to Ahumada (2001), evaluation in a meaningful learning conception presents a model that is alternative to the traditional technological and behavioral positions of the evaluation process oriented towards the verification of learning products. This conception, postulates that teaching rather than transmitting constituted knowledge, should be responsible for ensuring optimal conditions for students to develop their cognitive, affective and social skills that allow them to build their learning.

2.4 Evaluation of learning.

The evaluation of learning or practices related to this process in the educational environment have specific objectives and certainly emanate from the search for results in the teaching-learning process. The purposes are diverse, but always highlighting the

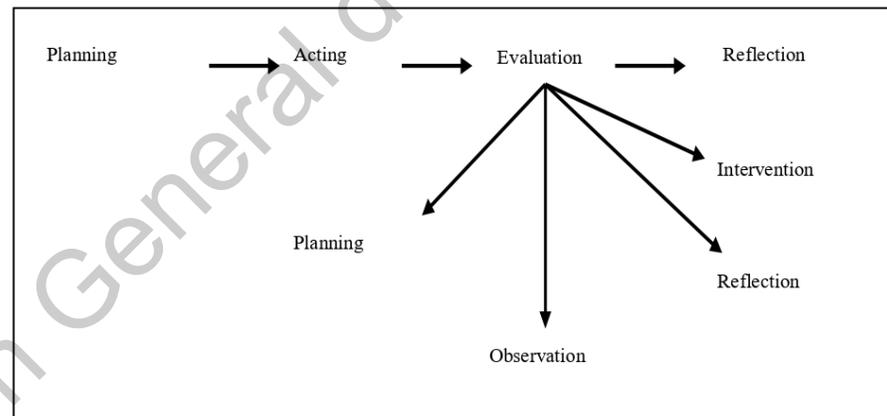
conception of teaching. It can be said that teachers rarely conceive and carry out the necessary actions to formulate the evaluation as a fundamental part of the teaching-learning process and, less frequently, question the practical origin or the way in which they must link the evaluation with the educational model that governs their practice. In a certain way, these problems in the evaluation of learning are not alien to any level of education (Álvarez, 2008). At the same time, as mentioned by Cerezo, Núñez, Fernández, Suárez & Tuero (2011), among the main objectives of the teaching-learning process is the intention to provide students with knowledge and skills applicable to their future professional performance, in order to optimize self-regulated learning based on their academic success and knowledge acquisition. Parallel to the influence of the external environment on learning, people (students) perceive and acquire knowledge in different ways, therefore, they have certain ways of learning that correspond to specific situations and particular conditions (Lamas, 2008).

2.5 Evaluation Process.

Defining the basic concept of evaluation in the educational context, Zapata (2010) says that it is used in a general way to refer to procedures that aim to determine the objective level of a variable of interest on what has been achieved in relation to some aspect of learning in an intervention or educational program. Blanco (2004) also defines educational evaluation as the existence of different paradigms that guide different trends, approaches, conceptions or models of conceiving learning. These approaches are based on behavioral, cognitive and ecological-contextual paradigms. At the same

time, it is considered that the evaluation is not only the instruments through which the data to be evaluated is collected nor the qualification necessary to the evaluate apprenticeships. There are other factors to be taken into account, such as the objectives and referents of evaluation. The criteria that are evaluated indicate the flexibility of the evaluation, the conformity of educational decisions of conceptual and procedural improvement that are understandable for teachers and students, etc. The evaluation begins with the assumption that learning responds to the flow of information that is constructed and reconstructed by having to face a new situation or find a way to solve a problem. In other words, the evaluation of learning consists of collecting, making value judgments and making decisions related to learning (see Figure 3).

Figure 3. Evaluation as a process.



Source: Gutiérrez (2004), adapted from Rosales (1990).

In turn, as mentioned by Quesada (2006), there are 3 substantive functions of the evaluation of learning: diagnostic, formative and summative.

Diagnostic: allows to assess the current state of student learning. Formative: this function is developed throughout the course and its main objective is to encourage the student in their learning process by pointing out their mistakes and successes.

Summative: It is almost always developed at the end of the course with the aim of assigning a grade to the lessons learned.

In addition, Garcia, Aguilera, Pérez & Muñoz (2011) describe how the evaluation should be carried out, bearing in mind why it is being evaluated as well as the uses of the information resulting from the evaluation: to assess learning (Summative Evaluation) or to support learning (Formative Evaluation). Regardless of these purposes and uses of the evaluation, the way in which it is evaluated must be precise, valid and reliable, and for this the teacher must take into account three questions: the type of objective of learning to evaluate: what to evaluate?; the evaluation method to be used: how to evaluate?; that the evaluation method considers the type of objective to be evaluated and its level of complexity: the relationship between what and how to evaluate. On the other hand, if the evaluation process and its technical components are reviewed, it can be observed that the evaluation is much more than an instrument for the collection of evaluative evidence. This is how the evaluation, the instruments and the qualification are confused. In view of this confusion, myths are fostered in the field of evaluation, such as the preponderance of the instruments and the tendency toward

crediting evaluation (Barberá, 2016). At the same time, Cornelio & Hernández (2009) mention the purpose of the educational evaluation, which consists of qualifying the level of compliance with the learning objectives proposed in the program or academic course, which is carried out during specific periods of the process and are considered for the final evaluation of the course. Educational psychology calls this activity the summative evaluation, unlike the formative one that is in charge of supporting the teaching-learning process.

3.0 DESCRIPTION OF THE PROBLEM

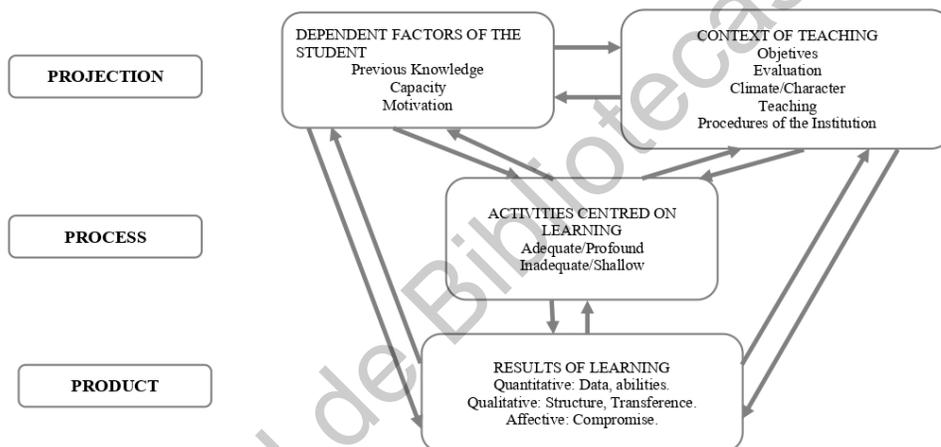
Evaluation becomes an indispensable element in the teaching-learning process, since it allows to measure teaching techniques and methods, as well as the learning levels of the students. Therefore, the evaluation of learning basically fulfils two functions: it allows the pedagogical adjustment to the individual characteristics of the students and determines the degree of achievement of the intended objectives (Esquivias, 2004). In that sense, it could be said that the university students are evaluated with instruments designed in a traditional way, limiting them to a series of questions and answers, but are not evaluated based on the acquired learning, since the instruments with which they are evaluated are not designed according to the objectives to be achieved in the teaching-learning process. Therefore, the main problem is not the lack of content, but the correct design of the evaluation instruments that allow the analysis, categorization and validity criteria of the acquired learning.

4.0 METHOD

The general objective of this research was to identify the type of evaluative scenario that is generated in the classroom, as well as the type of evaluation applied to undergraduate students of the Faculty of Informatics. The type of learning that predominates in the students and the frequent study techniques were also identified. This is intended to formulate a proposal for the correct design of evaluation instruments. The following hypothesis was proposed: if a methodology of formative evaluation is adopted based on established parameters of significant learning of teaching-learning models and of evaluation by competences, then the study techniques will be promoted and the teaching-learning process will be optimized in the Social Environment area. The proposed methodology was quantitative and based on the analysis of significant learning to improve the teaching-learning process in higher education students through the use of ICTs. As part of the methodology, the 3P model proposed by Biggs (2006) was used, which consists of 3 important phases in the teaching-learning process. The first is called Projection, which is the moment before learning occurs, determined by two types of factors: the dependent factors of the students, which are all previous knowledge that the student has about the subject, their interest, their ability, their commitment to the university, etc.; while the second factor is dependent on the context of the teaching, which consists of identifying what is intended to be taught, how to teach and how to evaluate, the domain of the subject that the teacher has, the environment of the class and the institution. The second moment is

called Process, referring to the learning process. The last moment is titled Product, as the result of learning. It can be seen in Figure 4.

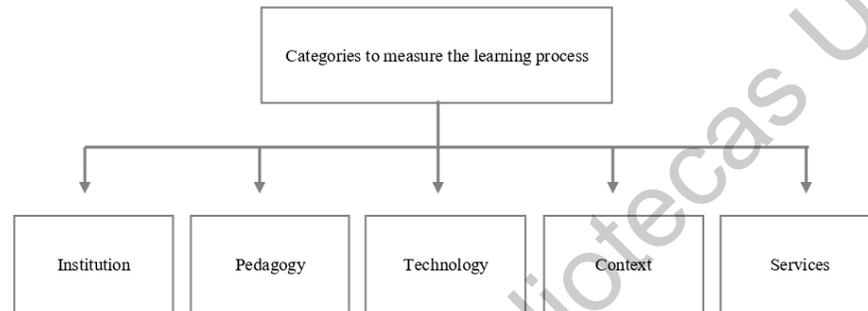
Figure 4. 3P model of teaching and learning



Source: Biggs (2006).

In relation to evaluation indicators, Sánchez-Torres (2006) states that it is important to consider how students learn, how they can be better taught, what are the most convenient teaching strategies for content appropriation and how to organize the educational resources efficiently. Cardona & Sánchez (2010) propose a set of indicators that aim to evaluate the learning process of students, a process that allows to know if the student has made the interiorization of the contents and the transfer of the adequate knowledge, Figure 5.

Figure 5. Proposed categories of indicators and variables to measure the learning process.



Source: Own elaboration based on Cardona & Sánchez (2010).

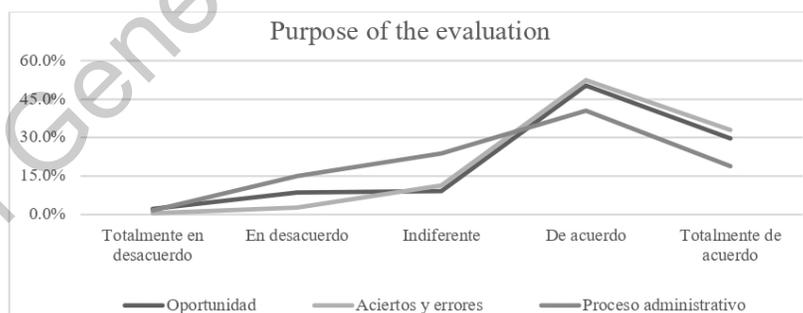
The survey was used as a data collection technique to publicize the types of evaluation scenario that are generated in the classroom, the type of evaluation applied to students and the type of learning that predominates, as well as the frequent study techniques. The structure of the survey for students was composed of 38 questions: the first 3 questions were demographic data (gender, age and the subject they are studying), while the remaining 35 questions were grouped into 4 analysis variables: evaluation purposes, evaluative scenarios, feedback and learning strategies. The questions use responses on a Likert scale of 1-5. A sample was taken for the convenience of 185 undergraduate students, which are currently in the Autonomous University of Querétaro, Faculty of Informatics, who are studying different semesters to compare from different approaches the type of evaluation applied to them, and at the same time, to determine their study techniques and types of learning. The instrument showed the

participation of 28 women (15.1%) and 157 men (84.9%) of ages from 17 to 28 years. Through the alpha Cronbach coefficient the reliability of the consistency of the elaborated instruments was estimated. In the instrument applied to students, Cronbach's alpha was .847.

5.0 RESULTS

During the first phase, the students were asked if they knew the purposes of the evaluation, obtaining as results that (Figure 6): 50.3% agree that the evaluation is an opportunity to know if they have learned while 30% totally agree. Also, whether evaluations gave them the opportunity to know their successes and correct their mistakes, to which 52.4% agreed. Finally, if the evaluation was an administrative process that the teacher must meet, to which 40.5% agreed, therefore implying that the largest percentage of students is aware of the purposes of the evaluation.

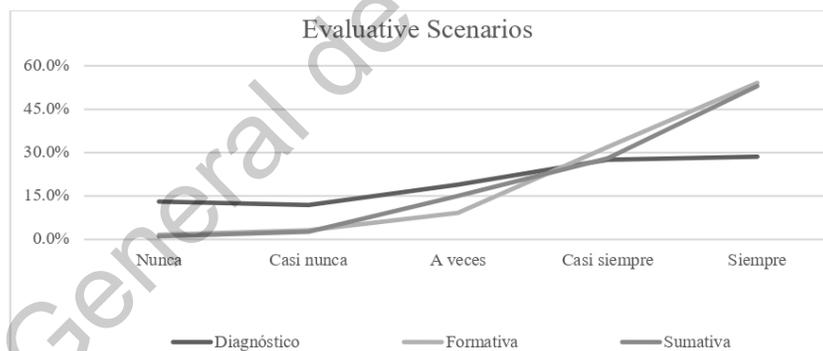
Figure 6. Purpose of the evaluation



Source: own elaboration

During the second part, the questions were about the evaluative scenarios, diagnostic, formative and summative (Figure 7). In the initial questions, it was identified that 56.2% of the students are evaluated through an initial diagnosis, 86% mention being evaluated periodically and 81.1% mention being evaluated at the end of the course to reaffirm the acquired learning. At the same time, 58.9% mention that the evaluations allow them to compare their performance with the rest of their classmates. Within the evaluation format, 55.2% say they are evaluated only with closed or open questions and only 16.8% mention that practical or reflective cases are included. Likewise, 68.6% say they are always evaluated with the same type of evaluations (traditional).

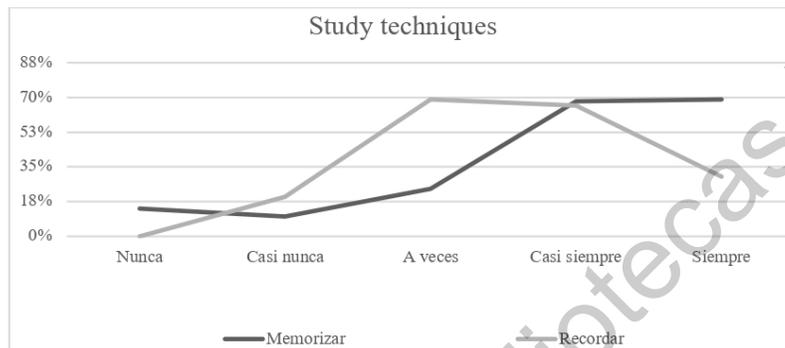
Figure 7. Evaluative Scenarios



Source: Own elaboration

Regarding the study techniques (Figure 8), it was identified that 74.1% of the students memorize the concepts to pass the exam, while only 16.2% mention remembering what was studied after the exam.

Figure 8. Study techniques



Source: Own elaboration

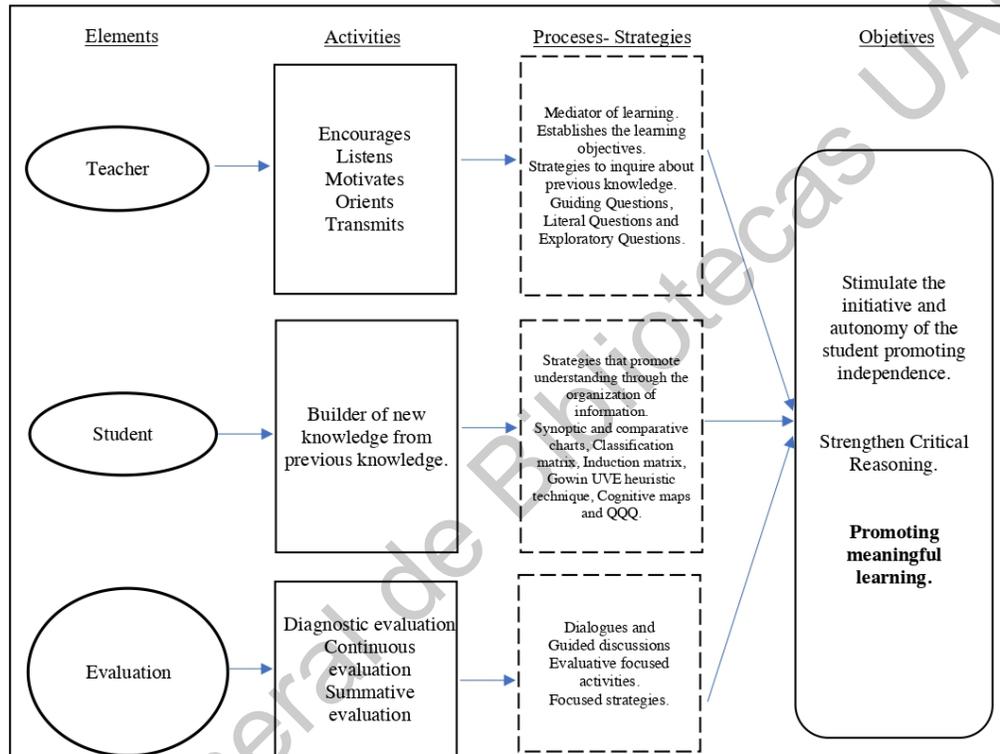
32.4% always take notes of the teachers' explanations, 9.7% review the material and make schemes to study, 13% of the students make summaries of the study topics. 22.7% of the students mention that they change their way of studying if the exam is a test or development type and only 29.7% dedicate to study the day before the exam.

6.0 PROPOSAL

As a final proposal, the creation of a model is exposed, where the elements that make up the teaching-learning process, one of the activities of each element, the processes or strategies to be carried out and the objectives to be achieved are shown to encourage the process of meaningful learning in students.

The proposed model (Figure 9) refers to the strategy of meaningful learning, placing it as the goal to be achieved. According to Knowles, Holton & Swanson (2001), learning can be understood as an exchange, divided into three phases, first as a product of the result of the learning process, as a process during learning activities and as a function that includes motivation, retention and transmission that will lead to changes in behavior in learning. In the first stage, 3 elements are identified in the teaching-learning process: the teacher, the student and the evaluation. In the second stage, each element has different activities that differ according to their role. In the third stage some examples of processes or strategies to reach the proposed objectives are shown. In this stage some strategies proposed by Pimienta (2012) are restarted, where strategies are exemplified to inquire about the previous knowledge of the students and some others that promote understanding through the organization of information. In the last stage, the objectives to be achieved were placed, with the main goal being the promotion of meaningful learning.

Figure 9. Proposed model for the promotion of meaningful learning



Source: Own elaboration

7.0 CONCLUSIONS

When finalizing this investigation and analyzing the obtained results, several conclusions can be drawn such as: the correct design of the instruments allows the establishment of a continuous evaluation during the teaching-learning process, likewise

it reduces the time of design and elaboration of contents. Consequently, learning can be considered as a change in the cognitive structure of students. This change is generated by the product of an experience of the learner, that is, knowledge becomes a product, a process or a function, which means that the student is the constructor of his own knowledge, starting from the previous knowledge and formulating the new concepts to be learned. In this sense, it is confirmed that the evaluation is not only the instruments through which the data to be evaluated is collected. In the same way, results were obtained that show that the students require a continuous accompaniment, but at the same time they have little adapted habits such as the memorization of the concepts or the theory of class. Likewise, the teacher has different strategies and techniques for promoting this type of learning, as are the strategies that together with a diagnostic assessment can inquire about the prior knowledge of students and also various strategies that promote understanding through the organization of the information, All this as a complement of a follow up evaluation.

REFERENCES

- Ahumada, A. P. (2001). La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo. Santiago de Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Álvarez, V. I. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y prospectiva desde la divulgación científica. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*. 6(14). pp. 235-271. Almería, España. Obtenido el 6 de noviembre de 2017 desde <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293121940013>
- Barberà, E. (2016). Aportaciones de la tecnología a la e- Evaluación. RED. Revista de Educación a Distancia. Universidad Oberta de Catalunya, España. Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/M6/barbera.pdf>
- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid, España: Narcea Ediciones. Obtenido el 10 de febrero 2018.
- Blanco, O. (2004). Tendencias en la Evaluación de los Aprendizajes. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales* (9), 111-130. Obtenido el 17 de noviembre de 2017 desde <http://www.redalyc.org/pdf/652/65200907.pdf>
- Camacho, Z. M. G., Lara, A., Y., & Sandoval D., G. (2016). Diseño curricular para Entornos Virtuales de Aprendizaje en la Universidad Técnica Nacional, Costa Rica. Obtenido el 30 de abril 2018 desde <http://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/VE16.754.pdf>
- Cardona, D. M. & Sánchez, J. M. (2010). Indicadores básicos para evaluar el proceso de aprendizaje en estudiantes de educación a distancia en ambientes de e-

learning. *Red de revistas científicas de américa latina, el caribe, España y Portugal*. Páginas 15 – 31. 3(6). Obtenido el 8 de enero del 2018 desde <http://www.redalyc.org/pdf/3735/373534518004.pdf>

Carranza, A. (2017). Enseñanza y aprendizaje significativo en una modalidad mixta: percepciones de docentes y estudiantes. Centro Universitario de los Altos, Guadalajara, México. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo Educativo*.

Carranza, A. & Caldera, M. (2018). Percepción del los estudiantes sobre el aprendizaje significativo y estrategias de enseñanza en el Blended Learning. Universidad de Guadalajara, México. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 16 (1) 73-88.

Cerezo, R., Núñez, J. C., Fernández, E., Suárez – Fernández, N. & Tuero, E. (2011). Programas de intervención para la mejora de competencias de aprendizaje autorregulado en educación superior. *Perspectiva educacional*. 50(1). pp. 1-30. Obtenido el 22 de septiembre de 2017 desde <http://www.redalyc.org/pdf/3333/333327289002.pdf>

Cornelio, C. G. & Hernández, G. S. C. (2009). La Evaluación del Aprendizaje en Ambientes Virtuales. X Congreso Nacional de Investigación Educativa, área 7: Entornos virtuales de aprendizaje. Obtenido el 28 de octubre de 2017 desde http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematic_a_07/ponencias/1195-F.pdf

Conner, M. L. (2009). Informal Learning. Obtenido desde:

<http://marciaconner.com/resources/informal-learning/>

De la Torre Z., F., (2005). 12 Lecciones de pedagogía, educación y didáctica.

México: Alfaomega.

Díaz, B. F. & Hernández, R. G. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo* (3ed.). México: Mac Graw Hill.

Díaz F. (2006). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo.

Revista electrónica de investigación educativa 2003; 5(2):1-13.

Espinoza, J. (2017). Los recursos didácticos y el aprendizaje significativo. Espirales.

Revista Multidisciplinaria de Investigación, 2, 33-38.

Equivias, M. T. (2004). Creatividad: Definiciones, Antecedentes y aportaciones.

Revista Digital Universitaria. Obtenida de:
http://www.ru.tic.unam.mx:8080/bitstream/handle/123456789/693/ene_art4.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ferreiro, R. (2006). Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. Madrid:

Trillas.

Gallegos, d. J. (2013). Ya he diagnosticado el estilo de aprendizaje de mis alumnos y

ahora, ¿Qué hago?. *Journal of Learning Styles*. Obtenido el 24 de febrero 2018

desde:http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_12/articulos/articulo_1.pdf

- García, M. A. M., Aguilera, G. M. A., Pérez, M. M. G. y Muñoz, A. G. (2011). Evaluación de los aprendizajes en el aula, Opiniones y prácticas de docentes desde primaria en México. *Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación*. pp. 61 – 82. Obtenido el 20 de enero del 2018 de:
<http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/D/410/P1D410.pdf>
- González, C. S. (2014). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. *RED, Revista de Educación a Distancia*. (40). pp. 2-15.
- Gutiérrez, B. O. (2004). Tendencias en la Evaluación de los Aprendizajes. *Revista Didáctica de las Ciencias Sociales*. (9). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Gutiérrez, T. M. & García, c. J. L. (2016). Estilos de aprendizaje y diseño de estrategias didácticas desde la perspectiva emocional del alumno y del profesorado. *Revista de Estilos de Aprendizaje*. 9(18). Obtenido el 20 de septiembre de 2017 desde:
<http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/324/222>
- Knowles, M., Holton, E. & Swanson, R (2001). *Andragogía. El aprendizaje de los adultos*. University Press, Oxford, Inglaterra.
- Lamas, R. H. (2008). Aprendizaje auto regulado, motivación y rendimiento académico. *Liberabit*. pp. 15-20. Obtenido el 10 de septiembre de 2017 desde
<http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v14n14/a03v14n14.pdf>

- Martínez, J. (2004). *El papel del tutor en el aprendizaje virtual*. UOC. Obtenido el 14 de octubre de 2017 desde <http://www.uoc.edu/dt/20383/index.html>
- Molina, J (2018). El aprendizaje significativo en la enseñanza de conceptos de hidrostática. Universidad Central de Ecuador. *Espirales revista multidisciplinaria de Investigación*. 2 (12).
- Pimienta, P. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias*. Pearson Educación, México.
- Quesada, C. R. (2006). Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia “en línea”, RED. *Revista de Educación a Distancia*. 5(6). Universidad de Murcia, España.
- Rivera, M. J. L. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. *Revista de Investigación Educativa*, (14). pp. 47-52. Obtenido el 15 de octubre de 2017 desde: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/7098/6272>
- Rojas, G. L. I., Zárate, O. J. F. & Lozano, R. A. (2016). La relación entre los estilos de aprendizaje y los estilos de enseñanza del profesor en un grupo de alumnos de primer semestre del nivel universitario. *Revista de Estilos de Aprendizaje*. 9(17). Obtenido el 30 de febrero de 2018 desde <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/294/213>
- Salazar, A. J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en el aula. *Tendencias pedagógicas*. (31). pp 31-

46 obtenido el 17 de junio del 2018 desde
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6383445.pdf>

Sánchez –Torres, J. M. (2006). *Propuesta Metodológica para evaluar las políticas públicas de promoción del e-government como campo de aplicación de la Sociedad de la Información*. Disertación doctoral Universidad Autónoma de Madrid, España. De la base de datos Dialnet Obtenido de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=34621>

Zapata, M. (2010). Evaluación de competencias en entornos virtuales de aprendizaje y docencia universitaria. RED. Revista de Educación a Distancia. (1).
Obtenido el 16 de octubre de 2017 desde
https://www.um.es/ead/reddusc/1/eval_compet.pdf

Zembrano, W. R. & Medina, V. H., (2010). *Creación, implementación y validación de un modelo de aprendizaje virtual para la educación superior en tecnologías web 2.0*. *Revista Signo y Pensamiento*. 39(56). P.p 288-303.
Bogotá, Colombia. Obtenido el 23 de noviembre de 2017 desde
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86019348013>