

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



MODELO DE INDICADORES PARA LA USABILIDAD DE LOS
SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJES EN LÍNEA DE LAS
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PANAMEÑAS

Presentado por:

Sucel Irene López Hernández

Cédula: 8-722-739

Trabajo de graduación presentado como requisito para optar por el grado de
Doctor en Ciencias de la Educación con Énfasis en Evaluación Educativa

Panamá, República de Panamá

2022

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TRIBUNAL EXAMINADOR

Asesor

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios, que es el Creador de todas las cosas, quien me dio la fortaleza para continuar cuando estuve a punto de caer, el que me ha guiado con su sabiduría y regalado su misericordia, el cual ha colocado a las personas correctas en mi camino; por ello, con toda la humildad que mi corazón puede emanar, gracias **Señor**.

AGRADECIMIENTO

A mi Familia

Por su apoyo incondicional en cada etapa de mis estudios, especialmente a mi madre Sucel Hernández, por inculcarme siempre el deseo de superación y perseverancia.

A mi padre y hermana que en la paz del Señor descansan y que fueron creyentes en este proyecto de vida, que se convirtió en un gran desafío para mí; a la memoria de ellos, que físicamente desaparecieron durante este trayecto y sé que desde el cielo me transmiten su gozo por alcanzar este gran logro.

A ti David Santos, mi amado esposo y compañero fiel, quiero darte las gracias, por tu compañía, paciencia, comprensión y tu incondicional apoyo en esta etapa de mi vida. A mis hijos David Antonio y María Alejandra que son la inspiración real por la cual nace en mí el deseo de superación y preparación profesional; son mi vida y mi motor.

Amigos Especiales

Gracias, mi querido Dios por regalarme la amistad de Briceida Rodríguez, que ha sido un pilar en el desarrollo de este trabajo, agradezco su apoyo incondicional.

A Yariela, Ana, Félix, Virgilio, Roxana, Carmen y Damaris, por actuar siempre en hermandad durante todo este proceso de formación, brindándome su apoyo, sin condiciones.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	23
ABSTRACT	24
INTRODUCCIÓN.....	25
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES	29
1.1. Situación actual del problema	30
1.2. Planteamiento del problema.....	36
1.3. Formulación del problema	37
1.3.1. Pregunta de investigación.....	37
1.3.2. Preguntas derivadas	37
1.4. Objetivos de la investigación	38
1.4.1. Objetivos Generales	38
1.4.2. Objetivos Específicos.....	38
1.5. Hipótesis.....	39
1.6. Justificación.....	39
1.7. Delimitación del trabajo de investigación.....	42
1.7.1. Delimitación espacial (geográfica)	42
1.7.2. Delimitación temporal	43
1.7.3. Delimitación del universo	43
1.7.4. Delimitación temática (sustantiva)	44
1.8. Limitaciones	44
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	45

2.1. Antecedentes	46
2.2. Teorías del aprendizaje que respaldan el estudio	51
2.2.1. Teoría del conectivismo	52
2.2.2. El constructivismo en la era digital	54
2.3. Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea.....	56
2.3.1. Concepto.....	56
2.3.2. Evolución histórica	58
2.3.3. Características	61
2.3.4. Funciones	66
2.3.5. Tipos de Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea	68
2.3.5.1. Comerciales	68
2.3.5.2. Software libre y/o código abierto	69
2.3.5.3. Software propio	69
2.4. Dimensiones de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea.....	69
2.5. Ventajas y desventajas de los Sistema de Gestión Aprendizaje en Línea	73
2.5.1. Ventajas.....	73
2.5.2. Desventajas	75
2.6. Tendencias de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea.....	75
2.7. Importancia de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea	78
2.8. Fundamentos de usabilidad vs calidad.....	80
2.8.1. Definición del término “Usabilidad”	82
2.8.2. Características de la usabilidad	85
2.8.3. Principios de la usabilidad.....	86

2.8.4.	Importancia de la usabilidad	88
2.9.	Experiencia del usuario	91
2.10.	Interacción Persona-Ordenador (HCI).....	93
2.11.	Evaluación de la usabilidad.....	95
2.11.1.	Concepto de evaluación de la usabilidad	95
2.12.	Modelos de evaluación de la usabilidad.....	98
2.12.1.	Modelo de Nielsen.....	98
2.12.2.	Modelo de Norman	99
2.13.	Métodos de evaluación de la usabilidad.....	101
2.14.	Técnicas de evaluación de la usabilidad	103
2.15.	Estándares internacionales sobre usabilidad	104
2.15.1.	Tipos de estándares	104
2.15.2.	Estándares formales de usabilidad.....	106
2.15.2.1.	Estándar ISO/IEC 9126-1	106
2.15.2.2.	Estándar ISO 9241-11:2018	107
2.15.2.3.	Estándar ISO 13407	108
2.15.2.4.	Estándar ISO 9241-151:2008	109
2.16.	Usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea	110
2.17.	Indicadores de usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea.....	114
2.17.1.	Características de los indicadores.....	115
2.17.2.	Utilidad de los indicadores.....	117
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....		122
3.1.	Diseño de la investigación.....	123

3.1.1.	Tipo de investigación	124
3.2.	Definición conceptual de variables	125
3.2.1.	Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea	125
3.2.2.	Usabilidad	126
3.3.	Población y muestra de la investigación.....	126
3.3.1.	Población	126
3.3.2.	Muestra.....	129
3.3.3.	Procedimiento metodológico.....	133
3.4.	Diseño de instrumentos de recolección de datos	133
3.4.1.	Validación y confiabilidad del instrumento	137
3.4.1.1.	Validación.....	137
3.4.1.2.	Confiabilidad.....	139
3.5.	Plan de análisis de resultados	140
CAPÍTULO IV. RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS		144
4.1.	Análisis de Resultados Universidad MP-U87- FAC01	146
4.1.1.	Resultados de Estudiantes de PM-UE87- FAC01.....	146
4.1.1.1.	Datos Generales Estudiantes de PM-UE87- FAC01	146
4.1.1.2.	Dimensión Grado de Conocimiento Estudiantes PM-UE87- FAC01	150
4.1.1.3.	Dimensión Tipo de Uso Estudiantes PM-UE87- FAC01.....	153
4.1.1.4.	Dimensión Nivel de Apropiación Educativa Estudiantes PM- UE87- FAC01	160
4.1.2.	Resultados de Docentes de PM-UD87- FAC01.....	162
4.1.2.1.	Datos Generales de Docentes de PM-UD87- FAC01.....	162

4.1.2.2.	Dimensión Grado de Conocimiento Docentes PM-UD87- FAC01	166
4.1.2.3.	Dimensión Tipo de Uso Docentes PM-UD87- FAC01	169
4.1.2.4.	Dimensión Nivel de Apropiación Educativa de Docentes PM-UD87- FAC01	175
4.2.	Análisis de Resultados Universidad MP-U40- FAC02	176
4.2.1.	Resultado de Estudiantes MP-UE40- FAC02	176
4.2.1.1.	Datos Generales de Estudiantes MP-UE40- FAC02	176
4.2.1.2.	Dimensión Grado de Conocimiento Estudiantes PM-UE40- FAC02	181
4.2.1.3.	Dimensión Tipo de Uso Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	184
4.2.1.4.	Dimensión Nivel de Apropiación Educativa Estudiantes PM-UE40- FAC02	190
4.2.2.	Resultado de Docentes MP-UD40-FAC02.....	191
4.2.2.1.	Datos Generales de Docentes MP-UD40-FAC02	191
4.2.2.2.	Dimensión Grado de Conocimiento Docente PM-UD40- FAC02	195
4.2.2.3.	Dimensión Tipo de Uso Docentes PM-UD40- FAC02	198
4.2.2.4.	Dimensión Apropiación Educativa Docentes PM-UD40- FAC02	204
4.3.	Análisis de Resultados Diagnóstico Universidad MP-U25- FAC03	206
4.3.1.	Resultado de Estudiantes MP-UE25- FAC03	206
4.3.1.1.	Datos Generales Estudiantes MP-UE25- FAC03	206
4.3.1.2.	Dimensión Grado de Conocimiento Estudiantes PM-UE25- FAC03	210

4.3.1.3.	Dimensión Tipo de Uso Estudiantes PM-UE25- FAC03.....	213
4.3.1.4.	Dimensión Nivel de Apropiación Educativa Estudiantes PM-UE25- FAC03	219
4.3.2.	Resultado de Docentes de PM-UD25-FAC03.....	220
4.3.2.1.	Datos Generales de Docentes de PM-UD25-FAC03.....	220
4.3.2.2.	Dimensión Grado de Conocimiento Docentes PM-UD25- FAC03 224	
4.3.2.3.	Dimensión Tipo de Uso Docentes PM-UD25- FAC03	227
4.3.2.4.	Dimensión Nivel de Apropiación Educativa Docentes PM-UD25- FAC03	234
4.4.	Análisis de Resultados Agrupados Perfil Docente (PM-U87, PM-U40, PM- U25)	236
4.5.	Análisis de Resultados Agrupados Perfil Estudiante (PM-U87, PM-U40, PM-U25).....	244
4.6.	Análisis de Resultados Docente / Estudiantes (PM-U87, PM-U40, PM- U25)	252
4.6.1.	Dimensión Tipo de Uso Ambas Muestras (Docentes/Estudiantes)	252
4.6.2.	Dimensión Grado de Conocimiento Ambas Muestras (Docentes/Estudiantes)	259
4.6.3.	Nivel de Apropiación Educativa Ambas Muestras (Docentes/Estudiantes)	266
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS		276
5.1.	Discusión.....	277
5.2.	Conclusiones.....	284
5.3.	Recomendaciones.....	286
5.4.	Trabajos Futuros	287

CAPÍTULO VI. PROPUESTA	289
BIBLIOGRAFÍA.....	300

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores para la Selección de Plataformas Libres.....	71
Tabla 2. Universidad PM-U87 - Población Docente y Estudiantil año 2022	128
Tabla 3. Universidad PM-U40 - Población Docente año 2021 y Estudiantil año 2022	128
Tabla 4. Universidad PM-U25 - Población Docente y Estudiantil año 2020	129
Tabla 5. Universidad PM-U87 - Muestra Docente y Estudiantil año 2022	132
Tabla 6. Universidad PM-U40 - Muestra Docente 2021 y Estudiantil 2022	132
Tabla 7. Universidad PM-U25 - Muestra Docente y Estudiantil año 2020	132
Tabla 8. Validación Juicio de Experto.....	139
Tabla 9. Fiabilidad de Instrumentos Alfa de Cronbach	139
Tabla 10. Regla de Interpretación Coeficiente de Correlación rho Spearman..	142
Tabla 11. Género - Estudiantes PM-UE87- FAC01	146
Tabla 12. Rango Edad - Estudiantes PM-UE87- FAC01	147
Tabla 13. Nivel de Estudio en Curso - Estudiantes PM-UE87- FAC01.....	148
Tabla 14. Modalidad de Educación - Estudiantes PM-UE87- FAC01	149
Tabla 15. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE87- FAC01	150
Tabla 16. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE87- FAC01	151
Tabla 17. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE87- FAC01	152
Tabla 18. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01	153
Tabla 19. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01	155
Tabla 20. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01	156
Tabla 21. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01	157
Tabla 22. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01	158
Tabla 23. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01	159

Tabla 24. Dimensión Nivel Apropiación Educativa - Estudiantes PM-UE87- FAC0	160
Tabla 25. Género - Docentes PM-UD87- FAC01	162
Tabla 26. Nivel de Estudio más Alto Completado - Docentes PM-UD87- FAC01	163
Tabla 27. Rango Edad - Docentes PM-UD87- FAC01	164
Tabla 28. Años de Experiencia - Docente PM-UD87- FAC01	165
Tabla 29. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD87- FAC01..	166
Tabla 30. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD87- FAC01..	167
Tabla 31. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD87- FAC01..	168
Tabla 32. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	169
Tabla 33. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	170
Tabla 34. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	171
Tabla 35. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	172
Tabla 36. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	173
Tabla 37. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	174
Tabla 38. Dimensión Nivel Apropiación Educativa – Docentes PM-UD87- FAC01	175
Tabla 39. Género - Estudiantes PM-UE40- FAC02	176
Tabla 40. Rango Edad - Estudiantes PM-UE40- FAC02	177
Tabla 41. Nivel de Estudio en Curso - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	178
Tabla 42. Modalidad de Educación - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	179
Tabla 43. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE40- FAC02	181
Tabla 44. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE40- FAC02	182
Tabla 45. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE40- FAC02	183
Tabla 46. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	184
Tabla 47. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	185

Tabla 48 . Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02	186
Tabla 49 . Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02	187
Tabla 50 . Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02	188
Tabla 51 . Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02	189
Tabla 52 . Dimensión Nivel Apropiación Educativa - Estudiantes PM-UE40- FAC02	190
Tabla 53 . Género - Docentes PM-UD40- FAC02	191
Tabla 54 . Rango Edad - Docentes MP-UD40- FAC02	192
Tabla 55 . Nivel de Estudio más Alto Completado - Docentes PM-UD40- FAC02	193
Tabla 56 . Años de Experiencia - Docente PM-UD40- FAC02	194
Tabla 57 . Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD40- FAC02..	195
Tabla 58 . Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD40- FAC02..	196
Tabla 59 . Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD40- FAC02..	197
Tabla 60 . Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	198
Tabla 61 . Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	199
Tabla 62 . Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	200
Tabla 63 . Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	201
Tabla 64 . Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	202
Tabla 65 . Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	203
Tabla 66 . Dimensión Nivel Apropiación Educativa - Docentes PM-UD40- FAC02	204
Tabla 67 . Género - Estudiantes PM-UE25- FAC03	206
Tabla 68 . Rango Edad - Estudiantes PM-UE25- FAC03	207
Tabla 69 . Nivel de Estudio en Curso - Estudiantes PM-UE25- FAC03.....	208
Tabla 70 . Modalidad de Educación - Estudiantes PM-UE40- FAC03.....	209
Tabla 71 . Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE25- FAC03	210
Tabla 72 . Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE25- FAC03	211

Tabla 73. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE25- FAC03	212
Tabla 74. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03	213
Tabla 75. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03	214
Tabla 76. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03	215
Tabla 77. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03	216
Tabla 78. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03	217
Tabla 79. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03	218
Tabla 80. Dimensión Nivel Apropiación Educativa - Estudiantes PM-UE25- FAC0	219
Tabla 81. Género - Docentes PM-UD25- FAC03	220
Tabla 82. Rango Edad - Docentes MP-UD25- FAC03	221
Tabla 83. Nivel de Estudio más Alto Completado - Docentes PM-UD25- FAC03	222
Tabla 84. Años de Experiencia - Docente PM-UD25- FAC03	223
Tabla 85. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD25- FAC03..	224
Tabla 86. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD25- FAC03..	225
Tabla 87. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD25- FAC03..	226
Tabla 88. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	227
Tabla 89. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	228
Tabla 90. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	229
Tabla 91. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	230
Tabla 92. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	231
Tabla 93. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	232
Tabla 94. Dimensión Nivel Apropiación Educativa - Docentes PM-UD25- FAC03	234
Tabla 95. Análisis Agrupado - Perfil Docente	236
Tabla 96. Análisis Agrupado - Perfil Docente	237
Tabla 97. Análisis Agrupado - Perfil Docente	239
Tabla 98. Análisis Agrupado - Perfil Docente	240

Tabla 99. Análisis Agrupado - Perfil Docente	242
Tabla 100. Análisis Agrupado - Perfil Estudiante.....	244
Tabla 101. Análisis Agrupado - Perfil Estudiante.....	246
Tabla 102. Análisis Agrupado - Perfil Estudiante.....	247
Tabla 103. Análisis Agrupado - Perfil Estudiante.....	248
Tabla 104. Análisis Agrupado - Perfil Estudiante.....	250
Tabla 105. Dimensión Tipo de Uso (Docentes/Estudiantes)	252
Tabla 106. Dimensión Tipo de Uso (Docentes/Estudiantes)	253
Tabla 107. Dimensión Tipo de Uso (Docentes/Estudiantes)	254
Tabla 108. Dimensión Tipo de Uso (Docentes/Estudiantes)	255
Tabla 109. Prueba de Normalidad Dimensión Tipo de Uso (Docentes/Estudiantes	257
Tabla 110. Dimensión Grado de Conocimiento (Docentes/Estudiantes).....	259
Tabla 111. Dimensión Grado de Conocimiento (Docentes/Estudiantes).....	260
Tabla 112. Dimensión Grado de Conocimiento (Docentes/Estudiantes).....	261
Tabla 113. Dimensión Grado de Conocimiento (Docentes/Estudiantes).....	263
Tabla 114. Prueba de Normalidad Dimensión Grado de Conocimiento (Docentes/Estudiantes)	264
Tabla 115. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa (Docentes/Estudiantes)	266
Tabla 116. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa (Docentes/Estudiantes)	268
Tabla 117. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa (Docentes/Estudiantes)	269
Tabla 118. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa (Docentes/Estudiantes)	270
Tabla 119. Prueba de Normalidad Dimensión Nivel de Apropiación Educativa (Docentes/Estudiantes)	272

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre componentes proceso de evaluación de la usabilidad	97
Figura 2. Género - Estudiantes PM-UE87- FAC01	147
Figura 3. Rango Edad - Estudiantes PM-UE87- FAC01	148
Figura 4. Nivel de Estudio en Curso - Estudiantes PM-UE87- FAC01	149
Figura 5. Modalidad de Educación - Estudiantes PM-UE87- FAC01.....	150
Figura 6. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE87- FAC01	151
Figura 7. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE87- FAC01	152
Figura 8. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE87- FAC01	153
Figura 9. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01.....	154
Figura 10. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01.....	155
Figura 11. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01.....	156
Figura 12. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01.....	157
Figura 13. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01.....	158
Figura 14. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE87- FAC01.....	160
Figura 15. Dimensión Nivel Apropiación Educativa - Estudiantes PM-UE87- FAC01	161
Figura 16. Género - Docentes PM-UD87- FAC01	162
Figura 17. Nivel de Estudio más Alto Completado - Docentes PM-UD87- FAC01	163
Figura 18. Rango Edad - Docentes PM-UD87- FAC01	164
Figura 19. Años de Experiencia - Docente PM-UD87- FAC01	165
Figura 20. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD87- FAC01.	166
Figura 21. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD87- FAC01.	167
Figura 22. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD87- FAC01.	168
Figura 23. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	169
Figura 24. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	170
Figura 25. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	171
Figura 26. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	172

Figura 27. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	173
Figura 28. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD87- FAC01	174
Figura 29. Dimensión Nivel Apropriación Educativa – Docentes PM-UD87- FAC01	176
Figura 30. Género - Estudiantes PM-UE40- FAC02	177
Figura 31. Rango Edad - Estudiantes PM-UE40- FAC02	178
Figura 32. Nivel de Estudio en Curso - Estudiantes PM-UE40- FAC02	179
Figura 33. Modalidad de Educación - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	180
Figura 34. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE40- FAC02	181
Figura 35. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE40- FAC02	182
Figura 36. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE40- FAC02	183
Figura 37. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	184
Figura 38. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	185
Figura 39. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	186
Figura 40. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	187
Figura 41. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	188
Figura 42. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE40- FAC02.....	189
Figura 43. Dimensión Nivel Apropriación Educativa - Estudiantes PM-UE40- FAC02	191
Figura 44. Género - Docentes PM-UD40- FAC02	192
Figura 45. Rango Edad - Docentes MP-UD40- FAC02	193
Figura 46. Nivel de Estudio más Alto Completado - Docentes PM-UD40- FAC02	194
Figura 47. Años de Experiencia - Docente PM-UD40- FAC02	195
Figura 48. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD40- FAC02.	196
Figura 49. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD40- FAC02.	197
Figura 50. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD40- FAC02.	198

Figura 51. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	199
Figura 52. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	200
Figura 53. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	201
Figura 54. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	202
Figura 55. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	203
Figura 56. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD40- FAC02	204
Figura 57. Dimensión Nivel Apropriación Educativa - Docentes PM-UD40- FAC02	205
Figura 58. Género - Estudiantes PM-UE25- FAC03	206
Figura 59. Rango Edad - Estudiantes PM-UE25- FAC03	207
Figura 60. Nivel de Estudio en Curso - Estudiantes PM-UE25- FAC03	208
Figura 61. Modalidad de Educación - Estudiantes PM-UE40- FAC03.....	209
Figura 62. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE25- FAC03	210
Figura 63. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE25- FAC03	211
Figura 64. Dimensión Grado de Conocimiento - Estudiantes PM-UE25- FAC03	212
Figura 65. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03.....	213
Figura 66. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03.....	214
Figura 67. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03.....	215
Figura 68. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03.....	216
Figura 69. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03.....	217
Figura 70. Dimensión Tipo de Uso - Estudiantes PM-UE25- FAC03.....	218
Figura 71. Dimensión Nivel Apropriación Educativa - Estudiantes PM-UE25- FAC03	220
Figura 72. Género - Docentes PM-UD25- FAC03	221
Figura 73. Rango Edad - Docentes MP-UD25- FAC03	222
Figura 74. Nivel de Estudio más Alto Completado - Docentes PM-UD25- FAC03	223

Figura 75. Años de Experiencia - Docente PM-UD25- FAC03	224
Figura 76. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD25- FAC03.	225
Figura 77. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD25- FAC03	226
Figura 78. Dimensión Grado de Conocimiento - Docentes PM-UD25- FAC03.	227
Figura 79. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	228
Figura 80. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	229
Figura 81. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	230
Figura 82. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	231
Figura 83. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	232
Figura 84. Dimensión Tipo de Uso - Docentes PM-UD25- FAC03	233
Figura 85. Dimensión Nivel Apreciación Educativa - Docentes PM-UD25- FAC03	235
Figura 86. Análisis Agrupado Histograma Perfil Docente	237
Figura 87. Análisis Agrupado Histograma Perfil Docente	238
Figura 88. Análisis Agrupado Histograma Perfil Docente	240
Figura 89. Análisis Agrupado Histograma Perfil Docente	241
Figura 90. Análisis Agrupado Histograma Perfil Docente	242
Figura 91. Análisis Agrupado Histograma Perfil Estudiante	245
Figura 92. Análisis Agrupado Histograma Perfil Estudiante	247
Figura 93. Análisis Agrupado Histograma Perfil Estudiante	248
Figura 94. Análisis Agrupado Histograma Perfil Estudiante	249
Figura 95. Análisis Agrupado Histograma Perfil Estudiante	251
Figura 96. Dimensión Tipo de Uso Histograma (Docentes/Estudiantes).....	253
Figura 97. Dimensión Tipo de Uso Histograma (Docentes/Estudiantes).....	254
Figura 98. Dimensión Tipo de Uso Histograma (Docentes/Estudiantes).....	255
Figura 99. Dimensión Tipo de Uso Histograma (Docentes/Estudiantes).....	256
Figura 100. Coeficiente de Correlación rho Spearman Dimensión Tipo De Uso (Docentes/Estudiantes)	259
Figura 101. Dimensión Grado de Conocimiento Histograma (Docentes/Estudiantes)	260

Figura 102. Dimensión Grado de Conocimiento (Docentes/Estudiantes).....	261
Figura 103. Dimensión Grado de Conocimiento Histograma (Docentes/Estudiantes)	262
Figura 104. Dimensión Grado de Conocimiento (Docentes/Estudiantes).....	263
Figura 105. Coeficiente de Correlación rho Spearman Dimensión Grado de Conocimiento (Docentes/Estudiantes).....	266
Figura 106. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa Histograma (Docentes/Estudiantes)	267
Figura 107. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa (Docentes/Estudiantes)	268
Figura 108. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa Histograma (Docentes/Estudiantes)	270
Figura 109. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa (Docentes/Estudiantes)	271
Figura 110. Coeficiente de Correlación rho Spearman Dimensión Nivel de Apropiación Educativa (Docentes/Estudiantes).....	273

ÍNDICE DE MATRIZ

Matriz 1. Matriz de Relevancia de Indicadores	135
Matriz 2. Prueba de Correlación rho Spearman Perfil Docentes	243
Matriz 3. Prueba de Correlación rho Spearman Perfil Estudiantes.....	251
Matriz 4. Prueba de Correlación rho Spearman Dimensión Tipo de Uso (Docentes/Estudiantes)	258
Matriz 5. Prueba de Correlación rho Spearman Dimensión Grado de Conocimiento (Docentes/Estudiantes)	265
Matriz 6. Prueba de Correlación rho Spearman Dimensión Nivel de Apropiación Educativa (Docentes/Estudiantes).....	273
Matriz 7. Correlaciones - rho de Spearman - Estudiantes y Docentes	274

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Codificación de las Universidades Oficiales de Panamá	127
Cuadro 2. Codificación de la Muestra Escogida de las Facultades de las Universidades Oficiales de Panamá.....	128
Cuadro 3. Niveles de Confianza y Precisión.....	131

RESUMEN

El presente estudio de investigación tiene como propósito, proponer un modelo de indicadores para la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de instituciones oficiales de educación superior en Panamá. La investigación se trabajó bajo un enfoque cuantitativo, de tipo exploratorio - descriptivo y correlacional, de diseño no experimental, esto con el fin de mantener la coherencia epistemológica con el diseño aplicado del universo de tres (3) instituciones oficiales de Panamá; se establece en una estrategia de muestreo no probabilística, mediante procedimientos no aleatorios. Traslapándose a un tipo de muestreo intencional. Por lo cual, se aplicó un cuestionario a estudiantes y docentes de facultades específicas pertenecientes a las instituciones oficiales en estudio, a fin de examinar la percepción sobre el grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa, adoptada por la comunidad educativa respecto a los sistemas de gestión de aprendizaje que se utilizan. De igual manera, se llevó a cabo un proceso de vigilancia tecnológica sobre los indicadores de usabilidad de las plataformas educativas virtuales en educación superior, en el contexto nacional e internacional y, por último, se elaboró un modelo con base en los indicadores definidos. Los resultados evidencian que para el aseguramiento de la calidad de las plataformas educativas virtuales, se debe tener en cuenta indicadores técnicos y funcionales que respondan a estándares internacionales como: facilidad de aprendizaje, facilidad de comprensión, interacción, universalidad, accesibilidad, entre otros; que permiten o no el uso óptimo de estos sistemas y además tener en cuenta la actitud de los actores del proceso educativo, el perfeccionamiento docente sobre bases tecnológicas para el aprovechamiento de los recursos TIC en la enseñanza, la calidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, que incluye infraestructura tecnológica, soporte a los sistemas, herramientas y formas de comunicación para la interacción, entre otros que también deben ser contenidos dentro de los criterios que componen estos indicadores. Se concluyó que, al contar con un modelo de indicadores para la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea basado en estándares, permite a las instituciones educativas oficiales tener una valiosa herramienta para la toma de decisiones, mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que dichas mejoras llegan hasta los usuarios de estos sistemas y les permite innovar en el aula de clases, en el caso del docente y a la vez motiva el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras Claves: Aseguramiento de la calidad, educación superior, gestión de aprendizaje en línea, indicadores, usabilidad de los sistemas.

ABSTRACT

The purpose of this research study is to propose a model of indicators for the usability of online learning management systems in official institutions of higher education in Panama. The research was carried out under a quantitative approach, of an exploratory - descriptive and correlational type, with a non-experimental design, in order to maintain epistemological coherence with the applied design. From the universe of three (3) official institutions of Panama, a non-probabilistic sampling strategy is established, through non-random procedures. Overlapping a type of purposive sampling. For which, a questionnaire was applied to students and teachers of specific faculties belonging to the official institutions under study in order to examine the perception of the degree of knowledge, type of use and level of educational appropriation adopted by the educational community regarding the learning management systems used. Similarly, a technological surveillance process was carried out on the usability indicators of virtual educational platforms in higher education in the national and international context and, finally, a model was developed, based on the defined indicators. The results show that for the quality assurance of virtual educational platforms, technical and functional indicators that respond to international standards must be taken into account, such as: ease of learning, ease of understanding, interaction, universality, accessibility, among others that allow or not. the optimal use of these systems and that also take into account the attitude of the actors in the educational process, the teaching improvement on technological bases for the use of ICT resources in teaching, the quality of online learning management systems, which includes technological infrastructure, system support, tools and forms of communication for interaction, among others that must also be contained within the criteria that make up these indicators. It was concluded that, by having a model of indicators for the usability of online learning management systems based on standards, it allows official educational institutions to have a valuable tool for decision-making, improving the teaching-learning process, since that these improvements reach the users of these systems and allow them to innovate in the classroom in the case of the teacher and at the same time motivates student learning.

Keywords: Quality Assurance, Higher Education, Online Learning Management, Indicators, Systems Usability.

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías han transformado el entorno educativo; es una realidad que estamos viviendo actualmente, esta transformación contempla una serie de cambios que consienten que estos recursos sean cada vez más utilizados por las instituciones de educación superior. En este sentido la importancia que la tecnología representa en el proceso de enseñanza aprendizaje de este entorno es indiscutible; sin embargo, el trabajar con tecnología no es una tarea fácil, se requiere conocer su repercusión directa con los factores humanos, ya que se trata de una relación humano - computador. Esta relación conlleva observar una serie de cumplimientos basados en estándares que representan la calidad de estas herramientas relacionadas a su uso y accesibilidad, con la finalidad de entregar un ambiente cómodo, accesible, usable y flexible para el usuario.

Bajo esta perspectiva, y dando una mirada al contexto educativo nacional como internacional de nivel superior, los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea representan un papel protagónico, ya que fungen como medios de apoyo a las diferentes modalidades educativas que tienen las instituciones de educación superior, para el desarrollo de sus diferentes programas de estudio, principalmente el de la oferta académica virtual, pues tiene mayor concentración de uso de sus procesos sobre estos sistemas, además por medio de ellos, el estudiante debe aprender sobre los contenidos allí dispuestos. Ante este hecho es necesario replantear que lo más importante es que el estudiante aprenda mediante la tecnología y no solo a utilizarla.

Para someter un sistema de aprendizaje en línea a evaluación sobre su facilidad de uso, se debe invertir un alto costo de tiempo y recursos en investigar y desarrollar, puesto que hay una infinidad de metodologías y técnicas de evaluación diseñadas. En tanto, para determinar una forma de evaluación definitiva o favorable se debe optar por la aplicación de varias técnicas o amalgamar algunas de ellas para fortalecerlas, en ocasiones se utilizan laboratorios especializados con tecnologías muy costosas que no están al alcance de muchas instituciones con presupuestos limitados. Por otro lado, se

debe contar con profesionales que manipulen los lenguajes tecnológicos que involucran la utilización de muchas herramientas y aplicativos que en la mayoría de los casos se deben manejar para poder llegar a feliz término. Todo esto, para las instituciones de educación superior y más las de carácter oficial, es una utopía.

Manteniendo la premisa de que la usabilidad es considerada un atributo de calidad, y que está fundamentada bajo criterios establecidos como la eficacia, la eficiencia y la satisfacción, es importante mencionar otros criterios que se desprenden de ella, como la accesibilidad, la experiencia del usuario y los daños asociados al uso. En este punto es donde se valora la importancia de contar con un modelo de indicadores para la evaluación de la usabilidad de los sistemas de aprendizaje en línea, ya que mediante dicha evaluación no solo se podrá conocer el nivel de usabilidad de estos sistemas, sino que se estarán tomando en cuenta en esta medición aspectos fundamentales que actúan como prioritarios en las estructuras de estos sistemas, tal y como manifiesta, Erhan Sengel (2013), sosteniendo que su contexto de uso exige que estas herramientas sean altamente utilizables para satisfacer las necesidades de los usuarios específicos.

Se ha observado que, en el medio educativo, pocos desarrolladores consideran factores de usabilidad formales en los diseños y en menor porcentaje hacen medición de usabilidad de las aplicaciones desarrolladas, Verónica Tapia (2015). Por tanto, el solo hecho de que un sistema de aprendizaje en línea utilizado en el contexto de educación superior no sea usable, ya es una gran desventaja, y esto sucede con mucha más frecuencia cuando se utilizan los sistemas de aprendizaje en línea de acceso abierto o libre código, ya que son sistemas que se deben adaptar a las necesidades propias del contexto de uso y muchas veces no se cuenta con los recursos para someterlos a evaluaciones. En el caso de los sistemas de índole comercial la limitante de costo es la mayoría de las veces nula, ya que por ser de grado comercial es parte de su estructura tener los atributos de usabilidad contemplados; sin embargo, en algunos casos no se obvian ciertos aspectos que quizá para unos no son tan sustanciales y para otros sí lo son. En este sentido se considera que lo más importante en este tipo de sistemas es que brinden un ambiente en

que sus usuarios directos, docentes y estudiantes se puedan desenvolver fácilmente, sin esfuerzo ni sobrecarga, esto con la finalidad de que el sistema pase desapercibido para sus usuarios sin causarles distracciones ni les plantee nuevos desafíos, sino que el único reto sea infundado por los contenidos dispuestos por el docente en el sistema.

Por consiguiente, el objetivo principal de esta investigación persiguió el propósito de desarrollar un modelo de indicadores para la evaluación de la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las instituciones oficiales de educación superior en Panamá, fundamentado bajo la influencia orientativa de normativas internacionales que aseguren la calidad del uso de estos sistemas por los estudiantes y docentes, usuarios directos que los manipulan. El modelo permite llevar a cabo una evaluación de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de forma pertinente y apuntando hacia soluciones usables, desde las diferentes etapas involucradas en el desarrollo de los sistemas.

En el primer capítulo presenta los aspectos generales del estudio, que contempla el problema de investigación, los objetivos y supuestos general, además de la justificación, delimitación y limitaciones.

El segundo capítulo muestra el marco teórico que sustenta científicamente la propuesta de investigación. Detallando los antecedentes de la investigación y las bases teóricas que orientan al análisis del problema y objeto de estudio.

En el tercer capítulo, se presenta el diseño metodológico que justifica el procedimiento bajo el enfoque cuantitativo con un alcance no experimental, descriptivo, de tipo transeccional empleado para el estudio. Las instituciones oficiales de educación superior de Panamá se constituyen como el universo central del presente estudio. Para el logro del cumplimiento del objetivo principal de esta investigación se hizo necesario realizar una vigilancia tecnológica sobre indicadores para la evaluación de la usabilidad de los Sistemas de la Gestión de Aprendizaje en Línea, en el contexto nacional e

internacional. Posteriormente se realizó un diagnóstico a los usuarios directos (docentes y estudiantes), de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de cada una de las instituciones oficiales en estudio, en Panamá; con el fin de determinar el grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativo acción que permitió conocer cómo estos usuarios actualmente perciben estos sistemas, información que apoyó el reconocimiento de indicadores que componen el modelo propuesto.

El cuarto capítulo, está conformado por los resultados, análisis e interpretación de los datos, los cuales reflejan una extracción de información precisa y concisa de la percepción de los usuarios directos, docentes y estudiantes, sobre estos sistemas, cimentado en tres dimensiones, el grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa; arrojando resultados consistentes que dan partida a la construcción del modelo propuesto. Los resultados estadísticos reflejaron que existen algunas limitantes con respecto a la percepción de los usuarios, enfatizando en el perfil docente; sin embargo, de forma general existe una percepción alta de los usuarios que utilizan los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de universidades oficiales en Panamá, que es buena.

El quinto capítulo presenta la discusión, conclusiones, recomendaciones y las líneas futuras de la investigación, concluyendo con las referencias que dan cuenta de la consulta de información realizada.

Por último, en el capítulo sexto, se hace la presentación del modelo de indicadores para la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las instituciones de educación superior panameñas.

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Situación actual del problema

La evolución del universo tecnológico ha trastocado todos los entornos de la sociedad, posicionando la tecnología al servicio de la sociabilidad humana y empoderándola notablemente en todos sus aspectos. Este fenómeno está íntimamente relacionado con la participación e influencia de la tecnología directamente en la vida del ser humano y a lo largo de ella. En consecuencia, los sistemas educativos han sufrido una transformación profunda debido a los diferentes paradigmas existentes y mediaciones de presión social, industrial y políticas, que exigen una formación de calidad en los individuos. Los avances que hoy podemos observar en la educación superior resaltan los cambios que la sociedad del conocimiento y la información han generado en los procesos educativos en estos últimos tiempos. (Peña Rodríguez y Otálora Porras, 2018)

En este sentido la UNESCO (2022), señala que estos avances se deben mayormente a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que hoy ocupan un lugar trascendental en el entorno educativo, tanto así, que muchos de sus aportes se han alineado en este entorno formando una fusión casi dependiente. Esta fusión de la tecnología al servicio de la educación es necesaria para que la educación avance y pueda responder a las exigencias de una sociedad cambiante.

Sin embargo, a pesar de esta fusión significativa entre la educación y la tecnología, los sistemas educativos de nivel superior han estado postergando el uso de las tecnologías en los procesos educativos de forma obligatoria, dando pequeños pasos para concretar resultados contundentes y visibles. Esta situación puede deberse a múltiples escenarios que se presentan en este entorno, como razones presupuestarias, perfeccionamiento docente, resistencia al cambio, entre muchas más; lo cierto es que estudios e informes lo indican. (Silva Quiroz et al., 2016)

Por otro lado, Carneiro (2021) señala en su escrito, que la mayoría de los docentes no poseen las competencias digitales para hacerle frente a este desafío, por lo que existe una alta preocupación en los países por enfocarse y darle solución a estos aspectos.

Es importante resaltar que la situación pandémica por el COVID-19, virus que afecta a la humanidad en general y que desde sus inicios ha ocasionado estragos en todos los sectores de la sociedad, dejando no solo una estela de luto y dolor, también un impacto evidente en todos los entornos de la sociedad a nivel mundial y con mayor notoriedad en los sistemas educativos, develando muchas falencias de este entorno, uno de ellos es que las instituciones de educación superior no estaban, en general, preparadas para la interrupción del COVID-19. Lo bueno a resaltar es que de una forma resiliente dieron respuesta a la situación.

Otros organismos como la CEPAL y la UNESCO (2020), en su informe sobre el COVID-19, sostienen que las buenas prácticas de gestión que tuvieron que asumir las instituciones de nivel superior en este espacio de tiempo se basaron en la flexibilidad, la comunicación sólida, la creación de equipos de crisis, la digitalización y el trabajo a distancia. En este sentido los servicios brindados sufrieron afectaciones, igual que la prestación virtual que dependió de la disponibilidad de las infraestructuras que se tenía. Esta problemática de salud que ha persistido hasta la redacción de este estudio, es sin duda un propulsor causante del aceleramiento en la proliferación de desarrollos tecnológicos que se dieron de manera deliberada para mitigar, encausar y seguir la continuidad de procesos que por su naturaleza no pueden parar, entre ellos el proceso educativo.

Debido a esta contingencia de salud, los sistemas educativos de nivel superior en el mundo se han visto en la necesidad de transformar sus ofertas académicas al plano virtual o en línea, de una forma apresurada y desmedida, sin tomar en cuenta los requerimientos que sustentan una educación en este contexto y más con el uso de tecnologías que puedan asegurar la calidad del proceso educativo. Una de las

problemáticas es el uso indiscriminado de herramientas tecnológicas que, aunque estén al servicio de la educación, no reúnen los fundamentos que puedan respaldar las acciones pedagógicas y tecnológicas que la educación virtual exige, disminuyendo la calidad. (IESALC y UNESCO, 2020)

En un estudio sobre experimentación de plataformas de aprendizaje realizado en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, dirigido a alumnos y profesores, refleja que una de estas herramientas tecnológicas identificadas por su uso recurrente, como apoyo en el sostenimiento del proceso educativo en instituciones de nivel superior son los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, también conocidos como plataformas educativas LMS del acrónimo en idioma inglés que viene de Learning Managemet System (LMS), que son utilizadas generalmente en las instituciones de educación superior en el mundo. (Juárez Lugo, A.C. et. al., 2016)

Calero Sánchez (2019), sostiene que este tipo de herramientas como Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, no solo cumplen un propósito específico dentro del proceso educativo, sino que su función es facilitar la concreción de este proceso a través de la interacción de los actores y sobre una serie de acciones tecno - pedagógicas que impactan el aprendizaje en gran manera. Por consiguiente, el daño asociado con el uso de estas plataformas trae como consecuencia que se conviertan en barreras obstaculizadoras para el aseguramiento de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, afectando de forma directa a los actores de este proceso.

De la misma forma este impacto puede encausar otras situaciones negativas de mayor consideración, como la deserción escolar, abandono, baja calificaciones, frustración, que son temas preocupantes en el entorno de educación superior en la actualidad. Según la norma UNE EN-ISO 9241-11:2018 Ergonomía de la interacción hombre-sistema. Parte 11: Usabilidad. Definiciones y conceptos, estas afectaciones pueden traslaparse en los individuos hasta ocasionar problemas de trastornos psicológicos, causados por el estrés, la impotencia entre otros, adoleciendo la salud mental

y física de los usuarios, por la falta de usabilidad, causando insatisfacción sobre su experiencia como usuario de estas plataformas.

Estas problemáticas según Reyes Vera (2016), pueden disminuirse o ser moderadas en los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, diagnosticando el grado de usabilidad que identifique los daños asociados con su uso, acción que pone en evidencia la calidad en la facilidad de empleo de estos recursos. Los criterios caracterizados en la usabilidad como la eficiencia, la eficacia y la satisfacción, garantizan la calidad de estas plataformas para que las mismas sean usables y accesibles, originando una mayor calidad en su uso y asegurando que estas puedan ser utilizadas por una gama más amplia de usuarios.

Según el Reporte Nacional del Sistema de Educación Superior en Panamá del año 2019, Panamá cuenta con cinco (5) universidades de carácter oficial. Siendo La Universidad de Panamá la primera casa de estudios superiores en el país, seguido de la Universidad Tecnológica de Panamá, la Universidad Autónoma de Chiriquí, la Universidad Especializada de las Américas, y la Universidad Internacional Marítima de Panamá, todas con bastos años de presencia educativa en la educación superior del país. (Gómez et al., 2019)

Romper el paradigma clásico de la educación superior en un país, no es tarea fácil y conlleva una serie de retos y desafíos que deben ir superando las universidades. En la actualidad las cinco (5) universidades de carácter oficial, han asumido el compromiso de la educación moderna con diferentes tipos de modalidades educativas en sus ofertas académicas. Esta apertura ha producido un incremento en el uso de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, que son utilizados como recursos didácticos en las diferentes modalidades de estudio y como apoyo al desarrollo de las funciones sustantivas de la academia, situación que pone de manifiesto la “calidad de estos sistemas” en la mira.

En Panamá, la Ley 52 del 26 de junio de 2015, regula la acreditación de las instituciones de educación superior. Estas regulaciones son precedidas por el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria de Panamá (CONEAUPA) en conjunto con el Ministerio de Educación (MEDUCA) y la Comisión Técnica de Desarrollo Académico (CTDA) que son los entes encargados de monitorizar, auditar y fiscalizar los procesos de acreditación de las instituciones de educación superior en Panamá, además de certificar el buen funcionamiento y aprobación de ofertas académicas de las universidades particulares, actuando como garantes de la calidad educativa de nivel superior del país.

Sin embargo, a pesar de contar con estas instancias que actúan en pro del aseguramiento de la calidad sobre los procesos educativos en la educación superior de Panamá, hasta el momento inicial de este estudio, no se ha evidenciado valoraciones directas, definidas bajo la rigurosidad de indicadores que certifiquen la calidad en uso de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, que utilizan las universidades, en los procesos de acreditación institucional. Tampoco existe un modelo de indicadores para la usabilidad de estos sistemas que actué como garante en el aseguramiento de la calidad en su contexto de uso.

En este mismo sentido Ruiz-Ramírez (2021), señala la importancia que tienen los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea en el entorno educativo, por ser el medio que sostiene este proceso independientemente de la modalidad educativa que se desarrolle, ya que es el espacio donde intervienen los diferentes actores implicados en este proceso, aunado a ello, estos sistemas sostienen y difunden, la información, comunicación y el conocimiento.

Herrera (2015), sostiene que las universidades y otras instituciones de educación superior a distancia que implementan planes y programas de estudio en las modalidades semipresencial, no presencial a distancia, virtual o tele presencial, deberán estar orientadas a contribuir al desarrollo de ofertas y programas educativos, incorporando el

uso de tecnologías aplicadas a la educación. Herrera hace énfasis en que también han de brindar soporte técnico y humano en la elaboración de materiales y programas educativos novedosos, mediante la consolidación y mantenimiento de una infraestructura física y humana que facilite el trabajo colaborativo y multidisciplinario para lograr estándares de calidad, con eficacia y eficiencia. Asimismo, fomentar el desarrollo pedagógico y tecnológico en la educación a distancia.

De acuerdo con Arauz (2020), es evidente que las modalidades de enseñanza tradicionales han sufrido variaciones notorias que van desde modelos presenciales a modelos semipresenciales y virtuales en su totalidad en nuestras universidades oficiales, estos son algunos desafíos que el docente tiene que enfrentar en su desempeño universitario al aceptar el reto de una educación completamente virtualizada, esta combinación será la norma en un futuro no muy lejano, haciendo más inclusivo el entorno educativo y presentando nuevas formas de universidad, todo esto con el apoyo de las tecnologías entrantes (emergentes, inteligencia artificial, robótica, realidad aumentada, entre muchas otras). Observando este panorama, se vuelve a exteriorizar la importancia de la función que tienen los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, ya que funcionan como elementos inseparables del proceso educativo, por ende, es necesario que sean usables y accesibles para que puedan responder a su contexto de uso, no obstante, para esta finalidad se debe contar con una serie de indicadores que aseguren estos parámetros.

Partiendo de estos señalamientos surge la necesidad de contar con un modelo de indicadores, que tenga como finalidad garantizar la calidad en uso de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea que utilizan las universidades en Panamá. El modelo propuesto estará fundamentado bajo parámetros de usabilidad, con base en normativas internacionales, con la intención de que pueda ser útil en los procesos de acreditación institucional, fiscalización de instituciones de educación superior, configurándose como un modelo estándar de indicadores de usabilidad, para la evaluación pertinente de la facilidad

de uso de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea en instituciones de educación superior en nuestro país.

1.2. Planteamiento del problema

En el entorno educativo superior en Panamá la utilización de Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea es de uso habitual. Las universidades oficiales utilizan estos sistemas para apoyar las diferentes modalidades de estudio. Según Hernández (2021), la Universidad Tecnológica de Panamá, para el año 2020 recibieron en modalidad virtual 23 mil 652 estudiantes y en el segundo semestre 23 mil 380 para el mismo año; en la Universidad de Panamá más de 90 mil estudiantes han recibido educación en línea en el último año.

Las cifras presentadas son significativas y dan evidencian que este tipo de modalidad ha tenido una gran aceptación por las personas que buscan formarse en este nivel. De igual manera, frente a los últimos acontecimientos vividos por la situación de salud mundial a consecuencia del COVID-19, las universidades se vieron obligadas a llevar de forma contingente todo el proceso educativo en una modalidad completamente virtual, no obstante, no podemos debatir que el uso de estos Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, sea algo nuevo dentro de la estructura educacional de nuestras universidades oficiales; sin embargo, este aceleramiento tecnológico triplicó el uso de estos sistemas, por la urgencia de darle continuidad a los procesos educativos, enfrentando a los usuarios al uso de estos sistemas de forma súbita.

Hoy, es una realidad que estos Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea son un componente valioso e importante para el desarrollo del proceso educativo de nivel universitario, en consecuencia, nuestras universidades oficiales deben generar confianza y comodidad en el usuario que las utiliza, cumpliendo con elementos que aseguren la calidad de los procesos tanto pedagógicos como tecnológicos que son característicos de estos recursos. El buen funcionamiento de estos Sistemas de Gestión de Aprendizaje en

Línea no es garantía que estén constituidos bajo parámetros de usabilidad que certifiquen la eficiencia, eficacia y satisfacción de estos sistemas de cara a los usuarios. (Marzal, 2008)

1.3. Formulación del Problema

Después de presentar la problemática de estudio, se describe a continuación la pregunta problematizadora central.

1.3.1. Pregunta de investigación

- ¿Cuáles son los indicadores de usabilidad basados en estándares internacionales utilizados por las instituciones oficiales de educación superior en Panamá, para el aseguramiento de la calidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea?

1.3.2. Preguntas derivadas

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos relacionados con los indicadores de usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, utilizados por las instituciones educativas de nivel superior nacionales e internacionales?
- ¿Cuáles son los estándares internacionales que contienen parámetros de usabilidad para el aseguramiento de la calidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea?
- ¿Cuál es la percepción de docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá sobre el grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que experimentan respecto a su interacción con los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea?

- ¿Cuáles indicadores de usabilidad son pertinentes para el aseguramiento de la calidad de Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivos Generales

El principal objetivo del este estudio se fundamenta sobre lo siguiente:

- Desarrollar un modelo de indicadores de usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, basado en estándares internacionales, para el aseguramiento de la calidad en las instituciones oficiales de educación superior en Panamá.

1.4.2. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos que sustentan el cumplimiento del objetivo general son:

1. Indagar sobre los fundamentos teóricos relacionados con los indicadores de usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, utilizados por las instituciones educativas de nivel superior en el contexto nacional e internacional.
2. Determinar qué estándares internacionales contienen parámetros de usabilidad para el aseguramiento de la calidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea.
3. Analizar la percepción de docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá, sobre el grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de

apropiación educativa que experimentan respecto a su interacción con los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea.

4. Establecer qué indicadores son los más pertinentes para la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, para el aseguramiento de la calidad.
5. Proponer un modelo de indicadores de usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, basado en estándares internacionales, para el aseguramiento de la calidad en las instituciones oficiales de educación superior en Panamá.

1.5. Hipótesis

- Las instituciones oficiales de educación superior de Panamá carecen de un modelo de indicadores, que garantice la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea para el aseguramiento de la calidad.

1.6. Justificación

Esta investigación se realiza con el propósito de aportar al conocimiento existente sobre indicadores de usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las instituciones oficiales de educación superior panameñas, cuyos resultados podrán sistematizarse en una propuesta, para ser incorporado como conocimiento a las ciencias de la educación, a través de un modelo que asegure la calidad educativa sobre el uso de estos sistemas, con lo cual se estaría demostrando que contar con indicadores pertinentes de usabilidad, mejora el nivel de desempeño en cuanto a las tareas pedagógicas como tecnológicas que realizan los usuarios, con el mínimo de daños asociados a su uso.

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea son herramientas heterogéneas y con perspectivas, funciones y atributos diferentes a otras plataformas, su finalidad y potencial va a depender de su contexto de uso, un sistema de este tipo puede utilizarse en un contexto empresarial como en un contexto académico, no obstante, su capacidad de respuesta va a estar sujeto a las necesidades del entorno consistente al objetivo de uso. En el entorno académico estos sistemas cumplen la función de facilitar el aprendizaje, es decir, su función es transmitir conocimientos de una manera no presencial, teniendo como finalidad gestionar de manera digital las variables que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta investigación se realiza porque existe la necesidad de contar con un referente de indicadores de usabilidad, bajo la representación de estándares internacionales, que certifiquen la calidad de estos sistemas frente a sus usuarios en las instituciones oficiales de educación superior en Panamá.

La constante evolución de la tecnología es un desafío para este tipo de sistemas, porque su función en los entornos educativos requiere del potencial que permita a sus atributos y características trabajar de forma sinérgica con las nuevas exigencias del entorno tecnológico. La demandante pretensión de la sociedad del conocimiento y la información, antepone el hecho de que la educación debe proponerse como una formación para y a lo largo de la vida de los individuos. De acuerdo con esta metáfora los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, son el recurso que más se acerca a esta situación ideal, ya que trabajan directamente con los actores del proceso educativo, fusión que personifica la analogía humano - computador.

El uso de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea en universidades oficiales de Panamá ya es algo habitual y concurrente, son utilizadas como apoyo a las diferentes modalidades de estudio. Su potencial de uso radica en que ofrecen amplias posibilidades, para gestionar contenidos y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), que pueden ser elaboradas por diferentes fuentes y direccionarlas a la creación de conocimiento a partir de la interacción entre docentes y estudiantes. Estas y otras acciones son claves en estos sistemas, y esta interacción evidenciada entre los actores

puede revelar una serie de problemas asociados a su uso. En este sentido la evolución del entorno tecnológico desafía las capacidades de estos sistemas, donde la calidad se ve impactada por problemáticas en la facilidad de uso que muchas veces no se pueden observar a simple vista, dado a que se presta mayor atención a elementos relacionados con el interior del sistema, como su rendimiento o confiabilidad, por lo que aspectos tan relevantes como realizar un diseño interactivo centrado en mantener la atención del receptor, que se adapte a las características específicas de cada usuario, y que muestre rápidamente la información solicitada, han formado parte de un segundo plano.

El aseguramiento de la calidad de estos sistemas depende de la estimación de una serie de criterios asociados a indicadores que certifiquen el estado del producto o servicio que los usuarios perciben de estos sistemas. En ese caso la usabilidad, juega un papel importante, ya que ella no trabaja de manera aislada, sino que engloba una serie de parámetros como la eficiencia, la eficacia y la satisfacción, las cuales deben actuar en sinergia con las características y atributos que tienen los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea para poder asegurar la calidad en su contexto de uso frente a sus usuarios. Además, la usabilidad se apoya sobre otros criterios, implícitos dentro de sus elementos controlables, como la accesibilidad, la experiencia del usuario y los daños asociados al uso, acción que fortalece este vínculo, garantizando la calidad en la facilidad de uso de estos sistemas.

Con el fin de evidenciar esta problemática sobre la necesidad de contar con un modelo de indicadores de usabilidad que actúe como guía para evaluar los sistemas de gestión de aprendizaje en línea, es preciso indagar sobre estos sistemas en función de poder analizar la estructura, elementos, características y atributos, con el fin de observar cómo se impacta directamente la facilidad de uso sobre su interfaz en los usuarios. En este sentido el presente estudio propone conocer parte de lo que los usuarios directos (estudiante y docentes) de las instituciones oficiales de educación superior en Panamá, perciben durante su interacción con estos sistemas, para lo cual se pretende realizar un análisis fundamentado sobre el grado de conocimiento, tipo de uso, y nivel de apropiación

educativa, tarea que permita obtener hallazgos para sustentar los resultados de esta investigación en función de fortalecer la propuesta de la elaboración de dicho modelo.

De esta manera, con el fin de autenticar la eficacia del modelo, se propone la utilización de estándares internacionales que sustenten las bases para establecer parámetros de calidad que, en conjunto con los atributos de los sistemas de gestión de aprendizaje, se logre determinar los indicadores que puedan garantizar una evaluación pertinente basada en la calidad. Esta investigación realza la importancia que estos sistemas representan actualmente en el contexto educativo de nivel superior y al mismo tiempo el desafío que tienen en la necesidad de no solo expandir su capacidad de uso a mayor cantidad de usuarios, sino a brindarles a los mismos un entorno fácil, sencillo y amigable, donde el nivel de esfuerzo y frustración se sitúe en una mínima expresión.

Por su paradigma positivista, caracterizado sobre una realidad absoluta y medible, basada en la utilización de métodos estadísticos descriptivos, para comprobar su validez, objetividad, verdad, fiabilidad, teoría e hipótesis, este estudio sustenta su naturaleza epistemológica del conocimiento científico sobre los sistemas de gestión de aprendizaje en línea y la usabilidad a través de un enfoque cuantitativo, orientado por un método hipotético - deductivo. A través de esta ruta objetiva se pretende que los resultados obtenidos faciliten la comprensión de la problemática y que el producto final sirva de base para el desarrollo de otros trabajos de investigación, extrapolado a otras instituciones educativas, mediante la divulgación de sus datos con el fin de coadyuvar a la resolución de otras problemáticas de la comunidad educativa en el nivel superior en Panamá.

1.7. Delimitación del trabajo de investigación

1.7.1. Delimitación espacial (geográfica)

La presente investigación se desarrolla con la siguiente distribución geográfica:

El desarrollo del estudio se efectúa en la República de Panamá, se delimitan geográficamente lugares dentro territorio nacional de la provincia de Panamá, en la ciudad de Panamá, donde actualmente están ubicados los campus centrales o ciudades universitarias de las instituciones oficiales de educación superior utilizadas en el estudio. Todas las áreas señaladas presentan características urbanas, siendo los campus centrales de las instituciones oficiales el punto específico para la selección de la población y muestra.

A continuación, se detalla la ubicación geográfica de cada institución:

1. Universidad de Panamá (UP)
Dirección: Bella Vista, Manuel E. Batista y Ave. José De Fábrega.
2. Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)
Dirección: Avenida Universidad Tecnológica de Panamá, Vía Puente Centenario, Campus Metropolitano Víctor Levi Sasso.
3. Universidad Especializada de las Américas (UDELAS)
Dirección: Corregimiento de Ancón, Albrook, Paseo Diógenes de la Rosa, (antiguo Paseo Andrews), Panamá - Ciudad de Panamá.

1.7.2. Delimitación temporal

El presente estudio se realizará durante el año 2022, en el lapso que comprende los meses de marzo a septiembre, tiempo que corresponde al primer semestre del año académico de este período.

1.7.3. Delimitación del universo

El universo del presente estudio está conformado por las universidades oficiales en estudio.

1.7.4. Delimitación temática (sustantiva)

La delimitación temática de la presente investigación está definida por la sustentación teórica vinculada a las variables en estudio, en primera instancia los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea y su contexto de uso. Asimismo, la usabilidad como regente de la calidad, referenciada mediante normativas de estándares internacionales. Ambas temáticas están fundamentadas por una selección bibliográfica rigurosa de fuentes primarias y secundarias de carácter científico que aseguran la fiabilidad y validez del estudio, bajo la línea de investigación de, Tecnología e Innovación Educativa: enfoques, tendencias actuales y tradicionales.

1.8. Limitaciones

Considerando la delimitación específica del tema presentado, algunas restricciones que podrían impedir el cumplimiento de los objetivos de este proyecto son:

- Accesibilidad a los directivos o administrativos de las universidades oficiales y particulares.
- Predisposición de los directivos o administrativos de las universidades en caso de estudio para proveer información fidedigna.
- Disponibilidad de tiempo y la dificultad de acceso de una de las universidades oficiales, ubicada su Sede Central en el Oeste de la República de Panamá.
- Generar confianza para garantizar un manejo responsable de la información suministrada por los usuarios de los Sistemas de Aprendizaje en Línea.
- Contar con el tiempo necesario para la recolección de información y el desarrollo de la propuesta.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo vamos a ver los antecedentes sobre estudios relacionados con indicadores de evaluación de la usabilidad, además se establecen conceptos, definiciones, componentes, herramientas, funciones, características entre otros aspectos, relacionados con los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea. También se presentan métodos, técnicas y modelos de usabilidad que fundamentan la propuesta sobre un modelo de indicadores para la evaluación de la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las universidades oficiales de educación superior en Panamá.

2.1. Antecedentes

Actualmente desde el ámbito académico universitario hay una constante necesidad de cubrir las demandas de formación por parte de los docentes de los diferentes niveles educativos. Debido a este nuevo escenario las instituciones educativas han tenido que adoptar e integrar los sistemas de gestión de aprendizaje para continuar con el servicio educativo e innovar la enseñanza aprendizaje. Estas plataformas tecnológicas tienen la capacidad de gestionar y dar seguimiento a los estudiantes, utilizando recursos digitales que permiten la interacción y colaboración entre profesores y estudiantes de forma asíncrona y síncrona; de esta manera se da continuidad al servicio educativo.

En su tesis doctoral Herrera (2020), titulada ***“Evaluación de la usabilidad de Moodle. ambientes educativos virtuales inclusivos a partir del Diseño Universal de Aprendizaje”*** de la Universidad de Granada, España; propone, el diseño de una metodología para evaluar la usabilidad de la plataforma Moodle bajo los principios del Diseño Universal de Aprendizaje, esta autora, manifiesta en su investigación “que para proponer ambientes educativos virtuales inclusivos, es necesario desarrollar contenidos accesibles, disponer de una plataforma usable, considerar didácticas flexibles y evaluaciones que promuevan la constante motivación del estudiante”. El estudio está centrado en un enfoque metodológico de evaluación de programas. Se sustenta en el desarrollo y validación de siete cuestionarios que consideran dimensiones claves, como la

integración de tecnologías de asistencia, la accesibilidad y el Diseño Universal de Aprendizaje, donde se presentan indicadores relacionados con la accesibilidad.

Esta investigación deja ver con claridad la importancia de la accesibilidad, usabilidad y la disponibilidad de tecnologías de asistencia en este tipo de herramientas al servicio de la educación. Sin embargo, el estudio empírico no solo comprende el diseño de una propuesta de evaluación de plataformas LMS Moodle, para determinar su usabilidad desde la perspectiva de docentes, estudiantes, gestores académicos, equipo técnico y expertos en usabilidad, sino que plantea un programa educativo tipo MOOC diseñado, considerando los principios del Diseño Universal de Aprendizaje. La investigación destaca los cursos MOOC como propuestas de formación en abierto, que recuperan el principio según el cual el conocimiento debe ser compartido y dispuesto para todos, siempre que se diseñen bajo pautas que se enfoquen en su usabilidad. Los resultados del estudio fueron muy contundentes, mostraron que ambas plataformas Moodle evaluadas en el estudio son usables, pero deben mejorar elementos claves para ser más accesibles y cumplir con los estándares internacionales, por lo tanto el estudio fue considerado como elemento valioso para la investigación por ser un referente fundamentado en conceptualizaciones teóricas y prácticas de gran relevancia en el ámbito internacional y expone una experiencia original de aplicación del Diseño Universal de Aprendizaje, para un e-learning accesible y usable que favorece la educación virtual inclusiva.

En este sentido Martínez (2020), en su trabajo de grado titulado ***“Indicadores de calidad para la evaluación del uso de plataformas educativas virtuales en educación superior”*** realizado en la Universidad de la Costa, en Barraquilla, Colombia; presenta un análisis sobre los indicadores de calidad para la evaluación del uso de plataformas educativas virtuales en educación superior. La investigación se enmarca bajo un enfoque mixto, de tipo exploratorio- descriptivo, y de diseño no experimental. El autor en uno de sus objetivos de estudio determina examinar el uso y grado de apropiación que presenta la comunidad educativa de la Universidad de la Costa, con respecto a la plataforma

educativa virtual que utilizan, para lo cual, aplica un cuestionario a estudiantes y docentes con el fin de obtener estos resultados. Asimismo, lleva a cabo un proceso de revisión bajo una vigilancia tecnológica sobre los indicadores de calidad para la evaluación de las plataformas educativas virtuales en educación y con esta información contextualizada, realiza un pilotaje para validar el aula virtual en la Universidad de la Costa, con base en los indicadores definidos.

Los resultados del estudio de Martínez, evidencian que para evaluar la calidad de las plataformas educativas virtuales se debe tener en cuenta indicadores técnicos y funcionales como: la actitud de los actores del proceso educativo, la formación del docente en el uso educativo de las TIC en la enseñanza, la funcionalidad de la plataforma virtual, la infraestructura tecnológica de soporte a las plataformas, las herramientas y formas de comunicación que incorporan estas plataformas para la interacción, entre otros criterios de evaluación, que permiten o no el uso óptimo de estas plataformas educativas.

Finalmente se concluye, que la calidad medida a través de indicadores tiene una alta importancia para la evaluación de los LMS o plataformas educativas, ya que con esta acción se someten a evaluación aspectos tecnológicos, usabilidad, estándares pedagógicos, gestión y servicios asociados, que representan el uso óptimo de estas plataformas educativas virtuales durante un proceso de enseñanza aprendizaje. Martínez asegura que esto permite a las instituciones educativas contar con una valiosa herramienta para la toma de decisiones, permitiéndoles a los docentes transformar sus metodologías en el aula de clases y a la vez motivar el aprendizaje de los estudiantes.

Siguiendo bajo esta misma perspectiva Figueroa (2019), de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo de Lambayeque, Perú revela en su tesis de grado titulada ***“Modelo basado en normas ISO/IEC 25000 para asegurar la calidad de plataformas e-learning en centros de capacitación superior”***, una serie de lineamientos necesarios para contribuir al aseguramiento de la calidad de plataformas e-learning en centros de capacitación superior. Los métodos empleados en la investigación consistieron en la

revisión minuciosa de diversas fuentes bibliográficas relacionadas con el tema y el análisis riguroso de las diferentes divisiones de la familia de normas ISO/IEC 25000. Dentro de las características de estas normas se elegirá aquella que garantice la calidad del modelo de software que se plantea en el estudio, en este sentido se hace un trabajo de campo con la aplicación de encuestas a los docentes del Centro de Entrenamiento en Tecnologías de la Información – CETI, referente al uso de plataformas e-learning y normas de calidad. Figueroa manifiesta que el resultado del análisis de las encuestas es que la comunidad universitaria utiliza las plataformas, no obstante, las normas de calidad no son de su consideración, por consiguiente, este modelo promete en gran medida ser el punto de partida para asegurar la calidad de estas plataformas.

En la tesis doctoral titulada ***“Evaluación de las plataformas virtuales Swad y Moodle a través de indicadores de calidad”***, realizada en la Universidad de Granada, España, se explora en profundidad el ámbito de los entornos virtuales de aprendizaje, cuyo objetivo es elaborar un instrumento para la evaluación de los indicadores relevantes de las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, desde una perspectiva multidisciplinar en entornos de b-learning. Esta investigación ha utilizado una metodología evaluativa de carácter descriptivo y cuantitativo. La muestra utilizada en el estudio fue el alumnado y profesorado, usuario de las plataformas SWAD y MOODLE. Entre las conclusiones más sobresalientes de este estudio, se presenta que las plataformas evaluadas proponen un modelo de aprendizaje basado en la comunicación entre los usuarios, con el fin de acceder a la mayor información posible, tanto a nivel de conocimientos ofrecidos en clase por el profesor, como por observaciones y dudas que puedan surgir y puedan ser contestadas entre los mismos usuarios en la plataforma, se concluye que, para el alumnado, ambas plataformas cumplen sus expectativas de forma general, ya que se obtienen altas puntuaciones y no hay diferencias significativas en los aspectos generales de satisfacción. No obstante, existen diferencias significativas en varios elementos que son clave dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, como pueden ser la comunicación entre el alumnado, el profesorado, la accesibilidad y uso de la plataforma, aspectos que arrojan diferencias entre ambas plataformas a favor de SWAD. Asimismo, uno de los aspectos

fundamentales del presente estudio, fue determinar si el uso que se le da a las plataformas es el adecuado en relación con su diseño. Finalmente, se concluye que la plataforma SWAD tiene un uso más adecuado a su diseño, en tanto que se usa como herramienta de b-learning, mientras que la plataforma MOODLE se centra más en un tipo de aprendizaje a distancia siguiendo las directrices del e-learning. (Mejía, 2016)

En cuanto a las iniciativas en el ámbito nacional León et al. (2021), en su artículo titulado **“Evaluación de plataformas de aprendizaje virtual usadas en universidades de Panamá”**, en su objetivo principal identifica las diferentes plataformas de aprendizaje que usan las universidades en Panamá, así como su evaluación, utilizando indicadores de calidad. La evaluación realizada, agrupa aspectos como diseño, herramientas de comunicación y aspectos académicos. En este estudio se utilizó la técnica de la encuesta y el instrumento tipo cuestionario electrónico, en el cual se manejó una escala Likert de cinco puntos como categoría de respuesta.

Entre los hallazgos de este estudio se identificó las siguientes plataformas como las más utilizadas: Moodle (23%), Educativa (16%), Google Classroom (15%), Microsoft Teams (14%), Canvas (14%), Chamilo (13%) y Schoology (5%). La media de evaluación de las plataformas virtuales fue de 4.41. Asimismo, en los resultados se indica que las dos plataformas que obtuvieron las evaluaciones más bajas fueron la Microsoft Teams y Google Classroom, las cuales mostraron diferencias significativas entre las cuatro plataformas que salieron mejor evaluadas: Chamilo, E-ducativa, Schoology y Canvas. Especialistas en esta temática consideran que el estudio abrirá puertas para futuras oportunidades de investigación, en donde se amplíe la muestra hacia estudiantes que, acompañados por sus docentes, son los usuarios claves de estas plataformas.

Bajo otra perspectiva de evaluación de plataformas educativas, tenemos el estudio titulado “Estandarización y Normas de la Estructura e Interfaz de Usuario de los Cursos Utilizados como Apoyo a Clases Presenciales Creados en la Plataforma Moodle v. 3.x de la Universidad Tecnológica de Panamá, Orientada al Mejoramiento de su Calidad Visual

y Usabilidad”, realizado por la investigadora Díaz (2017), cuyo objetivo central fue desarrollar los estándares y normas de la estructura e interfaz de usuario de los cursos, como apoyo a las clases presenciales creados en esta plataforma.

Este estudio plantea proveer la ruta correcta que debe seguir todo docente que desee crear cursos como apoyo a sus clases presenciales en la plataforma Moodle de la universidad. Así mismo, evidencia lo riguroso que es medir la usabilidad en plataformas de este tipo, por lo que hay que definir previo a los indicadores de medición, de manera que permitan trabajar con métricas de los aspectos que se requieran medir.

2.2. Teorías del aprendizaje que respaldan el estudio

La incorporación de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea en los procesos de enseñanza aprendizaje en educación superior, se puede establecer como un primer paso hacia el uso de herramientas tecnológicas en la educación de este nivel, logrando mayor interactividad entre los actores del proceso educativo, en su entorno y dando cabida a las nuevas alternativas digitales existentes para el desarrollo de los procesos cognitivos. En este sentido, las teorías del aprendizaje aportan a la educación distintos enfoques para comprender los procesos mentales, biológicos, fisiológicos y sociales involucrados en la adquisición efectiva de conocimientos.

Aguilar Vargas y Otuyemi Rondero (2020), mencionan que a medida que formas modernas de aprendizaje, y el e-learning en particular, se vuelvan cada vez más digitalizadas y admitidas, la disponibilidad de un Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea facilitará la planificación y gestión de lecciones, eliminando así los antiguos métodos analógicos para siempre. Por tanto, estos sistemas están aquí para quedarse y figuran como una de las tendencias tecnológicas que, en combinación con las estrategias pedagógicas adecuadas, podrían configurar el futuro de la educación de calidad; incorporando la realidad extendida, aprendizaje ludificado, aprendizaje adaptativo, recursos educativos abiertos entre otros.

De esta manera, intentando respaldar la presente investigación, el mismo se fundamenta sobre las siguientes teorías.

2.2.1. Teoría del conectivismo

Teniendo en cuenta la variable de “Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea” en esta investigación, relacionado este concepto dentro del término que engloban las Tecnologías de Información y Comunicación en el contexto educativo, es necesario expresar las teorías que fundamentan la incursión de la era digital. Bajo esta perspectiva el aporte de la teoría del conectivismo de Siemens (2004), frente al aprendizaje; en la cual manifiesta que las TIC han revolucionado la historia del mundo como proceso de mediación para la construcción del conocimiento, especialmente cuando es llevado al plano pedagógico. Esta teoría está basada en un análisis con respecto a las teorías anteriores (conductismo, cognitivism, constructivismo) a partir de tres perspectivas: el aprendizaje, la epistemología y la pedagogía; llegando a la conclusión que se hace necesario otras explicaciones para el aprendizaje, que son producidas a partir del uso de la tecnología.

Para Solórzano Martínez y García Martínez (2016), la teoría de la era digital en los últimos veinte años, sustenta que la tecnología ha reorganizado la forma en la que vivimos, nos comunicamos, y aprendemos. Lo que ha repercutido en nuevas necesidades enfocadas en el aprendizaje, reflejándose en los ambientes sociales subyacentes. Esta es una real evidencia que el aprendizaje y las perspectivas de la educación han cambiado en las últimas décadas debido al auge y desarrollo tecnológico, lo cual pone a los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, como una variable importante de estudio.

En este sentido el enfoque principal de la teoría del conectivismo se centra en lograr que el individuo se forme a través de la capacidad de extraer el conocimiento necesario, de una gran cantidad de información existente en un entorno virtual o externo (red de conocimientos); el estudiante deberá ser capaz de manejar la información que nos ofrece

la tecnología y enfocarlo en su proceso de formación; mientras que el docente será el propiciador del ambiente adecuado para utilizar los medios tecnológicos junto a las estrategias didácticas adecuadas para dicho proceso. (Siemens, 2004)

De esta manera Irigoyen Coria y Morales López (2013), hacen referencia a los siguientes aspectos relacionados con el conectivismo desde la perspectiva de Siemens:

- El aprendizaje y el conocimiento reposan sobre una diversidad de opiniones.
- Aprender es un proceso que consiste en conectar nodos especializados o recursos de información.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad para aprender más, es más crítica que el conocimiento que se tiene.
- Nutrir y mantener conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad para establecer conexiones entre distintos campos, ideas y conceptos es una competencia esencial del estudiante.
- La toma de decisiones es en sí un proceso de aprendizaje. De esta forma es más importante decidir qué aprender según la relevancia que tenga ese conocimiento y saber dónde buscar la información. Entonces, en un mundo tan cambiante, el docente debe preparar al estudiante para crear y evaluar redes.
- El conectivismo también contempla los retos que muchas corporaciones enfrentan en actividades de gestión del conocimiento. El conocimiento que reside en una base de datos debe estar conectado con las personas precisas en el contexto adecuado, para que pueda ser clasificado como aprendizaje. El conductismo, el cognitivismo y el constructivismo no tratan de referirse a los retos del conocimiento y la transferencia organizacional.

Partiendo de las premisas manifestadas por Siemens, el conectivismo como teoría del aprendizaje para la era digital, se fundamenta bajo el análisis de las limitaciones que tienen otras teorías como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para argumentar sobre la causa - efecto que la tecnología tiene sobre la manera en que

actualmente se vive y aprende; postura que concuerda completamente con la experiencia educativa que emerge de la correcta utilización de Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, por los actores del proceso educativo.

2.2.2. El constructivismo en la era digital

Actualmente, vivimos en un mundo digital con múltiples posibilidades educativas. La teoría del aprendizaje constructivista es una de las principales teorías que respaldan el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones y modelos formativos sustentados en las tecnologías web. El mundo digital ofrece infinitas opciones al docente: aumenta la motivación en el estudiante, potencia la comunicación multimedia, invita a la experimentación y a la inmersión en mundos temáticos por la vía de la interactividad; además, favorece la comunicación, el trabajo colaborativo y la creación de comunidades virtuales. Todo ello, aplicado de forma óptima al proceso de enseñanza aprendizaje, es una valiosa fuente de recursos que nos presenta el constructivismo en la era digital. (Reyero Sáez, 2019)

Es por ello, que se considera pertinente, dentro de este ámbito de conocimiento para el desarrollo del estudio, el aporte de la teoría del aprendizaje constructivista. Las siguientes líneas hacen referencia a los aportes de Piaget.

La teoría del constructivismo desde el punto de vista de Piaget asume que los nuevos conocimientos asimilados por una persona, los agrega a sus anteriores experiencias y a sus propias estructuras mentales. Esto quiere decir, que una vez que el individuo asimila cada nueva información, la almacena en una red de conocimientos y experiencias adquiridas previamente. Este proceso de asimilación según Piaget es personal, puesto que cada individuo lo va modificando según sus propias experiencias, la cual conduce a la creación de esquemas cerebrales que se acumulan en las mentes y que van desarrollándose y haciéndose más complejos a través de dos procesos complementarios: la asimilación y la acomodación. La asimilación describe la forma en

que un organismo enfrenta un estímulo externo con base a sus códigos presentes, o sea de una “estructura mental” organizada con anterioridad. Contrario a la asimilación, la acomodación incluye una transformación en la organización presente en respuesta a los requerimientos del medio. (Ortiz Granja, 2015)

Por las razones antes expuestas, la teoría constructivista es considerada un valioso aporte al tema objeto de estudio, ya que genera cambios a nivel de la metodología, lo que permite considerar la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje. En este sentido González, Jiménez y Moreira (2018), sostienen que la educación es considerada dinámica y como un acto de aprendizaje cooperativo y no individualista, abierto, global y universal, y es precisamente que este proceso se logra cuando se incorporan las TIC en los procesos de formación, donde los estudiantes construyen su aprendizaje mediante las interacciones a través de herramientas tecnológicas que les permite una mayor interacción y construir el conocimiento de manera colaborativa, lo cual incide en su satisfacción y en su desempeño.

La importancia que se pretende resaltar de esta teoría como referente teórico para el desarrollo de la investigación, radica entre otras cosas, en que los sistemas de gestión de aprendizaje en línea, ofrecen variadas posibilidades de construcción de aprendizaje, uno de ellos a través de sus herramientas de comunicación, las cuales soportan la creación de comunidades de aprendizaje, asimismo, los medios de comunicación sincrónica como la videoconferencia, el chat y los tableros electrónicos que tienen integrados, facilitan la conversación y la colaboración. La comunicación asincrónica a través de cartelera y correo electrónico permiten que los estudiantes reflexionen, lo cual resulta esencial para la construcción de conocimiento.

El constructivismo está enfocado a establecer estrategias con las cuales el estudiante construya sus ideas y conocimientos, en base a experiencias previas y trabajando en equipos colaborativos. En este sentido, Olmedo Torre, N. y Farrerons Vidal, O. (2017), señalan que el proceso de enseñanza aprendizaje enfatiza el proceso, y no los

resultados; se establecen problemas relevantes para los cuales el estudiante a través del análisis reflexivo propone soluciones, es decir, el docente y el proceso en sí, se convierten en facilitadores y en el soporte para que el estudiante genere su propio conocimiento de forma activa y participativa, en este sentido los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea adquieren relevancia, ya que parte de este proceso se hace apoyado en ellos, fomentan la participación e interacción entre los estudiantes y propicia la conexión de la experiencia de aprendizaje con el contexto real, de forma que el alumno es consciente de la utilidad y aplicación del conocimiento.

2.3. Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea

2.3.1. Concepto

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea o Learning Management Systems (LMS) en sus siglas en inglés, son plataformas que ayudan a crear, gestionar, organizar y entregar materiales de enseñanza en línea a los estudiantes (Vidal Ledo et al., 2014). Es evidente que los avances tecnológicos han contribuido al desarrollo de varias herramientas que facilitan el almacenamiento y administración de información, los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea se catalogan como una de esas herramientas, ya que la infraestructura tecnológica que presentan, es donde se soporta todo el proceso de la gestión educativa y del aprendizaje. (Del Prete y Cabero Almenara, 2019)

Es muy común encontrar hoy diferentes denominaciones para los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea que, si bien pueden tener otros matices, los tomaremos como sinónimos. Entre los que sobresalen tenemos, Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), Entornos de e-learning, Ambientes Virtuales de Aprendizaje (VLE), Plataformas Virtuales de Aprendizaje (PVA), Plataformas de teleformación, Plataformas educativas, y Plataformas de e-learning. (López Carrasco, 2003)

Otros sinónimos encontrados en la literatura son los denominados, Campus virtuales, Campus on-line, Plataforma LMS, pero al final todos tienen el mismo propósito, que es el de ser una plataforma tecnológica que permite tener un espacio de aprendizaje orientado a facilitar la enseñanza en línea. (Millán Huamán, 2018)

Para Juárez Lugo (2016), un Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea, es un entorno tecnológico que propicia la interacción y donde se puede observar diferentes herramientas, aplicaciones o programas agrupados y optimizados para cumplir con roles educativos. Su función principal es permitir la creación y gestión de cursos completos en línea, utilizando la red internet para lograr su objetivo, sin que sean necesarios conocimientos profundos de informática. Estas últimas líneas son importantes, ya que la plataforma para poder responder a este criterio debe ser intuitiva y este es uno de los elementos relacionados de forma directa con su utilidad frente a sus usuarios.

Estos sistemas impulsados por la tecnología proporcionan a los usuarios espacios de trabajo compartidos, destinados al intercambio de contenidos e información, incorporando herramientas de comunicación que evidencian acciones síncronas y asíncronas como chats, correos, foros de debate, videoconferencias, blogs, etc. y, en muchos casos, cuentan con un gran repositorio de objetos digitales de aprendizaje, así como con herramientas propias para la generación de recursos. (Estrada Lizárraga et al., 2013)

Para Turnbull et al., (2019), los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea se pueden definir como plataformas de software basadas en tecnologías web, que proveen un entorno interactivo de aprendizaje en línea y que automatiza la administración, organización, entrega y reporte de contenido educacional y resultados de aprendizaje.

Partiendo de estos señalamientos, podemos concluir que estos sistemas son una herramienta informática y telemática que se organiza en función de los objetivos formativos, de manera integral asociado a los principios de intervención psicopedagógica

y organizativa. Están diseñados para apoyar al proceso de enseñanza aprendizaje en un ambiente virtual, mediante un conjunto de herramientas que permiten la interacción y colaboración entre los actores del proceso, estudiantes, profesores y contenido. Funcionan con tecnología web y deben cumplir estándares que deben asegurar la interoperabilidad, su reusabilidad, la gestión, la accesibilidad y durabilidad. Bajo esta premisa el concepto utilizado para este estudio es “Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea” determinado por las siglas SGA.

2.3.2. Evolución histórica

Este concepto de sistemas de aprendizaje comienza a idealizarse en el año 1728, cuando la Gaceta de Boston, E.U.A utilizando la vía de correspondencia, refería material auto instructivo para hacerlo llegar a los estudiantes como posibilidad de tutorías. (Battenberg, 1971)

Posteriormente para el año de 1840, Sir Isaac Pitman, emplea el uso del correo postal de la época, para impartir clases de mecanografía a distancia a trabajadores, acción que deja precedentes de una formación a distancia, un poco informal y no estructurada; sin embargo, ya se tenía nociones de un mecanismo para la formación. En 1924 el psicólogo Sidney Pressey presentó la primera "máquina de aprendizaje", era semejante a una máquina de escribir y poseía dos ranuras; en la primera se mostraban preguntas, y en la segunda el estudiante “alimentaba” a la máquina con su contestación, posteriormente accionaba una palanca para que la máquina arrojara el resultado. De esta manera se podía medir su aprovechamiento sin asesoría del profesor. Esta máquina captó la atención de psicólogos tan reconocidos como B.F. Skinner, quien pronosticó que esta iniciativa sería uno de los primeros dispositivos en el contexto pedagógico del futuro. Para el año 1929, Lazerte tuvo la idea del "cilindro del problema" la finalidad de este era mostrar una dificultad a un estudiante y el sistema examinaba si los pasos para la resolución tomados por los estudiantes eran correctos. (Montecinos, 2020)

En 1956 Gordon Park y Robin McKinnon-Wood, inventaron el primer sistema de enseñanza adaptativa. Se realizaban preguntas automáticamente para los estudiantes de acuerdo con su nivel de desempeño. Posteriormente en 1960, Plato (Programmed Logic for Automated Teaching Operations), es considerado el primer software educativo, desarrollado por la Universidad de Illinois, por Donald Bitzer, inventor de la pantalla de plasma. En este sistema se podía ejecutar la ILLIAC I, una computadora que pesaba más de 4 toneladas y funcionaba por medio de válvulas. El sistema contaba con una interfaz táctil y los programas educativos eran desarrollados en "Tutor" un lenguaje de programación orientado a la educación, y contaba con herramientas como sistemas de grabación y ficheros de notas. (Bitzer, y Johnson, 1971)

Para el año 1970, el ilustre Hewlett Packard mostró la primera computadora de escritorio de la historia, a partir de este momento los sistemas de aprendizaje en línea emprendieron una nueva trayectoria de cara hacia el futuro. Seguido a esto, en el año de 1982 Robert Elliot Kahn y Vint Cerf, crearon el Protocolo de Control de Transmisión denominado TCP/IP, conocido hoy día como protocolo de internet, esto hizo posible el aprendizaje en línea que prevalece hoy. En 1980 fue lanzado el primer software LMS de la historia para una plataforma Macintosh cuando hizo entrada triunfal el nacimiento del internet, en ese momento de la historia se dieron por sentados los primeros cursos con la tecnología del momento, apoyándose en los llamados portales electrónicos, más conocidos como sitios web, viéndose a través de estructuras muy rudimentarias, pero siendo estas las que inician la formación en línea de manera formal. Mientras que en 1987 surge el primer sistema de educación a distancia bajo el nombre de NKI Distance Education. (Esquivel et al., 2013)

Sin embargo, no fue hasta el año 1990 que apareció el primer Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea, bajo el nombre "FirstClass", que ofrecía servicios de correo, conferencias en línea y foros de discusión académica. Debido al corto alcance de la tecnología, este invento no tuvo tanto éxito, situación que ocasionó otras versiones que a la fecha siguen vigentes gracias a la evolución de la tecnología. Para el año 2002, Martin

Dougiamas crea una red interna de fuente abierta llamada Moodle con accesos a más de un usuario, hoy este sistema es uno de los más utilizados en el entorno académico. Moodle se usa para el aprendizaje compuesto, la educación a distancia, el aula invertida y otros proyectos de e-learning en escuelas, universidades, lugares de trabajo y otros sectores. (Montaño Reyes, 2021)

En el 2008, Eucalyptus fue el primer sistema de aprendizaje en línea en brindar servicios desde la nube a través del modelo SAAS (Software as Service). Este modelo facilitaba el acceso a la información educativa en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo sin necesidad de instalaciones de ningún programa para su ejecución. (Ainoa, 2017)

En el 2020, los Sistemas de Aprendizaje en Línea presentan tres tendencias: por una parte, el aprendizaje social también conocido como social learning que incorpora, plataformas como “Google Classroom” o “Edmodo” donde la información se postea en un canal de comunicación, la información más antigua va quedando al final. La segunda tendencia es la gamificación, es la aplicación de dinámicas propias de los juegos a los procesos de aprendizaje y finalmente la experiencia del usuario que también se le conoce como “User Experience”, esta plataforma ofrece una ventaja para la presentación de contenidos educativos mediante la creación de interfaces simples y sencillas para mejorar las experiencias de los usuarios. (Mujica-Sequera, 2020)

Es importante mencionar que la principal ventaja brindada por este tipo de entornos fue la integración de diferentes herramientas y servicios con un objetivo netamente educativo, capaz de gestionar y desarrollar actividades de formación de carácter virtual. Está articulación, centralización y organización de los recursos, servicios y herramientas, facilitó y optimizó la labor de los administradores, y simplificó el trabajo de docentes y alumnos. (Ritzel, 2002)

Por lo anteriormente expuesto podemos afirmar que los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea han transformado una gran parte de los espacios de enseñanza tradicionales. Sin embargo, este tipo de recursos en el proceso enseñanza aprendizaje de hoy, requiere materiales diseñados para un doble uso: por un lado, tenemos los estudiantes presenciales, y por otro lado tenemos aquellos que no pueden estar físicamente presentes, estos últimos deberán conseguir el acceso al aprendizaje a través de una variedad de medios, estos medios pueden estar o no integrados en los sistemas, de allí la robustez de cómo están constituidos. Por esta razón hay que tomar en cuenta que, el diseño, función, interacción, que ofrezcan estas herramientas tiene un alto grado de importancia al momento de obtener su mayor rendimiento para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

2.3.3. Características

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea se caracterizan por poner énfasis en la interactividad como estrategia para asistir y favorecer a los procesos educativos. Un buen Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea debe ser suficientemente versátil, para no condicionar la propuesta pedagógica y permitir un universo de posibilidades en cuanto a los modelos susceptibles a utilizarse, es decir, desde un modelo centrado en el docente hasta uno centrado en el alumno. Lo importante en este caso es que el diseño tecnológico acompañe al modelo pedagógico, sin perder de vista que la herramienta tecnológica solamente, aunque sea la mejor, no garantiza el cumplimiento de los procesos educativos en un cien por ciento. Ante este hecho si analizamos estos sistemas, como recursos didácticos vemos que actúan como soporte tecnológico para docentes y alumnos, con el fin de favorecer las distintas fases del proceso de enseñanza aprendizaje tales como, planificación, implementación, desarrollo, y evaluación del currículum. (Adell, 2004)

Es notable que estos Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea han sufrido una rápida evolución en esta última década, fundamentalmente aquellos especializados

en el sector universitario. Sin embargo, esta evolución apresurada, ha causado que en muchas instituciones de Educación Superior coexistan varios sistemas que actúen como entornos virtuales.

Esto puede deberse a varios factores, entre los cuales pueden mencionarse los siguientes:

1. Fueron adoptados por diferentes administraciones académicas en distintos momentos o etapas del desarrollo institucional.
2. Alguna institución decidió migrar a otro entorno con mejores prestaciones o características.
3. Hubo cambios en las políticas institucionales.
4. Las organizaciones, instituciones o grupos de desarrollo encargados del progreso de estos sistemas en las instituciones, establecieron nuevas reglas de licenciamiento.
5. Otra cuestión que siempre está presente es la de tratar de determinar, cuál es el mejor sistema para la necesidad de la institución.

En este sentido este último punto denota, que tampoco hay consenso, por tanto, no se tiene un parámetro claro de su alcance, ya que intervienen en diversos factores que tienen que ver con el contexto social, cultural, institucional, político y económico, donde se insertará el sistema.

Sin duda un Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea debe estar diseñado para brindar todas las prestaciones necesarias para la formación y sostener el proceso educativo. En la actualidad se puede observar que tienen una extensa diversidad de características, aunque la mayoría de estas características presentan elementos muy similares como, por ejemplo, posibilitar la distribución de contenidos multimedia, contar con herramientas de comunicación síncronas o asíncronas (chat, correo electrónico, foros, etc.) y herramientas de gestión.

Otro punto de vista es el de los autores De Alvarado y Rodríguez (2006), quienes manifiestan que las características de estos sistemas se centran en las herramientas de gestión que los integran y estas pueden ser de distintos tipos según sus objetivos:

1. **Gestión de usuarios:** según su perfil, cada usuario dispone de una serie de permisos y actividades permitidas, administración, edición, creación de itinerarios formativos, etc.
2. **Gestión de alumnos:** permite la gestión administrativa de los alumnos, altas, bajas, comunicación de incidencias, etc.
3. **Diseño de itinerarios:** posibilidad de diseñar itinerarios y construir entornos individualizados.
4. **Diseño de cursos virtuales:** permite la configuración sin necesidad de conocimientos especiales, la creación y gestión de espacios con diferentes herramientas, servicios y espacios.
5. **Seguimiento de la actividad del alumno:** el seguimiento tiene como objetivo controlar la evolución del alumno y, basándose en sus resultados, orientarlo en el transcurso de la acción formativa. Se puede supervisar tanto los resultados de pruebas como el tiempo que los alumnos dedican a visualizar los contenidos de cada tema, las horas de conexión, y el número de interacciones realizadas con el resto del grupo y con el docente.
6. **Planificación:** posibilidad de acceder a un indicador de los hitos más relevantes del curso, es decir, sesiones de chat, fechas para la realización de exámenes, etc.

Por otro lado, Regatto Bonifaz y Tapia Núñez (2016), señalan un conjunto de características más sobresalientes en los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea desde su experiencia.

1. **Brindar seguridad en el acceso:** el acceso debe estar restringido a cada usuario, según su perfil y sin la posibilidad de entrar si no está registrado.

2. **Interacción:** entre los alumnos y entre éstos y el docente. Se considera que este es una de sus características más relevantes.
3. **Entorno intuitivo:** la navegación dentro del portal debe ser lo más sencilla posible y siguiendo siempre las mismas pautas.
4. **Diversidad de recursos para la formación y la comunicación:** debe contar con diferentes tipos de herramientas posibles, tanto para la formación del alumno como para la comunicación entre los usuarios.
5. **Acceso a la información:** debe proporcionar diversidad de recursos que posibiliten el acceso a la información y su estructuración como base de datos, bibliotecas virtuales, tutoriales, etc.
6. **Portal de administración sencilla:** debe permitir realizar todas las actividades relacionadas con la gestión académica, como matrícula, consulta de expedientes, entre otros de una manera más directa y sencilla.
7. **Favorecedora del aprendizaje colaborativo:** debe posibilitar el trabajo colaborativo entre usuarios a través de aplicaciones que permitan compartir información, trabajar con documentos conjuntos, etc.
8. **Seguimiento del progreso del alumno:** debe proporcionar herramientas que informen al docente sobre la participación del alumno y sobre los resultados de evaluación.

Otras características de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea son los señalados por Sanchis Albelda (2013).

Centralización y automatización de la gestión del aprendizaje:

- **Flexibilidad:** el sistema puede adaptarse tanto a los planes de estudio de la institución, como a los contenidos y estilo pedagógico de la organización. También permite organizar cursos con gran facilidad y rapidez.
- **Interactividad:** la persona se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje a través del autoservicio y los servicios autoguiados.

- **Estandarización o Reutilización:** esta característica permite utilizar cursos realizados por terceros, personalizando el contenido y reutilizando el conocimiento.
- **Escalabilidad:** estos recursos pueden funcionar con una cantidad variable de usuarios según las necesidades de la institución.
- **Funcionalidad:** prestaciones y características que hacen que cada plataforma sea adecuada (funcional) según los requerimientos y necesidades de los usuarios.
- **Usabilidad:** facilidad con que las personas pueden utilizar la plataforma con el fin de alcanzar un objetivo concreto.
- **Ubicuidad:** capacidad de un sistema para generar tranquilidad al usuario y provocarle la certeza de que todo lo que necesita lo va a encontrar en dicho entorno virtual.
- **Integración:** los SGA deben poder integrarse con otras aplicaciones empresariales utilizadas por recursos humanos y contabilidad, lo que permite medir el impacto, eficacia, y, sobre todo el coste de las actividades de formación.
- **Accesibilidad:** combina el análisis técnico de la accesibilidad con la valoración de usabilidad desde la experiencia de los propios usuarios. De esta manera se combina la perspectiva técnica-experta con la experiencia propia del aprender o del que enseña.

Además de las características generales presentadas desde la experiencia de todos estos autores, hay que tener en cuenta que la intención con la que se ha diseñado el sistema contribuye muy activamente en su caracterización, en cuestiones como: las bases pedagógicas, los modelos de negocio, los modelos de gestión, las posibilidades tecnológicas de las propuestas o los perfiles de los usuarios finales. (Estrada Lizárraga et al., 2013)

Por otro lado, los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea presentan otras características un poco más técnicas, que se deben tomar en cuenta ya que son propias del entorno tal y como lo señala Zapata-Ros (2016), quien presenta tres (3) características generales en este sentido:

- Trabajan en red, lo que les da la capacidad de ser instantáneamente actualizado, almacenado, recuperado, distribuido y permite compartir instrucción o información.
- Son transmitidos al usuario final a través del uso de dispositivos utilizando tecnología estándar de Internet.
- Se enfocan en la visión más amplia del aprendizaje que van más allá de los paradigmas tradicionales de capacitación.

2.3.4. Funciones

Desde la perspectiva de Cantú-Martínez (2022), los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea presentan tres funciones elementales relacionadas con su uso en el ámbito educativo.

- La primera, para la educación a distancia o educación virtual, cuando el proceso educativo no es presencial y se extiende fuera de los muros de la universidad.
- La segunda, como ayuda o soporte a la clase presencial, empleada para apoyar al docente en los encuentros y complementar el estudio y actividades académicas de los estudiantes fuera del aula.
- La tercera para llevar la modalidad semipresencial que abre el panorama hacia una parte virtual con apoyo a la presencial.

En este sentido Díaz (2009), señala que, para dar cumplimiento a las funciones, las plataformas deben contar con diferentes herramientas, las cuales agrupa de la siguiente manera:

1. **Herramientas de gestión de contenidos:** permitirán la organización de la gestión académica en diversos formatos (xls, doc, txt, html, pdf, entre otros) y, a su vez, en carpetas y directorios que estarán disponibles para el estudiante en todo momento.
2. **Herramientas de comunicación y colaboración:** permiten compartir y socializar la información a nivel grupal o individual, como son foros, salas de chat y mensajerías internas.
3. **Herramientas de seguimiento y evaluación:** permiten realizar su seguimiento y control, ofrecen informes estadísticos sobre los accesos de los estudiantes a los contenidos, participación y almacenan la actividad de los usuarios en el sistema.
4. **Herramientas de administración y asignación de permisos:** son realizados a través de un usuario y contraseña para crear una autenticación de ingreso a la plataforma y llevar los registros correspondientes.
5. **Herramientas complementarias:** son instrumentos adicionales para registro o búsqueda de información como bloc de notas, portafolios, aplicaciones de búsquedas, bibliotecas virtuales, entre otros recursos educativos digitales.

Ante este hecho Silva (2017), argumenta que las nuevas formas de aprendizaje flexibilizan las variables de espacio y tiempo, las cuales son definidas por el estudiante en función de sus necesidades de aprendizaje.

En este sentido se coincide con el autor, desde el punto de vista de que el estudiante universitario, bajo este nuevo paradigma puede organizarse de acuerdo a la modalidad que se identifique con sus necesidades, sin embargo, el estudiante de

educación virtual posee ventajas superiores, porque adquiere habilidades como el procesamiento de datos e información para generar conocimiento, a diferencia del estudiante matriculado en programas de educación tradicional, y esto se debe a que la educación utilizando medios tecnológicos exige un trabajo extraordinario para la adquisición de competencias y habilidades propias de este entorno, logrando en el estudiante plena autonomía en su proceso de construcción de aprendizaje.

También es importante señalar que el potencial de un SGA sube de nivel, si está regulado bajo criterios de calidad, ya que puede responder en gran medida a cualquiera de las modalidades existentes de una forma eficiente, efectiva y satisfactoria, logrando que este sea útil y llegue a mayor cantidad de usuarios.

2.3.5. Tipos de Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea

Según Lagunes y Lagunes (2018), las plataformas educativas se clasifican en tres tipos: comerciales, de software libre y propio de las instituciones. A continuación, las describe de la siguiente manera:

2.3.5.1. Comerciales

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de carácter comercial, se diseñan para alcanzar objetivos empresariales y para llevar a cabo su implementación bajo un tipo de licenciamiento que exige un pago por su uso. Su evolución es constante y su infraestructura creciente frente a un mercado empresarial con necesidad de formación. En este sentido, estos sistemas incorporan herramientas y complementos que los hacen cada vez más versátiles y completos, permitiendo la creación y seguimiento a los cursos que son encausados a través de ellos. En el mercado existe una gran variedad, entre los que podemos mencionar: TalentLMS, evolCampus, Blackboard Learn, Docebo, Canva LMS, e-ducativa, eLysa, entre otros.

2.3.5.2. Software libre y/o código abierto

Este tipo de software libre, tal y como su nombre lo expresa son de libre acceso, esta característica los hace tener un alcance mayor frente a su contexto de uso. Cuentan con un tipo especial de licencia llamada GPL (General Public License), la cual brinda cuatro tipos de libertades a los usuarios:

1. Libertad de usar el programa con cualquier propósito.
2. Libertad de estudiar el programa desde un punto de vista funcional y adaptarlo a las necesidades.
3. Libertad de distribuir copias.
4. Libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras.

2.3.5.3. Software propio

Este tipo de sistema no está dirigido a la comercialización, ni persigue un objetivo económico como las comerciales y tampoco están pensadas en una distribución masiva como las libres. Su finalidad es responder a situaciones educativas específicas, se desarrolla en instituciones o grupos de investigación, por lo que se ejecuta y da seguimiento a un tema, se puede tener independencia total para su gestión, y con esto se minimizarían los costos, si este necesitase algún cambio, no dependería de otras empresas para la planificación, diseño, creación o modificación.

2.4. Dimensiones de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea

Según Ahmad Assaf (2013), la educación en línea es un fenómeno multifacético que da apertura a nuevos escenarios para las instituciones de educación superior y al mismo tiempo provee un mayor acceso a la educación para un universo de estudiantes que desafían las barreras tradicionales, o cara a cara para concretar su formación, de esta forma se va aumentando así los niveles de cobertura de la educación superior. Sin

embargo, la directiva y la administración en conjunto con los docentes deben efectuar estudios de factibilidad para determinar si los recursos institucionales son adecuados para desarrollar, implementar y mantener un programa en línea y las características y condiciones técnicas y funcionales, así como los sistemas que se usarán para dicho proceso de aprendizaje.

El sistema de gestión de aprendizaje en línea otorga a la institución educativa la posibilidad de prepararse para una educación moderna y de alto rendimiento, para lo cual la consecuencia es un sistema de clase empresarial capaz de cumplir con la “universidad actual”, no obstante, debe ser capaz de prepararse para las necesidades operativas y tecnológicas de la “universidad del futuro”.

El acceso oportuno a los recursos de información disponibles a través del SGA y de Internet será un requisito para el éxito de los estudiantes. Para que estos recursos sean útiles, deben estar a disposición del usuario en cualquier lugar y a cualquier hora, por lo que se debe contar con el diseño de una red privada virtual robusta. Asimismo, la elección del tipo de sistema de gestión de aprendizaje por una institución es importante, se debe tener en cuenta como primera consideración, las condiciones institucionales y la revisión del área de acción, los propósitos educativos, los requerimientos técnicos, las herramientas a utilizar en el proceso de aprendizaje, el currículo, entre otros factores.

Ante este hecho, Machado y Thompson (2004), manifiestan que para que las instituciones de educación superior puedan elegir qué tipo de plataformas libres utilizar, deben tomar en cuenta cuatro factores, que las hacen asequibles, como se observa en la tabla 1.

Tabla 1

FACTORES PARA LA SELECCIÓN DE PLATAFORMAS LIBRES

FACTORES	JUSTIFICACIÓN
Económico	Facilidad en la gestión de licencias de software. Fuentes abiertas cuestan menos para adquirir y operar que el software. Independencia. Producto genérico.
Tecnológico	Tecnología fiable y segura. Arquitectura abierta. Interoperacional. Los derechos de autor y licencias abiertas, pero bien protegidos.
Pedagógico	Posibilidad de utilizar diferentes escenarios de aprendizaje. Aprendizaje basado en Web. Modular y multilingüe. Variedad de herramientas.
Filosófico	Enfoque de colaboración. Antimonopolio. Libre como la educación. Promueve la visión europea y la cohesión social.

Fuente: Machado y Thompson (2004).

Existen dos grandes dimensiones, en los que se establecen los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, según sostiene Salinas (2002), el tecnológico y el educativo, los cuales se detallan a continuación:

El entorno tecnológico está conformado por instrumentos o software informáticos a través de los cuales está estructurado, sirviendo de apoyo para la modernización de las propuestas educativas. Este entorno según el autor, generalmente está dirigido a cumplir cuatro funciones específicas que son: la interacción de los miembros del grupo, la elaboración de las materias, la integración para hacer las actividades grupales y la publicación de documentos informativos.

Por otra parte, el entorno educativo está representado por la formación de enseñanza y conocimiento que el sistema lleva a cabo de manera interna. Se representa por un ambiente de carácter social, en gran medida dinámico y pedagógico, se busca fomentar la interacción entre el docente y los estudiantes mediante diversas actividades dispuestas para dar solución a las situaciones de aprendizajes propuestas. Además, agrega el autor que se trata de un entorno compartido entre el estudiante y docente, donde

se colabora y se comparten ideas para lograr el desarrollo eficiente de conocimientos y buscar la participación de todos sus miembros. (Salinas, 2012)

Otro enfoque es el que plantea Vicheanpanya (2014), quien señala que la atención debe centrarse en tres aspectos del sistema:

- 1) Desarrollar requisitos o para utilizarse como una guía en el desarrollo de lecciones, proporcionando servicio y compartiendo o utilizando recursos.
- 2) Promover el desarrollo de contenidos en forma de sistema prediseñado, que es fácil y conveniente para gestión de documentos.
- 3) Sistema de maximización de capacidad, aplicando el concepto de gestión del conocimiento para el proceso de aprendizaje, en el que la tecnología moderna puede utilizar y promover trabajo colaborativo como wiki u otros medios sociales que permitan la creación, el intercambio de conocimientos o de la comunicación y la transmisión de razonamientos y experiencias.

Según Munkhtsetseg et al., (2014), es importante tener presente que, para la implementación de un sistema de gestión de aprendizaje, además de los aspectos, factores o dimensiones ya mencionados por los diferentes autores citados, se debe de tener en cuenta la infraestructura requerida, como un componente clave para el desarrollo de la educación virtual y señala ciertos aspectos como:

- Sistema de aprendizaje.
- Sistema de información y gestión institucional.
- Sistema de librerías.
- Desarrollo de contenidos.
- Otros servicios para el estudiante.

Además del factor económico, indica el autor que es igualmente importante tener presente factores como funcionalidad, documentación, existencia de comunidades de apoyo o de soporte e interoperabilidad de la plataforma.

2.5. Ventajas y desventajas de los Sistema de Gestión Aprendizaje en Línea

Como toda herramienta tipo software, el uso de los SGA ofrece una serie de ventajas en el apoyo de la enseñanza presencial que mejoran los resultados que se pueden obtener a través de los métodos educativos tradicionales. Sin embargo, en ocasiones también conllevan ciertas desventajas o inconvenientes.

De acuerdo con Viñas (2017), presenta una serie de ventajas y desventajas en el uso de plataformas. A continuación, se enumeran las más significativas.

2.5.1. Ventajas

- **Fomento de la comunicación profesor/alumno**

La relación profesor/alumno, en el transcurso de la clase o a la eventualidad del uso de las tutorías, se amplía considerablemente con el empleo de las herramientas de la plataforma educativa. El profesor tiene un canal de comunicación con el alumno permanentemente abierto.

- **Facilidades para el acceso a la información**

Es una potentísima herramienta que permite crear y gestionar asignaturas de forma sencilla, incluir gran variedad de actividades y hacer un seguimiento exhaustivo del trabajo del alumnado. Cualquier información relacionada con la asignatura está disponible de forma permanente, permitiéndole al alumno acceder a la misma en cualquier momento y desde cualquier lugar. También representa

una ventaja el hecho de que el alumno pueda remitir sus actividades o trabajos en línea y que éstos queden almacenados en la base de datos.

- **Fomento del debate y la discusión**

El hecho de extender la docencia más allá del aula utilizando las aplicaciones que la plataforma proporciona, fomenta la participación de los alumnos. Permite la comunicación a distancia mediante foros, correo y chat, favoreciendo así el aprendizaje cooperativo. El uso de los foros propicia que el alumno pueda examinar una materia, conocer la opinión al respecto de otros compañeros y exponer su propia opinión al tiempo que el profesor puede moderar dichos debates y orientarlos.

- **Desarrollo de habilidades y competencias**

El modelo educativo que promueve el espacio europeo tiene entre sus objetivos no sólo la transmisión de conocimientos, sino el desarrollo en los alumnos de habilidades y competencias que los capaciten como buenos profesionales. Al mismo tiempo se consigue también que el alumno se familiarice con el uso de los medios informáticos, aspecto de gran importancia en la actual sociedad de la información.

- **El componente lúdico**

El uso de tecnologías como la mensajería instantánea, los foros, videos, chats... en muchos casos, actúa como un aliciente para que los alumnos consideren la asignatura interesante. En definitiva, dota a la docencia de un formato más cercano al lenguaje de las nuevas generaciones.

- **Fomento de la comunidad educativa**

El uso de plataformas virtuales está ampliando las posibilidades de conexión entre los docentes. Su extensión en el uso puede impulsar en el futuro la creación de

comunidades educativas, en las cuales los docentes compartan materiales o colaboren en proyectos educativos en conjunto.

2.5.2. Desventajas

- **Mayor esfuerzo y dedicación por parte del profesor**

El uso de plataformas virtuales para la enseñanza supone un incremento en el esfuerzo y el tiempo que el profesor ha de dedicar a la asignatura, ya que la plataforma precisa actualizarse constantemente.

- **Necesidad de contar con alumnos motivados y participativos**

El empleo de las herramientas virtuales requiere de alumnos participativos que se involucren en la asignatura.

- **El acceso a los medios y la brecha informática**

La utilización de plataformas virtuales como un recurso de apoyo a la docencia, exige que el alumno disponga de un acceso permanente a los medios informáticos. Sin embargo, este aspecto en la sociedad de la información resulta absolutamente esencial.

2.6. Tendencias de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, se utilizaron exclusivamente en un primer momento para la formación a distancia, no obstante, en los últimos años los entornos educativos han sufrido transformaciones que han permitido la incorporación a otras modalidades de estudio, adoptando formas mixtas denominadas aprendizaje combinado o blended learning. Con estos nuevos escenarios integrados se ha logrado aprovechar las características de accesibilidad y cooperación entre los usuarios de la red, orientando fundamentalmente al proceso educativo hacia nuevas maneras de aprender, apoyadas en el trabajo compartido y colaborativo, acompañadas de una serie de recursos,

más allá de la mera presencia del profesor, afirmando lo que sustenta la llamada teoría del conectivismo. (Mattar, 2018)

Tanto la terminología como las características y las funcionalidades de estos sistemas han variado con el correr del tiempo, son impactados evolutivamente por la tecnología de forma inminente, a punto tal de coexistir diversos puntos de vista tanto en la investigación como en el desarrollo.

En este sentido Adell (2004), señala algunos de los avances más importantes:

- Integración con los sistemas de gestión de estudiantes y docentes.
- Modularización de los sistemas monolíticos en arquitecturas de niveles y en componentes interoperables y estandarizados.
- Gestión separada de los contenidos y su creación, distribución e integración en unidades didácticas.
- Mayor preocupación por los aspectos pedagógicos del aprendizaje y la enseñanza en línea.
- Rápida expansión de sistemas de código abierto de muy buena propuesta funcional y sofisticación didáctica, mayor flexibilidad y posibilidades de integración.

Sostiene, además el autor, que la primera generación de estos sistemas se basó principalmente en la distribución de materiales y la evaluación, mediante pruebas automáticas, facilitando el paso a una segunda generación inspirada en los novedosos conocimientos sobre las nuevas formas de aprender usando recursos en línea. Sustenta que esta segunda generación está más orientada hacia la comunicación didáctica, el diseño y monitorización del flujo de trabajo colectivo con los materiales y en general, hacia la actividad didáctica o experiencia de aprendizaje.

Desde esta misma perspectiva otros especialistas coinciden en este punto de vista y manifiestan la importancia que tiene la estandarización de los contenidos, si la idea es reutilizarlos y compartirlos más adelante. (Alonso Reyes et al., 2014)

Cada sistema es diferente y está diseñado consciente o inconscientemente desde una filosofía pedagógica basada en el modelo educativo que lleva la institución. Algunos privilegian la creación y distribución de contenidos formativos, asumiendo que el contacto de los estudiantes con materiales relevantes, cuidadosamente diseñados, es el elemento clave del aprendizaje. Otros, en cambio, potencian la comunicación entre los participantes en la convicción de que el aprendizaje es producto de la interacción social y la construcción compartida de significados en un ambiente rico en información y en oportunidades de conocimiento.

Adell (2004), revela que es posible observar tres tipos de Sistemas de Gestión de Aprendizajes en Línea bien definidos:

1. Centrados en la creación, gestión y distribución de contenidos que, además incorporan algunas herramientas de comunicación añadidas.
2. Centrados en la comunicación y las actividades de enseñanza aprendizaje que incluyen además herramientas para gestionar materiales.
3. De trabajo en grupo para comunidades académicas que agregan algunas funcionalidades utilizables en la enseñanza.

Es importante resaltar, que los sistemas poseen múltiples módulos, componentes y/o herramientas, que fortalecen su estructura y sus funcionalidades y estos están dispuestos dentro del sistema de forma diferente. No obstante, un buen sistema debe poseer una alta flexibilidad que permita imponer diferentes estilos de enseñanza para que el docente se pueda manejar con mayor apertura y no fijarse en una en particular, sino posibilitar la mayoría de ellos a fin de que tanto los docentes como los estudiantes, lo

perciban como un aumento de posibilidades y no como una limitación, un elemento distorsionador o un freno a su creatividad y a su capacidad de innovación.

La gran mayoría de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, hoy, prometen servicios y funcionalidades que presentan capacidades muy similares. Por lo que en muchas ocasiones la mirada central para la selección de un sistema de esta clase se sitúa sobre las posibilidades de mejora y su adaptación a las nuevas necesidades, que a las funcionalidades de estos propiamente. Si bien, pese a esto, no se descarta la necesaria fase de observación y análisis de necesidades que, en la mayoría de las veces, se prescinde y a menudo se toman decisiones equivocadas o se realizan grandes inversiones innecesarias.

2.7. Importancia de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea

La utilización de tecnología en el ámbito educativo de nivel superior, ha presentado un sin número de oportunidades como el de permitir la construcción de nuevos escenarios, interactivos expresivos y comunicativos, los cuales viabilizan el desarrollo de nuevas experiencias educativas y formativas, facilitando la ejecución de actividades. (Ferro et al., 2009)

En este sentido Ramírez-Correa et al. (2016), sostienen que la importancia de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea en el nivel superior, radica en su fortaleza para complementar la enseñanza tradicional, además de permitir el desarrollo de métodos de aprendizaje más flexibles y portables. Como herramienta de transferencia de procesos, ofrece una plataforma de enseñanza que utiliza el internet u otras redes para la conectividad. Por otra parte, estos sistemas están destinados ayudar a los docentes a enviar los recursos de aprendizaje, seguir su evolución y permitir que los estudiantes tengan acceso a herramientas de aprendizaje para sus lecciones con acceso inmediato y perdurable.

Según Dimauro et al. (2007), los sistemas de gestión de aprendizaje son herramientas eficaces y poderosas en la adquisición e intercambio del conocimiento en la sociedad. Este tipo de herramientas disponen la configuración de escenarios conformados por todos los materiales, instrumentos, elementos, documentos e inclusive otras herramientas y equipos tecnológicos que puedan encontrarse en ellos. Asimismo, manifiestan que son espacios idealizados, donde los estudiantes desarrollan sus trabajos de clase. (De Benito y Salinas, 2008)

Estos sistemas son importantes medios educativos que prestan una perspectiva única de acceso al aprendizaje. Cada uno puede ser considerado como un sistema cerrado, porque permite acceder a los materiales de aprendizaje sólo a los usuarios de la institución donde se halla implantado. No obstante, pueden beneficiarse usuarios externos, si no se les restringe el acceso. (Masud, 2016)

Por otro lado Itmazi (2005), revela que los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea prometen múltiples oportunidades para aplicar cambios y transformaciones en la metodología docente, es decir, propicia un proceso de aprendizaje basado en tiempo real, personalizado y con lugar de trabajo libre y autónomo, lo cual es garantía de que el estudiante construya su propio conocimiento, convirtiendo el modelo tradicional de un aprendizaje determinado, orientado al tiempo, contenido y lugar, en un modelo más flexible y dinámico.

Considerando los aspectos teóricos mencionados dentro del parámetro de importancia que tienen estos sistemas, se establece que en los últimos tiempos la mejora de la calidad educativa tiene que ir necesariamente de la mano de las TIC, siempre y cuando se constituyan en redes de aprendizaje. En este sentido los sistemas de gestión de aprendizaje en línea, se han venido a quedar y a instaurarse como espacios favorables para el aprendizaje multidimensional. Al respecto, aunque de manera general, Vázquez-Cano et al. (2018), señalan que las posibilidades de aprendizaje mediante la utilización de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea son relativamente altas y permiten la

democratización del acceso a la información y por ende una inclusión digital, ya que de manera libre permite acceder a la virtualidad e interactuar a través de sus propuestas de aprendizaje.

Bajo esta misma perspectiva sobre las posibilidades de aprendizaje, con el apoyo de estos sistemas, Castellanos et al. (2018), establecen que los sistemas de gestión de aprendizaje en línea son espacios donde el estudiante aprende de manera personalizada, gestionando su tiempo de manera autónoma, así como, accediendo al conocimiento e información diversa. Es fundamental por ello conocer las características y posibilidades técnicas que propician estos entornos para generar aprendizajes significativos.

2.8. Fundamentos de usabilidad vs calidad

Se hace referencia a usabilidad para expresar la facilidad con que se puede utilizar una herramienta, ya sea tangible o intangible. Igualmente podría referirse al método de medida de la usabilidad y el estudio de los principios de facilidad de uso y satisfacción al usarlo. El concepto de usabilidad no sólo debe ser definido como atributo de calidad de un producto, sino razonablemente, como metodología de diseño y evaluación. (Rodríguez Castilla et al., 2017)

En este sentido Hassan et al., (2004), manifiestan que hablar de usabilidad es referirse a un conjunto de procesos y metodologías que aseguren empíricamente el cumplimiento de la funcionalidad, utilidad y uso requeridos para un producto. En este sentido es importante aclarar que usabilidad y utilidad son dos atributos distintos, pero que guardan una estrecha relación de mutua dependencia. La usabilidad por una parte es el grado en el que el usuario puede explotar o aprovechar la utilidad de un producto, al tiempo que un producto será usable en la medida en que el beneficio de usarlo (utilidad) justifique el esfuerzo necesario. (Hassan-Montero y Ortega Santamaría, 2009)

Es importante que se pueda comprender, que estos dos términos actúan de forma sinérgica, sin embargo, su enfoque es diferente cuando de usabilidad se trata.

Por otro lado, la calidad como tal dentro de este esquema juega un papel importante, ya que actualmente el sello de calidad en la elaboración de cualquier producto tiene una importancia notable, para establecer muchos aspectos, no solo si un producto es mejor o peor que otro, sino también en base a la mejora de este, ya sea desde una nueva propuesta en desarrollo, en diseño o en funcionamiento. (Ferré et al., 2001)

Según González-Sánchez et al., (2012), el factor de usabilidad no debe pasar desapercibido sobre ningún tipo de desarrollo de sistemas, hasta el punto de que actualmente la usabilidad para los entornos de desarrollo de software de cualquier índole es considerada una propiedad de la calidad. Estos autores también señalan que el concepto de usabilidad ha cobrado mucha importancia en estos últimos tiempos, debido al rol protagónico que el usuario adquiere en los sistemas, y dadas las ventajas que la usabilidad puede proporcionar, debería ocupar un lugar relevante como factor de calidad estratégico.

Según manifiesta González Rodríguez (2001), el estándar ISO/IEC 9126 reconoce que el objetivo de calidad del software es satisfacer las necesidades del usuario, tanto explícitas como implícitas. Sin embargo, desde la perspectiva del usuario, no hay consenso sobre la definición de cuáles son los factores de calidad relacionados.

En el caso particular de productos que tengan connotaciones web, González Rodríguez y Olsina (2001), indican que la evaluación de calidad bajo estos ambientes no es para nada sencilla, en función de que es difícil considerar todas las características y atributos deseables y obligatorios. Para ello, Bevan (1999), considera que es necesario contar previamente con un modelo de calidad que permita a los evaluadores especificar ordenadamente dichas características y atributos. La calidad es de gran importancia, puesto que evitará al usuario pérdidas de tiempo (eficiencia), le posibilitará concentrarse

en las tareas más que en las herramientas (productividad), reducirá considerablemente los errores humanos provocados por inconsistencias, ambigüedades o diseños deficientes, y mejorará la aceptación del sistema.

Leighton Álvarez y García Peñalvo (2003), sostienen que el concepto de calidad del software, en particular de calidad web, es la suma de muchos otros conceptos observables directa o indirectamente. Si bien hay distintas propuestas sobre cuáles son esos atributos, los más recurrentes apuntan a definir la calidad desde la perspectiva del usuario y de los desarrolladores, a través de un alto nivel de abstracción.

Fundamentalmente con esta explicación se deja por sentado, que al referimos a usabilidad intrínsecamente lo hacemos a la calidad para el caso que nos ocupa en el desarrollo de la presente investigación.

2.8.1. Definición del término “Usabilidad”

Desde la perspectiva académica el término de usabilidad generalmente no posee un significado explícito, se puede entender dependiendo del contexto en el que se utilice. Por el origen de la palabra se podría explicar, más o menos como, la capacidad de una cosa de ser usable de forma adecuada. Por otra parte, este término está impuesto por la lengua inglesa, como ocurre con muchos otros neologismos, es por ello que este vocablo no está integrado en el diccionario oficial de la Real Academia Española (RAE), sin embargo, su surgimiento emerge de raíces netamente latinas. (Real Academia Española, 2021)

El término “usabilidad” se deriva directamente del idioma inglés “usability”. Este término traducido al español significa “capacidad de uso”, es decir, la característica que distingue a los objetos diseñados para su utilización de los que no lo son. Es importante señalar que la acepción inglesa es más amplia y utilizada, refiriéndose a la facilidad o nivel

de uso, es decir, al grado en el que el diseño de un objeto facilita o dificulta su manipulación. (Grau Moracho, 2007)

En este sentido Nielsen (1993), considerado pionero en el tema de la usabilidad señala que es un término multidimensional, lo define como "lo fácil de utilizar que es".

Según el estándar Norma ISO/IEC 9126-1:2001, define la usabilidad como "Un conjunto de atributos de software que se sostiene en el esfuerzo necesario para el uso y en la valoración individual de tal uso, por un conjunto de usuarios declarados o implicados", lo cual se encuentra emparentado con la capacidad del producto software para ser, entendido, aprendido, usado y atractivo para el usuario cuando es utilizado bajo condiciones específicas.

Bevan (1991), señala que la usabilidad es la "facilidad de uso y la aceptabilidad de un sistema o producto para una clase particular de usuarios que llevan a cabo tareas específicas en un entorno específico".

Otro punto de vista es el de la reconocida especialista en usabilidad Redish (1995), quien defiende la idea de que el objetivo de las personas que trabajan en la usabilidad no debería ser otro, que el de originar o crear "trabajos para sus usuarios" (works for its users), facilitando a los usuarios las herramientas para poder:

- 1) Encontrar lo que necesitan.
- 2) Entender lo que encuentran.
- 3) Actuar apropiadamente sobre ese entendimiento.
- 4) Hacer todo esto con el tiempo y esfuerzo que ellos creen necesarios.

Asegura la autora que el término usabilidad no se refiere únicamente a hacer que los sistemas sean simples o fáciles, sino que engloba, además, la comprensión de los

objetivos de los usuarios, el contexto de su trabajo y cuál es el conocimiento y la experiencia de que disponen.

Por otro lado, Quesenbery (2001), define la usabilidad con base en cinco características que los usuarios deben encontrar en el sistema interactivo, llamadas en la literatura como las 5E de la usabilidad: Effective (efectividad), Efficiency (eficiencia), Engaging (ser atractivo), Error-Tolerant (tolerante a errores) y Easy-to-Learn (fácil de aprender).

Otro punto de vista es el de Krug (2006), quien define la usabilidad como el estar seguro de que algo funciona bien, que una persona con habilidades promedio (e incluso por debajo del promedio), pueda utilizar una cosa (ya sea un sitio web, un jet de combate, o una puerta rotatoria), para su intencionado, sin terminar enormemente frustrado".

Según Shackel (2009), la usabilidad se puede definir como:

"La capacidad en términos de funcionalidad humana, a ser usada de forma fácil y eficaz, por un rango especificado de usuarios, después de dar al usuario, una capacitación y soporte, para cumplir con un grupo específico de tareas, dentro de un rango especificado de escenarios".

Las diferentes definiciones del término presentadas por todos estos autores aún están en armonía con el marco de la usabilidad en estado actual. La definición contextual de este término es controversial, como bien se puede observar, ya que cada autor defiende su punto de vista desde la perspectiva de su contexto de uso, no obstante, la mayoría de ellos coincide en que se debe tener presente la "satisfacción del usuario", tomando en cuenta que la usabilidad no es una medida absoluta sino relativa, ya que depende del tipo de objeto de que se trate, del tipo de usuario y del contexto de uso.

Por lo tanto, y dejando a un lado los formalismos académicos la usabilidad es la característica que permite al usuario centrarse en su tarea y no en el funcionamiento del objeto en sí. En definitiva, que sea fácil de usar. Bajo este pensamiento se puede decir

entonces que la usabilidad tiene una perspectiva enfocada en la facilidad de uso y otra en la funcionalidad de un sistema o herramienta. Significa, que debe centrarse en la audiencia potencial y estructurar el sistema o herramienta según sus necesidades, y organizar el diseño y los contenidos de forma que permitan cumplir los objetivos para los que se ha desarrollado. Para fines de esta investigación se estudia el carácter de la usabilidad desde la perspectiva de facilidad de uso.

2.8.2. Características de la usabilidad

Según Holzinger (2005), se enumeran ciertas características asociadas con la usabilidad de un sistema:

- **Fácil de aprender:** el usuario puede trabajar rápidamente con el sistema;
- **Eficiente de usar:** una alta productividad puede ser obtenida del sistema por un usuario que ha aprendido el sistema;
- **Fácil de recordar:** un usuario casual puede volver a usar el sistema después de un período sin tener que volver a aprenderlo;
- **No conduce a errores:** muestra que un usuario no comete muchos errores durante el uso del sistema, o cuando lo hace, puede recuperarse;
- **Agradable de usar:** el usuario obtiene satisfacción subjetiva al usar el sistema, es decir, disfruta usarlo.

Por otro lado Chapanis (1991), revela otros aspectos característicos como, la facilidad de uso y la efectividad, los cuales se pueden definir de forma cuantificable, como sigue:

- **Facilidad de puesta en marcha:** el tiempo necesario para abrir una aplicación, o para instalar un programa y empezar a usarlo;
- **Facilidad de aprendizaje:** el tiempo necesario para aprender a realizar un conjunto de tareas con el sistema;

- **Puntuaciones de errores:** el número de errores cometidos o el tiempo necesario para corregir errores;
- **Funcionalidad:** el número de cosas diferentes que el programa puede hacer;
- **Calificación por el usuario de la facilidad de uso:** aunque las percepciones de los usuarios no se pueden observar, se pueden medir por sus calificaciones.

La usabilidad es fundamental en el desarrollo de aplicaciones, donde se debe evitar que el usuario pase un tiempo exagerado tratando de entender la funcionalidad del sistema en lugar de comprometerse con el contenido, haciendo que el sistema sea fácil de usar, es decir, que la interfaz de la aplicación debería ser prácticamente invisible para este. (Costabile et al., 2005)

Por lo anterior señalado la usabilidad consiente tener un sistema fácil y seguro de usar, que sea capaz de satisfacer los requisitos de los usuarios en un entorno en particular. La usabilidad enfoca lo que es la eficiencia, la eficacia del sistema y la necesidad de satisfacción del usuario, por lo que se centra sobre tres áreas de enfoque: el usuario, la tarea y el entorno. Todos estos aspectos se pueden evidenciar con el alto grado de crecimiento en los desarrollos informáticos y la devastadora introducción de las tecnologías para la web, que están al alcance de todos, estos dos aspectos, permiten principalmente que el diseño se centralice en el usuario, haciendo que el desarrollo en su contexto sea intuitivo, ya que el usuario busca lograr y alcanzar metas por el camino que más rápido y fácil le sea posible.

2.8.3. Principios de la usabilidad

Según Nielsen et al. (2020), se observan diez (10) principios fundamentales de la usabilidad. Estos principios estan orientados al diseño de interfaces de usuario. Su principal objetivo es maximizar la usabilidad de los sistemas. A continuación, se describen los principios de usabilidad definidos por Nielsen:

1. **La visibilidad del estado del sistema:** la usabilidad debe mantener al usuario informado en todo momento del estado del sistema, así como de los caminos que se pueden tomar.
2. **El control y libertad del usuario:** determina que el interfaz (“la interface”) debe estar diseñada, permitiendo interactuar directamente al usuario con los objetos de la pantalla.
3. **Consistencia y estándares para implementar las mismas reglas de diseño:** consiste en mantener la consistencia en la interacción con la aplicación o el sistema.
4. **Prevención de errores y minimización de los riesgos de que ocurran:** esto gracias a un buen diseño y el empleo de mensajes de error adecuados.
5. **Correspondencia entre el sistema y el mundo real:** la aplicación debe ser lo más parecida posible al objeto del mundo real que representa, usando el lenguaje de los usuarios, con palabras, frases y conceptos familiares en el contexto de la aplicación, mostrando la información en el orden lógico y natural.
6. **Reconocer antes de recordar para disminuir la carga de memorización del usuario:** de esta manera se disminuye la propensión a errores, en interacción con el sistema.
7. **Flexibilidad y eficiencia de uso:** para que el diseño del sistema pueda ser manejado por diferentes tipos de usuarios, en función de su experiencia con la aplicación.
8. **Estética y diseño minimalista:** en esto se toma en cuenta aspectos como: los diálogos que no deben contener información irrelevante para la tarea que está realizando el usuario; la interfaz debe ser simple, fácil de aprender y usar, además de facilitar el acceso a las funcionalidades que ofrece la aplicación. También no debe incluirse información extra innecesaria, ya que disminuye la visibilidad y distrae al usuario en la realización de la tarea.
9. **Reconocer y diagnosticar errores en los mensajes:** estos deben expresarse en un lenguaje que sea entendible por el usuario, no con códigos de error, indicando el problema y sugiriendo una solución.

10. **Ayuda y documentación en acuerdo con la heurística:** esto quiere decir que el mejor sistema es el que no necesita ningún tipo de documentación. De todas formas, debe proporcionar al usuario ayuda y documentación fácil de encontrar, enfocada en la tarea que el usuario desea realizar.

2.8.4. Importancia de la usabilidad

Según Rodríguez y Serrano (2006), la usabilidad como la calidad que los usuarios de un sistema perciben en su uso, es un factor importante para mejorar su competitividad. La mayor satisfacción de los usuarios mejora la imagen del sistema y la efectividad y eficiencia en su uso favorece decididamente a su éxito. Un sistema con alto grado de usabilidad puede obtener significativas ventajas dentro de su contexto de uso. En resumen, la usabilidad se considera un aspecto de calidad de mayor relevancia en las herramientas o productos, además de un factor determinante para el éxito o fracaso de estos.

A pesar del incuestionable papel de la usabilidad en el desarrollo de productos, es una realidad que muchas veces no consideran las recomendaciones de los expertos para lograr diseños usables. Esto puede deberse a varios factores entre los cuales puede apuntarse, por un lado, el desconocimiento de la disciplina de la usabilidad por los desarrolladores para sistemas, cuando los mismos inclinan sus contenidos a la web o en línea; por otro lado, podría estar la circunstancia de que conocen el término y los beneficios de su incorporación en el proceso de ingeniería, pero desconocen cómo llevarla a cabo. También se puede atribuir a la falta de disponibilidad de pautas estandarizadas, claras y concretas, que se puedan considerar durante el proceso de desarrollo o bien poder verificar su cumplimiento una vez desarrollado el sistema en un proceso de evaluación posterior. (López Cisternas, 2012)

Alberco Cuya (2008), presenta cuatro (4) aspectos generales que otorgan importancia a la usabilidad:

1. **Reducción de costos de producción:** se pueden reducir costos y tiempos de desarrollo al realizar un buen estudio de usabilidad. De este modo se logra disminuir la cantidad de cambios posteriores y el sobre diseño.
2. **Reducción de los costos de mantenimiento y apoyo:** un sistema fácil de utilizar necesita menos entrenamiento, menos soporte para el usuario y menos mantenimiento.
3. **Reducción de costos de uso:** los sistemas fáciles de usar reducen el esfuerzo y permiten que los usuarios puedan realizar más de una tarea a la vez, aumentando la productividad, el bienestar y la motivación del usuario. Así mismo, se reducen problemas de salud como el stress, el ausentismo, entre otros.
4. **Mejora la calidad del producto:** el diseño centrado en el usuario resulta en productos de mayor calidad de uso y más competitivos, en un mercado que demanda productos de fácil uso.

Los principales aspectos se relacionan a la satisfacción del usuario, la facilidad para aprender y recordar su organización y funcionalidad, la efectividad para el usuario y su eficiencia. Otro elemento importante de la usabilidad es la probabilidad de que el usuario cometa errores al realizar las tareas para las que el sitio se ha diseñado. Un sistema usable se puede aprender mejor y su aprendizaje perdura más en la memoria.

La usabilidad minimiza los errores de los usuarios al interactuar con el sistema y propicia dicha interacción para que éstos efectúen las tareas esperadas de manera más eficiente y efectiva, aumentando la satisfacción del usuario y mejorando su experiencia con el sistema. Si bien la usabilidad no es el único factor perentorio en el éxito de un sistema, no obstante, la experiencia puede ser decisiva, al considerar dos sistemas que ofrezcan productos o servicios similares, los usuarios escogerán aquél que les facilite más las tareas, el que aprendan a utilizar con mayor facilidad y sea eficiente en su uso, efectivo en sus resultados y les prometa una experiencia satisfactoria.

Hassan-Montero (2015), señala que la usabilidad tiene dos dimensiones y se explica su importancia a continuación:

1. Dimensión objetiva o inherente

La dimensión objetiva es la que se puede medir mediante la observación, y que podemos segmentar en los siguientes atributos:

- ✓ **Facilidad de Aprendizaje:** ¿cómo de fácil resulta para los usuarios llevar a cabo tareas básicas la primera vez que se enfrentan al diseño?
- ✓ **Eficiencia:** una vez que los usuarios han aprendido el funcionamiento básico del diseño, ¿cuánto tardan en la realización de tareas?
- ✓ **Cualidad de ser recordado:** cuando los usuarios vuelven a usar el diseño después de un periodo sin hacerlo, ¿cuánto tardan en volver a adquirir el conocimiento necesario para usarlo eficientemente?
- ✓ **Eficacia:** durante la realización de una tarea, ¿cuántos errores comete el usuario?, ¿cuán graves son las consecuencias de esos errores?, ¿qué tan rápido puede el usuario deshacer las consecuencias de sus propios errores?

2. La dimensión subjetiva o aparente

Esta dimensión se basa en la percepción del usuario:

- ✓ **Satisfacción:** ¿cómo de agradable y sencillo le ha parecido al usuario la realización de las tareas? Lo interesante de esta doble dimensión es que en ocasiones un producto puede ser subjetivamente usable, pero no serlo objetivamente (y viceversa). Como veremos cuando tratemos el principio de estética, el atractivo visual de un producto hace que el usuario lo perciba como más fácil de usar, aun cuando no lo sea.

2.9. Experiencia del usuario

La experiencia del usuario o UX User Experience como también se le conoce, es un concepto extremadamente amplio. Podríamos encuadrar su definición de una manera radical, como el conjunto de factores y elementos que existen en el proceso de interacción del usuario con respecto a un producto o servicio. Algunos especialistas en el tema presentan sus definiciones:

Arhippainen y Tahti (2003), definen el término “como la experiencia que obtiene el usuario cuando interactúa con un producto en condiciones particulares”.

Knapp (2003), define el término como un conjunto de ideas, sensaciones y valoraciones del usuario en la interacción con un producto; especificando los elementos que la componen y qué factores intervienen en la interacción. Además, de que están conformados por elementos y/o factores que se van generando cuando el usuario interactúa con un producto o servicio, el cual da resultados de cómo las personas le dan sentido al objeto, ya sea una percepción negativa o positiva.

Por otro lado, Dillon (2001), plantea un sencillo modelo que define la experiencia del usuario como la suma de tres niveles: acción, qué hace el usuario; resultado, qué obtiene el usuario; y emoción, qué siente el usuario. La diferencia respecto a las anteriores definiciones antes expuestas, es que el autor descompone el fenómeno causante (interacción) en dos niveles, acción y resultado; y enfatiza el aspecto emocional de la experiencia resultante.

Tullis y Bill (2013), sostienen que se pueden identificar tres características claves de la experiencia del usuario (UX):

1. Hay un usuario involucrado,
2. El usuario interactúa con una interfaz y

3. La experiencia es observable o medible.

Sin embargo, agrega el autor que evaluar dicha experiencia es complejo, debido a la gran cantidad de posibles parámetros que involucra y de los que hasta ahora no hay un consenso final en la comunidad científica.

Allanwood y Beare (2014), manifiestan que existen algunos modelos para entender y para medir la experiencia del usuario, los cuales están relacionados con interacciones del producto, el significado que uno le da, las emociones, experiencias previas, la cultura, la sociedad, la estética, los objetivos que debe cumplir, cómo cumple los objetivos el artefacto, etc. Todos estos factores están relacionados con causas que generan alguna experiencia al usuario.

Según Zimmermann (2008), la experiencia de usuario (UX) extiende el alcance de la usabilidad al enfocar sus objetivos en el análisis de factores subjetivos, los que se manifiestan en las personas que interactúan con los sistemas. En la temática relacionada con la Interacción Humano Computadora (IHC), el efecto que causa el interfaz en el usuario se puede evaluar mediante la usabilidad, así, por ejemplo, se pueden identificar atributos que promuevan estados y emociones positivas en el usuario, como satisfacción, relajamiento, etcétera; y/o eviten emociones negativas como frustración, enojo o aburrimiento.

En conclusión, para este estudio se podría delimitar la experiencia del usuario como la sensación, sentimiento, respuesta emocional, valoración y satisfacción del usuario, respecto a un producto, resultado del fenómeno de interacción con el producto y la interacción con su proveedor.

2.10. Interacción Persona-Ordenador (HCI)

La Interacción Persona-Ordenador del inglés Human Computer Interaction (HCI), «es una disciplina relacionada con el diseño, evaluación, desarrollo y estudio de los fenómenos que rodean los sistemas informáticos para uso humano. (Kaptelinin, 2012)

Según Cattafi y Zambrano (2008), sostienen que el computador actualmente es entendido como cualquier dispositivo digital, el cual presenta al menos cuatro usos:

- 1) El social, en el contexto de la computación centrada en red, caracterizado por mediar la comunicación entre humanos;
- 2) El computacional propiamente dicho, caracterizado por los cálculos o el procesamiento de datos que son necesarios para la simulación de fenómenos del mundo real o la obtención de determinados resultados;
- 3) De control, que se utiliza para mantener la homeostasis en sistemas complejos,
- 4) Ofimática y otras aplicaciones de ayuda a las actividades cotidianas de los humanos en los negocios, profesión, oficina, hogar, estudios, investigación, entretenimiento, etc.

Por otro lado, cuando se habla del factor humano, se está hablando de los usuarios con el fin de entender cuáles son sus capacidades y los procesos involucrados durante el desempeño de tareas a través y con el computador, así como, la memoria, la visión, cognición, oído, y tacto; definiéndose así, como los factores que determinan cómo manipulan y hace uso efectivo de la tecnología computacional, radicando allí la importancia del factor humano para optimizar la interacción. (Dix et al., 2004)

En este contexto, una de las áreas altamente relacionadas con la mejora de la experiencia de usuario es la Interacción Humano Computador (HCI), cuyo objetivo es el diseño, evaluación e implementación de sistemas interactivos eficaces, eficientes y satisfactorios para los usuarios. En la HCI, el diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario

cumple un rol imperante en la mediación de las distintas relaciones cognitivas que establece el usuario cuando interactúa con cualquier tipo de dispositivo tecnológico. (Dadamo et al., 2011)

Shneiderman (2010), sustenta que uno de los componentes esenciales del HCI son las interfaces de usuario, las cuales se definen como los medios con que el usuario puede comunicarse con una máquina, equipo, computadora o dispositivo, i.e., comprenden todos los puntos de contacto entre el usuario y el computador. En este sentido, Sánchez (2016), indica que la comprensión e identificación de los modelos asociados al diseño y desarrollo de estas interfaces posibilita un acercamiento a la lógica del usuario y a cómo facilitar la consecución de sus objetivos.

Las distintas teorías y modelos asociados al diseño de interfaces gráficas de usuario, han llevado a confusiones acerca de qué sucede durante la interacción y cómo llevar a cabo este diseño orientado al usuario. Los actuales enfoques no dan cuenta de la realidad epistemológica que la conforma, pues se limitan a establecer una visión genérica de la interfaz desde su perspectiva estética, cuando en realidad corresponde más a la dimensión de la comunicación visual, como soporte de la articulación verbo-icónica de los distintos elementos gráficos que cumplen un objetivo completamente funcional.

La HCI está conexas con la usabilidad y la interfaz. La HCI tiene como objetivo crear sistemas, objetos y productos, usables, seguros y funcionales. Dentro de este estudio se ha examinado el tema de usabilidad, donde la define como la capacidad que tiene el usuario de poder manejar un determinado producto ya sea página web, una aplicación móvil, entre otras, no obstante, la interfaz gráfica es como está estructurado el producto, como se ve visualmente, qué contenido tiene. Esto es lo que va a determinar su éxito o fracaso.

2.11. Evaluación de la usabilidad

Antes de entrar en el concepto de la evaluación de la usabilidad es importante definir el concepto de evaluación en general. La evaluación es el “proceso por el que se determina el mérito o valor de alguna cosa”, es decir, este proceso puede ser sistemático, continuo e integrador que recolecta y analiza información para describir la realidad y emitir juicios de valor a un patrón o criterio de referencia estableciéndose como base para la toma de decisiones. (Scriven, 1967)

La principal actividad en el proceso de usabilidad es la evaluación. La evaluación de la usabilidad ayuda a determinar cuál es el nivel actual de la aplicación, y si el diseño elegido realmente funciona. Los datos que se recaban mediante la observación del desempeño del usuario frente a la aplicación son muy valiosos, puesto que ayudan a detectar posibles falencias del sistema. (Baeza Yates, 2003)

Escalante-Caicedo (2019), manifiestan que en la Interacción Humano Computadora (IHC), la evaluación de usabilidad alcanza a demostrar el efecto que causa la interfaz en el usuario, a manera de ejemplo se pueden identificar atributos que originen cambios y emociones positivas en el usuario, como la satisfacción, el relajamiento, entre otros; como también emociones negativas dentro de las que se mencionan: la frustración, el enojo o aburrimiento y fastidio.

2.11.1. Concepto de evaluación de la usabilidad

La evaluación de usabilidad, como tal, no se limita a una simple fase del proceso de diseño. De manera absoluta, la evaluación debe ocurrir a través de todo el ciclo de vida del proceso de diseño y desarrollo, para tener una retroalimentación y hacer modificaciones al mismo. En la evaluación, hay un objeto que está siendo evaluado y un proceso a través del cual uno o más atributos son juzgados o se les da un valor. (Karat, 1997)

Para Woodward (1998), la evaluación de la usabilidad es una de las tareas más significativas que debe contemplarse cuando se desarrolla una interfaz de usuario.

Para Dix et al., (2004), sostienen que la evaluación de la usabilidad se basa en tres objetivos principales:

1. Comprobar la extensión de la funcionalidad del sistema.
2. Comprobar el efecto de la interfaz en el usuario.
3. Identificar cualquier problema específico con el sistema.

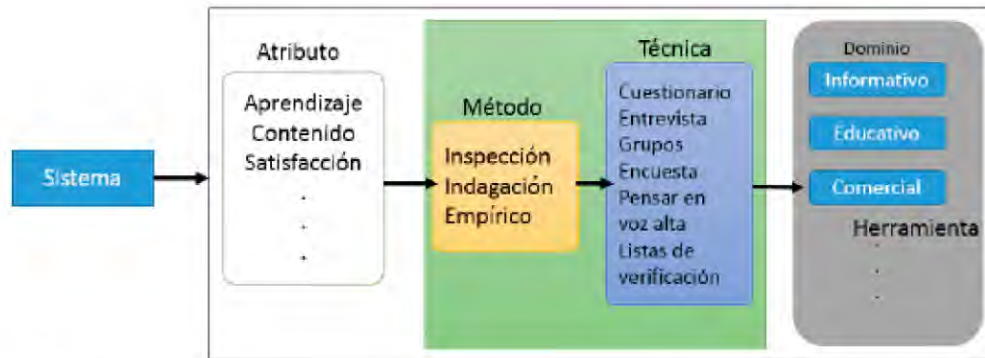
Sustentan, además, que el modelo básico de la evaluación de usabilidad comprende la selección de métodos, técnicas y herramientas apropiadas para evaluar los atributos de calidad que son de interés.

Según, Fitzpatrick (1999), un método de evaluación de usabilidad representa un procedimiento metódico o sistemático para registrar o grabar datos concernientes con la interacción del usuario final con un producto software o sistema. Indica el autor que la clasificación de los métodos de evaluación de usabilidad puede hacerse a partir de muchos criterios, como puede ser el grado de intervención del usuario, el escenario, el uso de reglas y atributos definidos, entre otros, siendo estos los más usuales. Por otro lado, y guardando relación con la parte metódica, las técnicas de evaluación de usabilidad definen un conjunto de actividades a ejecutar por los evaluadores. Pueden ser descriptivas (basadas en el usuario) o predictivas (basadas en la opinión de expertos).

Gediga et al. (2002), sostienen que una herramienta es la adaptación de la técnica con base en el objetivo perseguido por el método, es decir, el atributo a evaluar. Otros componentes del modelo son el propio sistema y los requerimientos ergonómicos y funcionales del usuario, que desde el enfoque de experiencia del usuario o UX, se entienden como sus características contextuales. La figura 1, muestra la relación entre estos componentes.

Figura 1

RELACIÓN ENTRE COMPONENTES PROCESO DE EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD



Fuente: Castillo, 2016.

Por su parte Nielsen 2006, señala los elementos claves que se deben tomar en cuenta en la evaluación de la usabilidad de un producto:

- Contextos de uso.
- Usuarios del sistema.
- Necesidades y objetivos de esos usuarios.
- Mediciones sobre la efectividad, eficiencia y satisfacción de uso.

La medición de la usabilidad ha sido y sigue siendo un aspecto clave de esta.

Faulkner (2000), describe dos tipos de evaluación: la evaluación formativa, que se lleva a cabo durante el desarrollo del sistema con el objetivo de formular y afinar el diseño del sistema; y la evaluación sumativa, se orienta evaluando el impacto, la usabilidad y la eficacia y el rendimiento general del usuario y del sistema.

Los aportes de Preece (1993), señalan que la evaluación está íntimamente relacionada con el diseño y desarrollo de un sistema y que puede realizarse durante cualquiera de las etapas de desarrollo del sistema, con una evaluación formativa ejecutada previa a la implementación, para influir en el producto y se realizará una evaluación sumativa después de la implementación con el objetivo de probar el buen funcionamiento del sistema final.

Siguiendo esta perspectiva, también existen otras formas de evaluación sumativa, desde el punto de vista de calidad, en el cual se revisa un sistema para determinar si cumple con sus especificaciones y pruebas, lo que se hace para determinar si un producto cumple con las normas nacionales o internacionales prescritas, como, por ejemplo, las indicadas por las organizaciones internacionales de normalización. En síntesis, la evaluación de tipo formativa se utiliza para adaptar un sistema, mientras que la evaluación sumativa se utiliza con frecuencia, antes de adoptar un sistema, o para la selección entre diferentes sistemas.

2.12. Modelos de evaluación de la usabilidad

De acuerdo con la revisión de la literatura los especialistas describen algunos modelos, que a continuación se presentan y que, a pesar de los años, se mantienen vigentes en relación con temas de usabilidad.

2.12.1. Modelo de Nielsen

Jacob Nielsen (2012), define cinco componentes de la usabilidad: facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso, memorabilidad, frecuencia de error y satisfacción.

A continuación, se describen estos componentes.

- 1) **Facilidad de aprendizaje:** indica qué tan fácil es aprender la funcionalidad básica del sistema, como para ser capaz de realizar correctamente las tareas que desea llevar a cabo cualquier tipo de usuario. Es decir, que los nuevos usuarios que van a utilizar la aplicación o el sistema no deberían tener problemas en aprender el uso del sistema.
- 2) **Eficiencia:** se refiere al tiempo que demora en realizar las operaciones un usuario experimentado del sistema.
- 3) **Memorabilidad:** se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden recordar el funcionamiento del sistema, cuando los usuarios vuelven a él después de un período de inactividad. Un factor importante es la facilidad con la que pueden restablecer la competencia.
- 4) **Frecuencia de error:** se refiere a la frecuencia, el número y tipo de errores cometidos por los usuarios. El tipo de error determina la facilidad con la que un usuario puede recuperarse del error. Estos factores impactan en la satisfacción subjetiva de los usuarios, lo que se explica en el siguiente punto.
- 5) **Satisfacción:** es el grado de satisfacción que el usuario muestra cuando utiliza el sistema.

2.12.2. Modelo de Norman

Donald Norman señala los siguientes aspectos asociados con el uso y la forma en que las personas se relacionan con los sistemas: útil, deseable, usable, accesible, credibilidad y valor. (Norman, 1988)

- 1) **Útil:** hay que preguntarse si los productos y sistemas resultan útiles, además de poner en desarrollo nuestro conocimiento para establecer soluciones innovadoras que respalden la utilidad.
- 2) **Deseable:** las páginas web deben ser eficientes, con el empleo de medios complejos como sonidos, imágenes o animaciones. Esto debe ir equilibrado y en consonancia al resto del diseño del sitio. Además, esto puede aumentar la tasa de conversión de forma considerable.

- 3) **Usable:** hace referencia a la facilidad de uso. Aunque resulta importante, también debe complementarse con el resto de los aspectos.
- 4) **Accesible:** las páginas web tienen que ser lo más accesibles posibles a las personas que presenten algún tipo de discapacidad.
- 5) **Credibilidad:** tratar de ser lo más creíble posible. Se trata de un valor a tener en cuenta. De ahí que sea conveniente revisar los elementos de diseño que influyen en la confianza que tienen sobre nosotros los usuarios.
- 6) **Valor:** ofrecer algo valioso para el lector.

Vistas las definiciones anteriores es claro que hablar sobre la usabilidad implica también revisar una serie de aspectos relacionados con el uso y la manera en que las personas se relacionan con los sistemas que se les ofrecen. Por lo mismo, se ha hecho necesario hacer una serie de comprobaciones de estos aspectos, mediante la revisión completa de la forma en que el espacio digital apoya a los usuarios en cumplir sus tareas en la mejor forma posible.

Dicha revisión debe hacerse a través de diferentes factores, entre los que se cuentan los siguientes:

- **Facilidad de aprendizaje:** define en cuánto tiempo un usuario, que nunca ha visto una interfaz, puede aprender a usarla bien y realizar operaciones básicas.
- **Facilidad y eficiencia de uso:** determina la rapidez con que se pueden desarrollar las tareas, una vez que se ha aprendido a usar el sistema.
- **Facilidad de recordar cómo funciona:** se refiere a la capacidad de recordar las características y forma de uso de un sistema para volver a utilizarlo a futuro.
- **Frecuencia y gravedad de errores:** plantea el apoyo que se le entrega a los usuarios para apoyarlos cuando deban enfrentar los errores que cometen al usar el sistema.

- **Satisfacción subjetiva:** indica lo satisfechos que quedan los usuarios cuando han empleado el sistema, gracias a la facilidad y simplicidad de uso de sus pantallas.

2.13. Métodos de evaluación de la usabilidad

Existen muchas propuestas de métodos para la evaluación de la usabilidad y se han establecido varias clasificaciones de los mismos, atendiendo a diversos criterios. Algunos de estos métodos requieren grandes medios materiales, como un completo laboratorio de usabilidad con espacios independientes para el desarrollo de las pruebas y tecnología específica como cámaras de vídeo y equipos de eye-tracking, y otros pueden llevarse a cabo con poco más que una interacción semiformal entre el grupo de desarrollo y los usuarios finales.

Desde el punto de vista de Olsina (2002), propone la siguiente clasificación de métodos de evaluación de calidad de un producto web:

1. **Clase de método:** prueba, inspección, consulta, modelado analítico, simulación.
2. **Tipo de método:** protocolo de hablar en voz alta, análisis de archivos log, evaluación heurística, evaluación de características y atributos, entrevistas, cuestionarios, análisis cognitivo de tareas.
3. **Tipo de automatización:** manual, semiautomático, automático.
4. **Nivel de esfuerzo:** fácil de usar y de aprender, efectivo, preciso, rango de aplicabilidad.

Otro de los métodos, es el propuesto por Granollers (2005):

1. **Lugar de realización:** laboratorio, entorno natural.

2. **Tipo de método:** inspección, indagación y test.
3. **Forma de recabar la información:** manual y automático.
4. **Implicación de participantes:** con usuarios y sin usuarios.

Bajo esta misma perspectiva Hom (2003), presenta una revisión de más de 30 técnicas para la evaluación de usabilidad, a partir de la clasificación en métodos de inspección, indagación, y test que a continuación se detallan:

1. **Inspección:** evaluación heurística, inspecciones formales de usabilidad, inspección de características, inspección de consistencia, inspección de estándares, paseo cognitivo y listas de comprobación.
2. **Indagación:** indagación en el contexto, estudio etnográfico, observación de campo, entrevistas y grupos orientados, encuestas, cuestionarios, sesiones guiadas y registro por el usuario.
3. **Test:** realización de medidas, protocolo de preguntas, protocolo del pensamiento manifestado, protocolo del descubrimiento conjunto y seguimiento visual.

Otros de los métodos es el presentado por Floría Cortés (2000), quien toma como base la clasificación de James Hom, y la reformula de la siguiente manera:

1. **Inspección:** inspecciones, evaluación heurística, recorridos, listas de comprobación y otras perspectivas.
2. **Indagación:** aproximación, participación remota, generación de ideas y observación experta.
3. **Test:** protocolos de expresión del usuario, medida de desempeño, variantes: tutorado, descubrimiento conjunto, seguimiento, instrucción previa.

Según Perurena Cancio y Bergues Moráguez (2013), los métodos de evaluación de usabilidad pueden clasificarse de acuerdo con la forma de trabajo del método en dos categorías: analíticos y empíricos. Los métodos analíticos son ejecutados por expertos en

usabilidad que se sitúan en la posición de los usuarios. Este tipo de procedimientos son los más adecuados para las evaluaciones introductorias o preliminares durante la fase de desarrollo del sistema. Los métodos de inspección como “Evaluación heurística”, “Recorrido cognitivo”, “Listas de comprobación” y otras perspectivas, son ejemplos de esta categoría. Los métodos empíricos requieren de pruebas con usuarios. Se componen principalmente de test de usabilidad y cuestionarios. Suelen emplearse tanto con un prototipo o con el sistema ya en uso y tienen como objetivo determinar la utilidad global del sistema.

Según Lowdermilk (2013), los métodos analíticos no deben reemplazar a los métodos empíricos y viceversa, sino que deben complementarse para llegar a una evaluación holística para sistemas educativos con alcance Web. Este autor propone combinar las nociones clásicas de usabilidad y de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, dado que un recurso de esta naturaleza no sólo debe ser “usable” en su diseño, pues es determinante su valor pedagógico.

Para los especialistas Lewis y Sauro (2009), coinciden en esta idea, señalando que un recurso educativo en un sitio web puede ser muy válido desde la perspectiva de la usabilidad técnica, pero puede no tener ningún valor pedagógico, y a la inversa. Además, Lowdermilk Travis, manifiesta con firmeza sobre la necesidad de que los profesionales de la Interacción Humano - Computador estén a la vanguardia sobre los avances de las teorías del aprendizaje y los especialistas en tecnología educativa en la usabilidad, para poder aplicarlos a los sistemas utilizados en este entorno.

2.14. Técnicas de evaluación de la usabilidad

Se ha podido observar que la evaluación de la usabilidad es una de las tareas más importantes que debe emprenderse cuando se desarrolla una interfaz de usuario. Se trata de un proceso para producir una medida de la facilidad de uso en el que intervienen el objeto a evaluar y un proceso a través del que se juzgan uno o más atributos.

Mayhew (1999), sustenta que la evaluación de la usabilidad es un estudio empírico con usuarios reales del sistema propuesto, con el propósito de proporcionar retroalimentación en el desarrollo de software durante el ciclo de vida de desarrollo iterativo. En cualquier caso, el propósito de evaluación de la usabilidad se podría resumir como un proceso con los siguientes objetivos:

- Proporcionar retroalimentación para mejorar el diseño.
- Valorar en qué medida se están consiguiendo cumplir los objetivos marcados frente a los usuarios y a la propia organización.
- Monitorizar el uso a largo plazo de productos o sistemas.

Incluso con una inversión relativamente pequeña en algún método de usabilidad puede obtenerse una mejora significativa de la misma en un sistema de software. (Nielsen, 2012)

2.15. Estándares internacionales sobre usabilidad

Según la Organización Internacional de Estandarización (ISO), “Estándar” es definido como:

“documento establecido por consenso y aprobado por una institución reconocida, que prevé, para uso común y repetido, reglas, directrices y características para actividades o sus resultados, encaminada a la consecución del grado óptimo de definición en un contexto dado. Nota: las normas deben basarse en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, y tener por finalidad promover beneficios óptimos.”

2.15.1. Tipos de estándares

Según Morales Morgado (2011), existen tres tipos de estándares y se detallan a continuación:

1. Los oficiales o “de jure”: los estándares oficiales son aquellos que han sido aprobados y sancionados por un organismo oficial de estandarización. Como organismos oficiales de estandarización podemos destacar:
 - En España, el organismo nacional de normalización es AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), que elabora normas técnicas españolas (UNE).
 - A nivel europeo está el Comité Europeo de Normalización (CEN).
 - A nivel internacional la Organización Internacional de Estandarización (ISO), compuesta por representantes de los organismos de normalización (ON's) nacionales, que produce normas internacionales industriales y comerciales. Dichas normas se conocen como normas ISO. Los estándares oficiales son a veces de obligado cumplimiento.

2. Los “de facto”: son aquellos que son promulgados por comités guiados por una entidad, organismo o compañía, se usan por voluntad propia o conveniencia y tienen una amplia aceptación, aunque no hayan sido sancionados por un organismo de estandarización.

El caso más claro es el W3C (World Wide Web Consortium), que crea estándares ampliamente aceptados y que a veces pasan a ser reconocidos como estándares oficiales (por ejemplo, la Norma UNE 139803 se basa en las WCAG del W3C, y hay muchos países que en su legislación establecen que los sitios web cumplan con las WCAG).

3. Estándares propietarios de una corporación o entidad: en el caso de la accesibilidad web son muy conocidos los estándares existentes, posiblemente porque son de obligado cumplimiento en muchos países. Sin embargo, los estándares de usabilidad no son tan conocidos. En el siguiente apartado se explica

de manera sencilla y comprensible cuáles son los estándares formales de usabilidad.

2.15.2. Estándares formales de usabilidad

La Organización Internacional de Normalización (ISO), es una organización para la creación de estándares internacionales, compuesta por diversas organizaciones nacionales de normalización. Fundada el 23 de febrero de 1947, la organización promueve el uso de estándares privativos, industriales y comerciales a nivel mundial. Estos estándares generalmente son acuerdos que contienen especificaciones, criterios, detalles y reglas técnicas que aseguran la adecuación y el propósito de los procesos, materiales o productos para que su uso y funcionamiento sean correctamente. Además de ser recomendaciones que deben ser tomadas en cuenta durante el desarrollo de un propósito, ya que están fundamentadas en la calidad, lo cual supone un aumento de productividad y motivación en cada uno de los propósitos donde se involucran. (Solórzano-Murillo y Pinargote-Macías, 2020)

Bajo este paradigma, la usabilidad, se ha introducido en estos estándares, el cual ha generado gran importancia para la creación de productos de calidad que proporcionen una experiencia positiva a las personas. (Ortega, 2011)

A continuación, se presentan los estándares que, desde el punto de vista de esta investigación, fortalecen la consecución del objetivo general del estudio.

2.15.2.1. Estándar ISO/IEC 9126-1

En la sección de ISO 9126-1, se analiza la usabilidad en términos de cinco subcaracterísticas: comprensibilidad, aprendizaje, operabilidad, atraktividad y complacencia. A continuación, se describe cada uno de estos términos:

- 1) **Comprensibilidad:** se define como la capacidad del producto software para permitir al usuario entender si el producto software es adecuado, y cómo puede utilizarse para tareas y condiciones de uso particular. Por ejemplo, los elementos del producto software, tales como interfaces, operaciones y otros, deben ser fáciles de entender o evidentes.
- 2) **Aprendizaje:** se define como la capacidad del producto software para permitir a los usuarios aprender a usar sus aplicaciones. Por ejemplo, la documentación y el sistema de ayuda para el usuario debe ser completa, la ayuda debería explicar cómo realizar tareas comunes.
- 3) **Operabilidad:** se define como la capacidad del producto software para permitir al usuario operarlo y controlarlo. Una métrica de operabilidad debe ser capaz de evaluar si los desarrolladores del sistema pueden controlar y operar el producto software.
- 4) **Atractividad:** se define como la capacidad del producto software para ser atractivo al usuario.
- 5) **Complacencia:** se define como la capacidad del producto software para adherirse a estándares, convenciones, guías de estilo o regulaciones relacionadas con la usabilidad.

Esta definición enfatiza los atributos internos y externos de los productos, los cuales apoyan a su funcionalidad y eficiencia. La usabilidad depende no sólo del producto sino también del usuario. Por ello un producto no es en ningún caso intrínsecamente usable, sólo tendrá la capacidad de ser usado en un contexto particular y por usuarios particulares. La usabilidad no puede valorarse estudiando un producto de manera aislada sino de manera integral en el sistema.

2.15.2.2. Estándar ISO 9241-11:2018

La norma ISO 9241, en su parte 11 tiene como propósito la aplicación de los siguientes

critérios:

- 1) **Eficacia:** se refiere a la precisión y la exhaustividad con la que los usuarios alcanzan los objetivos especificados.
- 2) **Eficiencia:** se refiere a los recursos asignados en relación con la exactitud y la exhaustividad con la que los usuarios alcanzan los objetivos.
- 3) **Satisfacción:** se define como la comodidad, aceptación y actitudes positivas hacia el uso del producto.
- 4) **Contexto de uso:** usuarios, tareas, equipos (hardware, software y materiales), y el entorno físico y social en el que se utiliza un producto.

Entre las ventajas que presenta este enfoque contenido en la norma ISO 9241-11, se considera la identificación de los aspectos de usabilidad, medición del grado en el que un producto es utilizable a través del desempeño y satisfacción de los usuarios, comparación de la usabilidad de los productos con diferentes características técnicas que se utilizan en el mismo contexto, la usabilidad prevista de un producto puede ser definida, documentada y verificada.

2.15.2.3. Estándar ISO 13407

Esta norma proporciona una guía para alcanzar la calidad de uso, incorporando actividades de diseño centradas en el usuario en todas las fases del ciclo de vida de un sistema interactivo. Describe el diseño centrado en el usuario como una actividad multidisciplinar que incorpora factores humanos y el conocimiento de ergonomía y técnicas de trabajo con el objetivo de optimizar la eficacia y la productividad, mejorando las condiciones de trabajo y neutralizando los posibles efectos adversos del uso del sistema interactivo sobre la salud humana, la seguridad y el funcionamiento.

En este estándar se proponen cuatro actividades de diseño centradas en el usuario, que tienen que comenzar en las etapas más tempranas de un proyecto. Estas son:

- Entender y especificar el contexto de uso.
- Especificar requisitos de usuario y de organización.
- Producir soluciones de diseño.
- Evaluar los diseños obtenidos, considerando los requisitos.

2.15.2.4. Estándar ISO 9241-151:2008

La mayoría de los estándares relacionados con la Web han sido propuestos por el W3C, pero en este organismo poco se han pronunciado acerca de la usabilidad. En esta línea, ISO comienza a desarrollar un estándar titulado ISO/AWI 23973 "Software ergonomics for World Wide Web user interfaces", que se publicó en forma de norma internacional con el nombre de ISO 9241 en su parte 151, en julio de 2008, actualmente vigente. Este estándar para la Web tiene como base un sistema de referencia en el que se distinguen los tres dominios (desarrollo, evaluación y diseño), considerados en el desarrollo web. De los tres dominios, el estándar se centra en el dominio de diseño.

- En esta parte de ISO 9241, se detallan los principios para el diseño de sitios web usables. El estándar se centra en las siguientes cinco áreas: decisiones de diseño de alto nivel y estrategia de diseño: ¿cuál es el objetivo del sitio y cómo se deja claro a sus usuarios? ¿quiénes son los usuarios y cuáles son sus objetivos?
- Diseño del contenido: ¿cuál es el modelo conceptual del sitio? ¿cómo se organiza el contenido y cómo debería el sitio tratar aspectos como la intimidad y la personalización?
- Navegación y búsqueda: ¿cómo debería organizarse el contenido de modo que los usuarios puedan navegar fácilmente por el sitio? ¿cómo buscarán los usuarios contenidos en el sitio?
- Presentación del contenido: ¿cómo deberían diseñarse las páginas individuales de modo que la gente pueda aprovechar la información? ¿cómo deberían diseñarse los enlaces?

- Aspectos de diseño generales: ¿cómo se debería diseñar para una audiencia internacional? ¿cómo se debería proporcionar la ayuda? ¿qué tiempos de descarga son aceptables? Con la publicación de este estándar se confirma la enorme relevancia que la usabilidad tiene en el desarrollo en interfaces para la Web.

2.16. Usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea

En la última década, han surgido diferentes orientaciones y enfoques que abordan los problemas específicos de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea con relación a la usabilidad. Aunque muchos de ellos tienen conceptos y fines similares a los tradicionales aplicados a cualquier sistema interactivo, pero el uso en el contexto del entorno educativo dirigido a la virtualidad es distinto. (Díaz, 2018)

En este sentido Bowman, Gabbard y Hix, organizan algunos de los aspectos más fundamentales que distinguen la evaluación de usabilidad en los entornos virtuales, divididos en categorías: tipos de ambiente físico, tipos de evaluadores y tipos de usuarios. (Bowman et al., 2002)

Según Sutcliffe y Gault (2004), se han planteado heurísticas, es decir, modelos generales y no reglas específicas de diseño, que abordan la usabilidad de entornos virtuales tomando en cuenta principios de diseño propios de este tipo de interfaces como son:

1. La necesidad de ajuste de la tarea,
2. La representación natural de objetos,
3. La facilidad de navegación, entre otros.

Asimismo, se han utilizado métodos de inspección tradicional como la caminata cognitiva, las evaluaciones heurísticas entre otros. Aun cuando se han propuesto métodos

que contribuyan a la evaluación de entornos virtuales, es poco el trabajo actual que permita asegurar que un entorno virtual es en efecto usable. (Bello et al., 2014)

Para los autores Moreno-Ger et al., (2012), esto se puede atribuir a que los entornos virtuales presentan retos únicos de usabilidad. Los entornos virtuales demandan pensamiento exploratorio y experimentación. Los errores y la frustración son parte del diseño de interacción. Un entorno virtual sin retos resulta aburrido y esto no está considerado en las métricas tradicionales que se enfocan en la productividad.

Desde este enfoque Porter (2013), sostiene que uno de los objetivos de la evaluación de sistemas interactivos es minimizar la carga cognitiva del usuario, para facilitar la realización de las tareas del sistema. En el caso de un entorno virtual, no necesariamente es apropiado minimizar la carga cognitiva; se trata de equilibrar la carga cognitiva para que la experiencia del usuario no resulte negativa, aunque en términos propios de usabilidad resulte contradictorio.

En este sentido se evidencia que el uso de los sistemas de gestión de aprendizaje y su eficacia real va a depender en gran medida del “cómo se usa” tanto por parte del estudiante como del docente, y esta acción, no depende únicamente de la tecnología, ya que muchas veces los sistemas no son utilizados como se concibieron o diseñaron, observándose una subutilización de este.

De la misma manera Istanbul (2016), considera que los sistemas de aprendizaje en línea, deben ser diseñados para facilitar la navegación de los estudiantes y docentes mientras revisan los contenidos y realizan la actividades propuestas, por lo tanto, estos sistemas deben considerar los comportamientos de cada uno de estos usuarios de acuerdo a su perfil de uso, en el caso del estudiante dando posibilidad al aprendizaje individualizado, es decir, el estudiante aprende en forma independiente mediante el acceso a la información, fortaleciendo el autoaprendizaje, que inviten al estudiante a construir conocimiento.

En la ISO 9241-11 (guía para la especificación y medición de usabilidad), se plantea que para poder medir la usabilidad es necesario identificar las metas y descomponer la efectividad, eficiencia y satisfacción, así como los componentes del contexto de uso en subcomponentes con atributos medibles y verificables.

Por otro lado, Pallof y Pratt (2001), sugieren tomar en cuenta cinco aspectos que no deben faltar en un buen entorno o sistema de este tipo: interacción, introspección, innovación, integración e información. La interacción tiene que ver con los aditamentos necesarios para establecer procesos comunicacionales síncronos y asíncronos entre todos los participantes: correo electrónico, enlaces web, foros de discusión, chats, desarrollo de páginas web personales. La introspección se asocia con la posibilidad de que las herramientas comunicacionales permitan generar el desarrollo de pensamiento crítico y creativo por medio de una serie de recursos, en donde se acompañe de audio, video y texto, junto con espacios para actividades a desarrollar por parte de los estudiantes. La sugerencia de estos autores es muy atinada para el contexto actual, no obstante, la propuesta didáctica se plantea como un elemento primordial ante estos casos, ya que el sistema puede contar con las mejores características y propiedades, pero ser usado de forma inadecuada por los usuarios, en este caso aparece el apoyo de la usabilidad como atributo de calidad.

La innovación permite al profesor generar actividades diferentes a las acostumbradas en una clase convencional, permitiendo a los estudiantes participar cada vez más, sacando provecho de su propio estilo de aprendizaje. De la misma manera, el proceso de evaluación del curso amplía su gama de alternativas, gracias al apoyo de la tecnología. La integración tiene que ver con la manera en que los recursos tecnológicos incorporan la información a un proceso de generación de conocimientos, partiendo de una base relacional (entre todos los participantes del curso), lejos de posturas eminentemente individualistas. La información refiere a la posibilidad de contar con aquellos hechos o datos necesarios para el buen desarrollo del curso a la mano del estudiante, sin importar

en qué lugar se encuentre: bases de datos especializadas, bibliotecas digitales, portafolios electrónicos, datos del curso, producciones del docente, etc.

Zapata-Ros (2016), propone un modelo de evaluación cimentado en cinco categorías que posibilitan examinar de forma muy detallada las principales características de un sistema de este tipo. El modelo se plantea bajo una serie de categorías y cada una se desglosa en una sucesión de preguntas o reactivos que pueden identificarse o no dentro de la herramienta o sistema evaluado. Las características presentadas en este modelo están encaminadas a utilidades que generan ambientes de comunicación y de trabajo, funciones formativas que permite desarrollar, roles que se identifican y evaluación sobre la intervención psicopedagógica del sistema que soporta.

Así mismo Bedriñana Ascarza (2005), propone una serie de criterios de calidad para los sistemas de teleformación, donde no se toma en cuenta únicamente las herramientas sino también la calidad de los materiales didácticos, la labor de los docentes, tutores y guías de aprendizaje, el plan o guía docente y la metodología del curso. Esta propuesta sostiene que la calidad del entorno dependerá en gran manera de la actuación de los docentes que interactúan con los estudiantes en el marco de un determinado modelo pedagógico. Los criterios se agrupan en aspectos: aspectos relacionados con el entorno telemático, aspectos funcionales del curso on-line, aspectos relacionados con el plan docente y el modelo pedagógico, aspectos relacionados con los servicios complementarios. Cabe destacar que en varios de los criterios contenidos en los diferentes aspectos se plantean cuestiones concernientes con usabilidad y accesibilidad.

Desde la experiencia de Torres Toro y Ortega Carrillo (2003), realizaron una serie de investigaciones y elaboraron indicadores de calidad a tener presentes en los entornos de formación virtual. Ellos proponen cuatro categorías para analizar la calidad: técnica, organizativa y creativa, comunicacional y didáctica.

El análisis general sobre evaluaciones de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, en su mayoría están orientados hacia las funcionalidades que ofrece el entorno o sistema. Se observa que se trata de modelos donde el usuario final no participa, sino que son directamente los expertos quienes realizan la evaluación, asumiendo los diferentes roles para los cuales el entorno se utilizará. Esto se debe a que la construcción de estos instrumentos está pensado o ideados principalmente para la toma de decisiones sobre el entorno o sistema a adoptar, por parte de las universidades o de los centros de formación, que los requieran. Por ello, en la mayoría de los casos, se esquematiza la evaluación sobre una extensa categorización de características, elementos y atributos deseables o ideales que debería tener un sistema de este tipo. En la actualidad, los sistemas de aprendizaje en línea que han logrado altos niveles de aceptación disponen de gran parte de las características buscadas en estos modelos de evaluación. Sin embargo, el trabajo de forma directa de una evaluación, donde se observe la presencia de la usabilidad fundamentada bajo estándares internacionales como uno de los ejes, no se ha observado.

2.17. Indicadores de usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea

Según la Organización de Naciones Unidas (1999), no existe una definición oficial por parte de algún organismo nacional o internacional, sólo algunas referencias que los describen como:

“Herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos (...) son medidas verificables de cambio o resultado (...) diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso (...) con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo (...) productos y alcanzando objetivos”. (p.18)

Según Horm (1993), una de las definiciones más utilizadas por diferentes organismos y autores es la que Bauer dio en 1966:

“Los indicadores sociales (...) son estadísticas, serie estadística o cualquier forma de indicación que nos facilita estudiar dónde estamos y hacia dónde nos dirigimos con respecto a determinados objetivos y metas, así como evaluar programas específicos y determinar su impacto”. P.147

Asimismo, Kutlay (2007), manifiesta que un indicador es una medida cuantitativa que puede emplearse como guía para controlar y valorar la calidad de las diferentes actividades. Puede interpretarse como la forma particular (generalmente de carácter numérico), en la que se mide o evalúa cada uno de los criterios establecidos y agrega el autor, que los indicadores de calidad pueden diseñarse a partir de la experiencia o del conocimiento sobre el área o campo en el que se trabaje.

2.17.1. Características de los indicadores

Los indicadores se fundamentan en características propias. Según Madragón (2002),

estas son las más sobresalientes para la construcción de indicadores.

1. Estar inscrito en un marco teórico o conceptual, que le permita asociarse firmemente con el evento al que el investigador pretende dar forma. De ser posible, debe establecerse una estructura que lo ubique en un marco explicativo.
2. Ser específicos, es decir, estar vinculados con los fenómenos económicos, sociales, culturales o de otra naturaleza sobre los que se pretende actuar; por lo anterior, se debe contar con objetivos y metas claras, para poder evaluar qué tan cerca o lejos nos encontramos de los mismos y proceder a la toma de decisiones pertinentes. Deben mostrarse especificando la meta u objetivo a que se vinculan y/o a la política a la que se pretende dar seguimiento; para cumplirlas se recomienda que los indicadores sean pocos.
3. Ser explícitos, de tal forma que su nombre sea suficiente para entender si se trata de un valor absoluto o relativo, de una tasa, una razón, un índice, etc., así como,

a qué grupo de población, sector económico o producto se refieren y si la información es global o está desagregada por sexo, edad, años o región geográfica.

4. Estar disponibles para varios años, con el fin de que se pueda observar el comportamiento del fenómeno a través del tiempo, así como para diferentes regiones y/o unidades administrativas. La comparabilidad es un insumo que permite fomentar el desarrollo social o económico de acuerdo con lo que tenemos respecto a los demás o a otros momentos; de hecho, nociones socioeconómicas como producción, pobreza y trabajo, sólo son comprensibles en términos relativos.
5. Deben ser relevantes y oportunos para la aplicación de políticas, describiendo la situación prevaleciente en los diferentes sectores de gobierno, permitiendo establecer metas y convertirlas en acciones.
6. Los indicadores no son exclusivos de una acción específica; uno puede servir para estimar el impacto de dos o más hechos o políticas, o viceversa. Sólo de manera excepcional, un indicador proveerá información suficiente para la comprensión de fenómenos tan complejos como la educación o la salud; por lo que, para tener una evaluación completa de un sector o un sistema, se requiere de un conjunto de indicadores que mida el desempeño de las distintas dependencias y/o sectores y proporcione información acerca de la manera como éstos trabajan conjuntamente para producir un efecto global.
7. Ser claro, de fácil comprensión para los miembros de la comunidad, de forma que no haya duda o confusión acerca de su significado, y debe ser aceptado, por lo general, como expresión del fenómeno a ser medido. Para cada indicador debe existir una definición, fórmula de cálculo y metadatos necesarios para su mejor entendimiento y socialización. Por lo anterior, es importante que el indicador sea confiable, exacto en cuanto a su metodología de cálculo y consistente, permitiendo expresar el mismo mensaje o producir la misma conclusión si la medición es llevada a cabo con diferentes herramientas, por distintas personas, en similares circunstancias.

8. Que la recolección de la información permita construir el mismo indicador de la misma manera y bajo condiciones similares, año tras año, de modo que las comparaciones sean válidas.
9. Técnicamente debe ser sólido, es decir, válido, confiable y comparable, así como factible, en términos de que su medición tenga un costo razonable.
10. Ser sensible a cambios en el fenómeno, tanto para mejorar como para empeorar, porque, para medir la efectividad de algo, hay que observar su comportamiento, ya que esta medida puede depender de factores naturales no controlables.

2.17.2. Utilidad de los indicadores

Los indicadores son elementales para evaluar, dar seguimiento y predecir tendencias de la situación de un país, un estado o una región en lo referente a su economía, sociedad, desarrollo humano, etc. La comparabilidad del desarrollo económico y social es otra de las funciones de los indicadores, ya que estamos inscritos en una cultura donde el valor asignado a los objetos, logros o situaciones sólo adquiere sentido respecto a la situación de otros contextos, personas y poblaciones, es decir, es el valor relativo de las cosas lo que les da un significado. (Bahamón, 2006)

Desde este referente conceptual, los indicadores de calidad de los procesos de formación en ambientes virtuales están constituidos, fundamentalmente, por características específicas, que se traducen en variables susceptibles de medición, agrupadas por ejes fundamentales de observación y procesos, a partir de exploración estadística y multivariable de las mismas, en una muestra representativa de los usuarios de instituciones oficiales, que ofrecen formación profesional en ambientes virtuales.

En este sentido Ramírez (2016), manifiesta que mucho de los indicadores utilizados para la evaluación de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea están conexos con el servicio que se presta a través de estos sistemas, de las cuales podemos indicar: la dedicación y frecuencia de comunicación de los estudiantes con el docente a

través de las plataformas tecnológicas, la facilidad para la accesibilidad de la plataforma, la calidad del tipo de materiales e instructivos dispuestos en la plataforma, el tipo y alternativas de actividades de evaluación, la inducción a docentes y estudiantes sobre el uso de las plataformas, la formación de los docentes en pedagogía de la virtualidad, los indicadores relacionados con la metodología de estudio del participante, la planificación del curso por parte de los profesores, la realización de actividades sincrónicas y la dosificación de contenidos, entre otros indicadores de evaluación asociados al uso óptimo de estos sistemas.

Desde la perspectiva racionalista, en función de los sistemas de aprendizaje en línea, la usabilidad se utiliza para obtener la máxima eficiencia, eficacia y satisfacción de un sistema, además de considerar elementos asociados a la cultura y política de las instituciones en las que se genera, con miras a justificar la toma de decisiones y la pertinencia de los cursos y de los procesos educativos.

De Miguel (2002), sostiene que, para poder establecer la calidad de los sistemas de gestión de aprendizaje utilizados en el contexto educativo de nivel superior, se debe establecer que:

“La formación en ambientes virtuales es de calidad cuando potencia en el estudiante el desarrollo de sus máximas capacidades para interactuar e interrelacionarse con docentes y compañeros, y aprender en un ambiente educativo mediado por las tecnologías de la información y de la comunicación.”

En el contexto de la educación superior, un ambiente virtual incluye la representación de procesos y objetos asociados a actividades de enseñanza aprendizaje, extensión y gestión, investigación, y tantos elementos cuya manipulación confieran al alumnado la capacidad de realizar operaciones en internet como aprender a consultar documentos en la biblioteca electrónica, comunicación con sus compañeros, profesorado, etc. (Ardila-Rodríguez, 2011)

Generalmente los indicadores son utilizados como instrumentos o mecanismos para evaluar hasta qué punto o en qué medida se están logrando los objetivos estratégicos. La necesidad de contar con indicadores pertinentes para clarificar y definir de forma más precisa la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, es uno de los objetivos a tratar en este estudio. Por ello, estos indicadores son establecidos para contar con un estándar, y un criterio de medida, para la posterior elaboración de ítems del cuestionario, la herramienta de recogida de información entre otros.

Desde este referente conceptual, los indicadores de usabilidad de los sistemas de gestión de aprendizaje en línea están constituidos, fundamentalmente, por unas características, que se traducen en variables susceptibles de medición, agrupadas por procesos y ejes fundamentales de análisis.

Para establecer un aseguramiento de la calidad de un Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea, se debe reconocer que la formación en este tipo de entornos es de calidad cuando potencia en el estudiante el desarrollo de sus máximas capacidades para interactuar e interrelacionarse con docentes y compañeros, y aprender en un ambiente educativo mediado por las tecnologías de la información y de la comunicación. (Ruiz DeMiguel, 2002)

Los indicadores de usabilidad de los procesos propuestos han de proveer todas los criterios y procedimientos para establecer si corresponde a la concepción teórica general de la formación, a través de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, para luego aplicar un sistema de evaluación que, a su vez, permita valorar si se cumple o no con el diseño para estandarizar y sintetizar su calidad. Desde esta perspectiva, se identifican los indicadores de calidad en los procesos, y se toman como referentes teóricos las características propias de la formación en ambientes virtuales; se empieza por delimitar todos y cada uno de los procesos que orientan la formación. Es decir, se ubican, desde la perspectiva teórica, las etapas básicas en todo proceso de formación en el contexto educativo; luego se determinan aquellos considerados imprescindibles como, el

funcionamiento del curso y la plataforma; se organiza la información relativa al uso correcto.

En este sentido Moreno Olivos (2016), sostiene que la evaluación es considerada como un elemento de control, sin embargo, esta para poder tener resultados satisfactorios debe estar asociada con indicadores medibles y observables, pero solo en raros casos hay investigadores que examinan las funciones que la evaluación cumple para validar y reproducir ciertas formas de conocimiento.

Los diversos autores mencionados han propuesto atributos de calidad de la usabilidad, razón por la cual, luego de analizar las propuestas y teniendo en cuenta las características de los sistemas de gestión de aprendizaje, se establecieron para el estudio los mencionados a continuación:

Comunicación: proceso que permite la interacción entre el sistema y el usuario a través de diferentes canales, el objeto principal es respaldar y ofrecer mayor calidad al proceso de comunicación.

Facilidad estética y visual: identifica que el contenido y estructura se encuentren bien balanceados, teniendo en cuenta los recursos estéticos necesarios para presentar al usuario un ambiente armonioso. Este indicador contempla los aspectos fundamentales sobre la interfaz.

Operatividad: capacidad del sistema para cumplir las funciones que ha establecido el cliente al dar inicio al proyecto, este indicador contempla los requisitos funcionales del sistema.

Facilidad de uso: identifica las características que influyen en el esfuerzo requerido para el uso y evaluación individual de su utilización por un grupo de usuarios.

Facilidad de aprendizaje: tienen en cuenta el factor humano, se establece de qué manera los usuarios evalúan e interactúan con el producto a través del grado de asimilación de conocimientos.

Facilidad de comprensión (comprensibilidad): capacidad del módulo o componente de software que permite al usuario del sistema comprender si es adecuado, y cómo puede usarse en tareas y condiciones de uso específico.

Entrenamiento: capacidad para permitir al desarrollador o usuario del sistema interactuar con él y controlarlo, facilitando su adaptabilidad.

Documentación: permite conservar la historia de su manejo, facilitando la utilización por parte de los usuarios. Puede estar representada en manuales (usuario, programador y aun en el código de la aplicación).

Interoperabilidad: capacidad de integración con sistemas de terceros e intercambiar datos a través de estándares e-learning como SCORM, xAPI y Tin-Can, eXeLearning, entre otros. Este indicador está basado en los estándares técnicos y los modelos de datos que sustentan la interoperabilidad entre las actividades de formación en distintos sistemas técnicos.

En síntesis, se realizó un análisis oportuno de todos los aspectos relacionados con los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, y los parámetros de usabilidad para la determinación de indicadores pertinentes, sustentado bajo el paradigma de las teorías de aprendizaje del conectivismo y constructivismo, que en conjunto con el análisis a los docentes y estudiantes dieran el sustento para la elaboración del modelo propuesto.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se hace referencia a la organización metodológica del estudio empírico y su relación con el logro de los objetivos, así como también su diseño e implementación. Se detallan el universo, la población y muestra, así como también el tipo de instrumento de recolección de datos especificando el procedimiento utilizado para el diseño, validez y confiabilidad de los cuestionarios aplicados, la definición de las variables y procedimientos estadísticos utilizados. La presente investigación se sirvió de procedimiento cuantitativos, reconociendo que, este enfoque brindó la posibilidad de la utilización de herramientas acordes a la necesidad de profundización de la temática.

3.1. Diseño de la investigación

Según Hernández-Sampieri et al., (2014), el diseño de investigación de un estudio es el plan o estrategia concebida para recabar la información que permitirá responder las interrogantes planteadas desde el inicio. Cabe destacar que el diseño precisa el tipo de estudio, el método y la forma como se analizan y concluyen los resultados. Siguiendo este paradigma, esta investigación está enmarcada bajo un enfoque cuantitativo, basado en un diseño de estudio no experimental, los cuales se detallan a continuación.

El enfoque cuantitativo con base en la observación sistémica proporcionó al estudio un panorama con mayor amplitud y profundidad de determinados eventos, siendo útil para identificar y localizar puntos de estudios más precisos, para luego a través de la cuantificación, utilizar métodos estadísticos exactos y lograr extraer los resultados y conclusiones.

Especialistas en el tema señalan que este enfoque:

“Usa la obtención de la información con el fin de corroborar la hipótesis, teniendo en cuenta el uso de los números y la disciplina estadística que permita precisar aspectos de comportamientos con el fin de comprobar los enfoques teóricos”. (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 4)

Es decir, calcula el comportamiento de las variables y la comprobación de las teorías, a partir de una base de datos numérica, acción que permite realizar un análisis de datos objetivos y precisos sobre el fenómeno en estudio.

El diseño de estudio, no experimental se basó en la observación de los fenómenos o acontecimientos tal y como se dieron en su contexto natural, para después analizarse. En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes. Asimismo, el diseño utilizado fue de tipo transeccional, debido a que la recolección de datos se ejecutó en un solo momento y tiempo único, sin manipulación intencional de las variables en estudio. (Hernández-Sampieri et al., 2014)

3.1.1. Tipo de investigación

De acuerdo con la naturaleza epistémica del estudio, fundamentado en el diseño de la presente investigación y determinados principalmente por los niveles de profundización de este, los alcances de este estudio fueron de tipo exploratorio, descriptivo y correlacional. Estos alcances demandaron cada uno, a su vez, grados distintos de conocimientos previos a disposición, para respaldar la perspectiva y metas de la investigación.

Según Ramos Galarza (2020), el propósito central de un estudio tipo exploratorio, tiene como objetivo, examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. En este sentido la propuesta hacia la elaboración de un modelo de indicadores para la evaluación de la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las universidades, se fundamentó bajo una temática poco conocida, principalmente por el grado de relación que existe entre la usabilidad, como parámetro de calidad y la diversidad de los sistemas de gestión de aprendizaje en línea utilizados en el contexto educativo superior, por lo que requirió una exploración minuciosa sobre la temática.

En cuanto a los propósitos de las investigaciones de alcance descriptivo, Hernández et al., (2010), apuntan lo siguiente:

“Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas”. (p. 80)

El carácter descriptivo del estudio, se apoyó en la búsqueda a través de la descripción exacta de los objetos estudiados (Usabilidad y Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea), implicando poder contar con una buena base de conocimientos previos acerca del tema y fenómeno de estudio donde a través de la observación y medición de sus elementos particulares como: actividades, procesos personas, conocer hábitos, costumbres, rutinas, prácticas o situaciones y/o actitudes de interés entre otros, se pudo llegar a la formulación de conclusiones contundentes. (Hernández Sampieri et al., 2017)

El alcance correlacional se asentó sobre la acción procedimental de relación de las variables en estudio, sobre elementos comparativos e importantes que llevaron a hallazgos fundamentales, permitiendo resultados y conclusiones importantes para la construcción del modelo y comprobación de hipótesis de investigación.

3.2. Definición conceptual de variables

3.2.1. Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea

Para Vidal Ledol et al., (2008), los sistemas de gestión de aprendizaje en línea son herramientas para el trabajo colaborativo o sistema de gestión de contenidos, permiten administrar, distribuir, monitorizar, evaluar y apoyar las diferentes actividades de un

proceso de enseñanza/aprendizaje de cualquier modalidad educativa (presencial, semipresencial, a distancia y virtual).

3.2.2. Usabilidad

Según la norma UNE EN ISO 9241-11:2018, la usabilidad es el grado en que un sistema, un producto o servicio puede ser utilizado por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado. (p.4)

3.3. Población y muestra de la investigación

3.3.1. Población

Dadas las características cuantitativas del estudio, fue necesario contar con diferentes poblaciones para recolectar los datos pertinentes, dado este hecho el universo estuvo conformado por tres (3) universidades de carácter oficial, establecidas en la provincia de Panamá. Cuidando la viabilidad del estudio y la representatividad de la muestra, se circunscribió la población a unidades de análisis específicas, obtenidas dentro del mismo universo, siendo estas, facultades que pertenecen a estas universidades. La selección de estas facultades se basó en una estrategia de muestreo no probabilística, mediante procedimientos no aleatorios. Esto se deduce de lo manifestado por Sierra (2008), cuando expresa, “que la muestra es una parte o fragmento del total de unidades de observación o de análisis sobre los cuales se hace la selección”.

Estas facultades representaron una opinión significativa de la población inmersa en el estudio, siendo la muestra definitiva los docentes y estudiantes que forman parte de estas facultades y que fungen como usuarios directos de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea. Como medida de privacidad sobre la identidad de las instituciones

oficiales durante el desarrollo del estudio, se realizó una codificación previa, según las siguientes nomenclaturas:

- “PM” que significa, Población y Muestra precedido de la letra.
- “U” la cual determina que es una Universidad.
- La numeración final corresponde a los años de vigencia que tiene cada universidad en la actualidad en el país, al momento del desarrollo del estudio.

Para la codificación de las facultades se utilizó una distinción al final de cada codificación con la nomenclatura de “FAC0X” (Donde X representa un número consecutivo, iniciando en 1) que distingue la facultad escogida de cada universidad dentro del estudio, como se observa en el cuadro 1.

Cuadro 1

CODIFICACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES OFICIALES DE PANAMÁ

No.	Institución	Facultad	Codificación Institución	Codificación Facultad
1	Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias de la Educación	PM-U87	PM-U87-FAC01
2	Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	PM-U40	PM-U40-FAC02
3	Universidad Especializada de las Américas	Facultad de Educación Especial y Pedagógica	PM-U25	PM-U25-FAC03

Fuente: Elaboración Propia.

Para la codificación de estudiantes y docentes de cada facultad, se utilizó la nomenclatura base, anteriormente creada para cada institución, procediendo a agregarle una “D” intercalada en el caso de docente y una “E” intercalada en el caso de estudiante como se presenta en el cuadro 2.

Cuadro 2

CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA ESCOGIDA DE LAS FACULTADES DE LAS UNIVERSIDADES OFICIALES DE PANAMÁ

No.	Institución	Facultad	Codificación docentes	Codificación estudiantes
1	PM-U87	PM-U87-FAC01	PM-UD87-FAC01	PM-UE87-FAC01
2	PM-U40	PM-U40-FAC02	PM-UD40-FAC02	PM-UE40-FAC02
3	PM-U25	PM-U25-FAC03	PM-UD25-FAC03	PM-UE25-FAC03

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se detalla la población para cada universidad, según datos y cifras preliminares presentados en las tablas 2,3 y 4.

Tabla 2

UNIVERSIDAD PM-U87 - POBLACIÓN DOCENTE Y ESTUDIANTIL AÑO 2022

Docentes	Población Total
PM-UD87	2,324
Estudiantes	Población Total
PM-UE87	46,794

Fuente: Datos Preliminares de la Dirección General de Planificación y Evaluación de la PM-U87.

Tabla 3

UNIVERSIDAD PM-U40 - POBLACIÓN DOCENTE AÑO 2021 Y ESTUDIANTIL AÑO 2022

Docentes	Población Total
PM-UD40	942
Estudiantes	Población Total
PM-UE40	17,425

Fuente: Datos Preliminares de la Dirección General de Planificación Universitaria de PM-U40.

Tabla 4

UNIVERSIDAD PM-U25 - POBLACIÓN DOCENTE Y ESTUDIANTIL AÑO 2020

Docentes	Población Total
PM-UD25	429
Estudiantes	Población Total
PM-UE25	9,177

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo – Panamá.

3.3.2. Muestra

Dada la particularidad de la población, la cual se basó en un tamaño de muestra ya conocido. El tipo de muestreo fue de tipo intencional de variación máxima o heterogénea, ya que esta muestra se seleccionó, bajo características precisas determinadas por los investigadores. La utilización de esta técnica permitió garantizar la presencia máxima de variabilidad dentro de los datos primarios.

Por un lado, están las facultades FAC01 y FAC03, las cuales presentan características similares, ambas facultades pertenecen al campo de Ciencias de la Educación y tienen como finalidad la formación de docentes, dada esta particularidad, los sujetos en estudio que forman parte de estas facultades deben interactuar con las tecnologías al servicio de la educación, de forma directa e indirecta, ya que es una de las competencias y habilidades exigentes de una formación en educación de calidad, parámetro que los califica con mayor cercanía al manejo y uso de Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea.

Por otra parte, la FAC02 se concentra dentro del esquema de formación en tecnología, incluyendo la tecnología educativa, además la mayoría de sus carreras tienen relación directa e indirecta con el desarrollo y diseño de sistemas, rasgo importante que los aproxima a los sujetos, a ser considerados elementos valiosos para el estudio por el vínculo directo que tienen con los sistemas.

La selección de la muestra final, se realizó de acuerdo con las siguientes características en referencia al perfil de los sujetos:

La muestra estudiantil contempló a los estudiantes matriculados en un rango de años comprendidos entre el 2020 y el 2022, según datos estadísticos suministrados por las instituciones, en base a cifras preliminares. En el caso de estudiantes, se especificó el cumplimiento de criterios como, estar matriculado en la universidad, pertenecer a un programa académico de dicha facultad; ya sea de modalidad, presencial, semipresencial a distancia o virtual, de cualquier nivel educativo; pregrado o posgrado. Además, se consideró que los estudiantes estuviesen geográficamente ubicados en los campus centrales o ciudad universitaria de cada una de las universidades oficiales en estudio.

En cuanto a la muestra docente, se requirió que fuesen docentes activos en las facultades, sin ninguna otra particularidad en el perfil. La muestra docente se consideró en el rango de años del 2020 al 2022 respectivamente, según datos estadísticos suministrados por cada institución, basado en cifras preliminares. Se estableció que los docentes estuviesen geográficamente ubicados en los campus centrales o ciudad universitaria de cada una de las universidades oficiales.

La muestra final, tal y como se expone en puntos anteriores, estuvo representada por dos estratos, docentes y estudiantes, pertenecientes a la comunidad educativa de cada facultad, la muestra se obtuvo según la siguiente fórmula, para muestras finitas, que permitió realizar el cálculo muestral con mayor precisión.

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

Donde:

- N = Total de la población
- n = Tamaño de la muestra buscado

- $Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (nivel de confianza del 95%)
- $p =$ proporción esperada (50% = 0.05)
- $q = 1 - p$ proporción no esperada (50% = 0.05)
- $e^2 =$ precisión (error de estimación máximo 5%).

El tamaño de la muestra final para estudiantes (n) se obtuvo del cálculo total de la población (N), que en este caso serían los estudiantes matriculados en el I semestre de los años comprendidos entre el 2020 y 2022, determinado por los informes estadísticos antes mencionados. Para (Z) se asignó el nivel de confianza de 95% a un margen de error del 5% asignado a (e), el cual establece el error estimado.

El tamaño de la muestra final para docentes (n) se obtuvo del cálculo total de la población (N), que en este caso serían los docentes activos en el I semestre de los años comprendidos entre el 2020 y 2022, determinado por los informes estadísticos de las instituciones de educación superior panameñas y el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá, donde se asignó el nivel de confianza de 95% a (Z) y un margen de error del 5% a (e), el cual establece el error estimado.

Para la asignación de los niveles de confianza y precisión reflejados en la fórmula, los datos se obtuvieron del cuadro 3.

CUADRO 3

NIVELES DE CONFIANZA Y PRECISIÓN

Certeza	95%	94%	93%	92%	91%	90%	80%	62.27%	50%
Z	1.96	1.88	1.81	1.75	1.69	1.65	1.28	1	0.6745
Z^2	3.84	3.53	3.28	3.06	2.86	2.72	1.64	1.00	0.45
e	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.20	0.37	0.50
e^2	0.0025	0.0036	0.0049	0.0064	0.0081	0.01	0.04	0.1369	0.25

Fuente: LEVIN, Richard I. Estadística para administradores. 2° ed. México: Prentice -Hall Latinoamericana, 1988, 940 p.

En las tablas 5,6 y 7, se podrá observar las muestras finales obtenidas con la fórmula aplicada para cada población.

Tabla 5

UNIVERSIDAD PM-U87 - MUESTRA DOCENTE Y ESTUDIANTIL AÑO 2022

Docentes	Población Total	Cantidad de Docentes PM-UD87-FAC01	Muestra Final
PM-UD87	2,324	96	77
Estudiantes	Población Total	Cantidad de Estudiantes PM-UE87-FAC01	Muestra Final
PM-UE87	46,794	3,500	346

Fuente: Datos Preliminares de la Dirección General de Planificación y Evaluación Universitaria de la Universidad PM-U87.

Tabla 6

UNIVERSIDAD PM-U40 - MUESTRA DOCENTE 2021 Y ESTUDIANTIL 2022

Docentes	Población Total	Cantidad de Docentes PM-UD40-FAC02	Muestra Final
PM-UD40	1,760	100	79
Estudiantes	Población Total	Cantidad de Estudiantes PM-UE40-FAC02	Muestra Final
PM-UE40	17,425	3,800	380

Fuente: Datos Preliminares de la Dirección General de Planificación Universitaria de la Universidad PM-U40.

Tabla 7

UNIVERSIDAD PM-U25 - MUESTRA DOCENTE Y ESTUDIANTIL AÑO 2020

Docentes	Población Total	Cantidad de Docentes PM-UE25-FAC03	Muestra Final
PM-UD25	429	116	89
Estudiantes	Población Total	Cantidad de Estudiantes PM-UE25-FAC03	Muestra Final
PM-UE25	9,177	3,000	341

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo – Panamá.

3.3.3. Procedimiento metodológico

1. Sistematización de información secundaria para conocer el estado del arte sobre los indicadores para la evaluación de la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, a partir de lectura y evaluación de bibliografía de consulta y de referencia. Sobre un procedimiento de vigilancia tecnológica que se basó en un proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de las propias instituciones de educación superior en estudio, sobre la temática presentada, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento.
2. Conocimiento y caracterización de experiencias relevantes sobre indicadores, para la evaluación de la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea en el contexto nacional e internacional.
3. Definición y estructura de una base de datos, integrando las dimensiones, componentes, fenómenos e indicadores, requerida para el diseño del modelo propuesto.
4. Evaluación, selección y consenso sobre los indicadores persistentes obtenidos de los análisis estadísticos que compondrán el modelo.
5. Gestión y toma de datos sobre los indicadores propuestos para la evaluación de la usabilidad de los Sistemas de Aprendizaje en Línea de las universidades oficiales en estudio.

3.4. Diseño de instrumentos de recolección de datos

El uso de cuestionarios es muy útil y frecuente en el espacio investigativo. Es un instrumento de recogida de datos normalmente utilizada debido a su bajo costo, número de participantes a alcanzar y facilidad de análisis. Un proceso investigativo, donde se utiliza la técnica encuesta y el instrumento cuestionario; busca describir, analizar y establecer las relaciones entre las variables en las fuentes de datos o población objeto de estudio. (Urbano y Yuni, 2014)

Para el presente estudio el instrumento utilizado fue el cuestionario electrónico, el cual tuvo como objetivo diagnosticar la percepción sobre el grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa, que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los sistemas de gestión de aprendizaje.

El instrumento se construyó en base a un constructo teórico de la revisión de literatura especializada, donde se determinó los criterios de usabilidad y los principales atributos que componen estos sistemas, acciones que garantizaron cubrir de forma general, aspectos importantes sobre el diagnóstico requerido. La revisión de literatura se fundamentó en base a las experiencias de corte nacional y/o internacional de autores, sobre indicadores para la evaluación de la usabilidad de sistemas de aprendizaje.

Para la elaboración del cuestionario se utilizó como referente una matriz basada en un análisis de grilla, que contiene los principales parámetros de la usabilidad como factores y los principales atributos o rasgos característicos de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea estructurados bajo tres dimensiones, estas últimas actuando como elementos alternativos, lo cual permitió determinar la relevancia de los indicadores para la segmentación de las preguntas, su distribución en el cuestionario, quedando de la siguiente forma:

Matriz 1

MATRIZ DE RELEVANCIA DE INDICADORES

Método Análisis de Grilla			Factores Parámetros de Usabilidad					Total
			Facilidad de Aprendizaje	Facilidad de Recordar	Facilidad de Uso	Satisfacción	Accesibilidad	
Peso de los Factores			4	4	5	5	3	
Dimensiones Alternativas	4	Grado de Conocimiento	4x4=16	4x4=16	4x5=20	4x5=20	4x3=12	84
	5	Tipo de Uso	5x4=20	5x4=20	5x5=25	5x5=25	5x3=15	105
	3	Nivel de Apropiación Educativa	3x4=12	3x4=12	3x5=15	3x5=15	3x3=9	63

Fuente: Elaboración propia. Matriz de Relevancia de Indicadores.

Resumiendo, el análisis de la distribución del peso se situará de la siguiente manera, los ítems bajo la dimensión de tipo de uso deben predominar, seguido del grado de conocimiento y del nivel de apropiación educativa:

- La dimensión 1: Grado de Conocimiento que tienen los usuarios respecto a los SGA de su institución: 84
- La dimensión 2: Tipo de Uso que los usuarios experimentan con los SGA de su institución: 105
- La dimensión 3: Nivel de Apropiación Educativa que los usuarios perciben de los SGA, respecto al cumplimiento de aspectos pedagógicos: 63.

El cuestionario para los estudiantes comprendió una serie de 10 reactivos, segregados en las tres (3) dimensiones, como se especifica a continuación, en este mismo orden numérico.

Dimensión 1 – Nivel de Conocimiento con 3 reactivos.

Dimensión 2 – Tipo de Uso con 6 reactivos.

Dimensión 3 – Grado de Apropiación Educativa con 1 reactivo.

El cuestionario para los docentes comprendió una serie de 10 reactivos, divididos entre las tres (3) dimensiones, como se especifica a continuación en este mismo orden numérico.

Dimensión 1 – Nivel de Conocimiento con 3 reactivos.

Dimensión 2 – Tipo de Uso con 6 reactivos.

Dimensión 3 – Grado de Apropiación Educativa con 1 reactivos.

Para la magnitud de medición de las variables se utilizó una escala tipo Likert de actitud “De acuerdo”, esta selección permitió contrastar las expectativas del estudio con las de los usuarios directos de los SGA, estableciendo preguntas redactadas en forma de afirmaciones y negaciones, acción que dejó conocer la percepción de los usuarios desde los diferentes aspectos en relación con los SGA de su institución.

La consistencia interna del instrumento contempló una escala de medida basada en cinco (5) estimaciones de selección única, cada categoría tuvo un valor asignado, lo cual permitió una métrica asociada al proceso de cuantificación de las respuestas, donde:

1 es Totalmente en desacuerdo

2 es En desacuerdo

3 es Indiferente o neutral

4 es De acuerdo

5 es Totalmente de acuerdo

En cuanto a la recolección de datos de los instrumentos, se realizó de forma electrónica y anónima, utilizando Google Forms. Ver anexo X.

3.4.1. Validación y confiabilidad del instrumento

3.4.1.1. Validación

La validez de un cuestionario desde la perspectiva científica es muy importante, ya que hace referencia al grado en que una puntuación aportada por un instrumento se relaciona consistentemente con otras medidas que han surgido de hipótesis y construcción de teorías antecedentes. (Buendía., et al, 2009)

La validez del constructo del instrumento se desarrolló a través del procedimiento juicio de experto, a diferencia de otros tipos de validez, la de contenido no puede expresarse cuantitativamente, a través de un índice o coeficiente; ella es más bien responde a un asunto de juicio, es decir, la validez de contenido, por lo general, se estima de manera subjetiva o intersubjetiva, tal y como indica Alarcón G., et al., (2017).

Este procedimiento propuesto para la validez de este estudio es el más comúnmente empleado para determinar este tipo de validez, para lo cual se procedió de la siguiente manera:

- En el primer paso, se seleccionaron tres (3) jueces o expertos, a los fines de juzgar, de manera independiente, la “pertinencia” de los ítems del instrumento, en términos de la relevancia o congruencia de los reactivos con el universo de contenido, la claridad en la redacción y la tendenciosidad o sesgo en la formulación de los ítems.
- Cada experto recibió suficiente información escrita acerca de:
 - ✓ El propósito de la prueba.
 - ✓ Conceptualización del universo de contenido.

- Cada juez recibió un instrumento de validación en el cual se recoge la información de cada cuestionario. Los instrumentos presentaron las siguientes categorías de información por cada ítem: congruencia ítem-dominio, claridad, tendenciosidad y observaciones.

- Posteriormente se recogieron y se procedió a analizar los instrumentos de validación, ante lo cual se tomaron decisiones en base a los siguientes lineamientos:
 - ✓ Los ítems donde hay un 100% de coincidencia “favorable” entre los expertos (los ítems son congruentes, están escritos claramente y no son tendenciosos) quedan incluidos automáticamente en el instrumento.
 - ✓ Los ítems donde hay un 100% de coincidencia “desfavorable” entre los expertos, quedan excluidos totalmente del instrumento.
 - ✓ Los ítems donde sólo hay coincidencia parcial entre los jueces, deben ser revisados, reformulados y nuevamente deben validarse.

Escobar Pérez, Jazmine y Cuervo Martínez, Ángela (2008), sostienen que mediante la certificación de expertos se sustenta la validez y fiabilidad de los criterios de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia de cada ítem contenido dentro de las dimensiones establecidas en el cuestionario, encontrándose este, bajo una relativa solidez según los expertos consultados, se pueden observar los detalles en la tabla 8.

Tabla 8

VALIDACIÓN JUICIO DE EXPERTO

Validación	Cuestionario Estudiantes	Certificación
Experto 1	Aprobado	Validez y Confiabilidad Alta
Experto 2	Aprobado	Validez y Confiabilidad Alta
Experto 3	Aprobado	Validez y Confiabilidad Alta

Validación	Cuestionario Docentes	Certificación
Experto 1	Aprobado	Validez y Confiabilidad Alta
Experto 2	Aprobado	Validez y Confiabilidad Alta
Experto 3	Aprobado	Validez y Confiabilidad Alta

Fuente: Elaboración propia.

3.4.1.2. Confiabilidad

Luego de que los instrumentos fueron validados por los expertos se procedió hacer una prueba piloto para cada cuestionario, con el objetivo de verificar su confiabilidad. Para la prueba piloto del cuestionario de estudiantes se utilizaron 40 sujetos y para el de docentes se utilizaron 20. La medición de la fiabilidad de cada instrumento se realizó utilizando la herramienta SPSS v25, donde los resultados de la fiabilidad y el nivel de correlación entre las respuestas se efectuaron mediante la técnica estadística Alpha de Cronbach, arrojando los siguientes valores representados en la tabla 9.

Tabla 9

FIABILIDAD DE INSTRUMENTOS ALFA DE CRONBACH

Pilotaje	Alfa de Cronbach SPSS v25	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	No. de elementos
Estudiantes	.944	.950	10
Docentes	.854	.860	10

Fuente: Elaboración propia, Sistema SPSS v25.

Según Cronbach (1951), los ítems o preguntas de un cuestionario se consideran consistentes cuando la correlación de sus respuestas es positiva y su índice de Alpha de Cronbach va de 0 (0%) a 1 (100%). En este sentido los valores obtenidos para los

cuestionarios en estudio están comprendidos en el rango de 95% para estudiantes y 86% para docentes, por lo tanto, se demuestra la consistencia interna de estos.

3.5. Plan de análisis de resultados

Para la estructuración del plan de análisis de los resultados, tratándose de un enfoque cuantitativo se requirió usar la estadística descriptiva, la cual se produjo a través de cuatro (4) momentos:

En un primer momento se realizó análisis estadístico descriptivo de frecuencia y porcentaje, por cada universidad en estudio, con el fin de evaluar la adecuación de las respuestas dadas por cada población, respecto al problema planteado, se ilustró con gráficos de barra y porcentajes.

En un segundo momento se ejecutó, análisis estadísticos de tendencia central (media, mediana, moda y desviación estándar), sobre cinco (5) preguntas específicas, donde las unidades de análisis (docentes/estudiantes), respondieron de forma independiente sin tomar en cuenta a la institución de procedencia. Mediante este análisis se pudo observar la aproximación de la distribución normal de las variables en la población, basada en 245 docentes y 1,067 estudiantes.

En un tercer momento se efectuó, análisis estadístico sobre medidas de dispersión (desviación típica) y medidas de tendencia central (media, mediana y moda), sobre cinco (5) preguntas base, donde ambas muestras (docentes/estudiantes) respondieron de forma agrupada. Estos datos se consideraron de gran relevancia para el estudio, ya que el análisis sirvió para cuantificar la variabilidad de los datos sobre las respuestas de los 1,312 encuestados.

En un cuarto momento, se accionan análisis de tipo correlacional a las variables con el objetivo de conocer la fuerza y dirección de estas. Este análisis se realizó en base

a las tres (3) dimensiones que presentó el cuestionario (dimensión tipo de uso, grado de conocimiento y nivel de apropiación educativa).

Para este análisis se realizaron los siguientes pasos:

- **Paso 1:** Identificación de las variables a correlacionar de cada dimensión.
- **Paso 2:** Determinar las hipótesis operativas de las correlaciones.
- **Paso 3:** Ejecutar las pruebas de normalidad, para este caso se utilizó la técnica de Kolmogórov-Smirnov recomendada para el manejo de variables cuantitativas a nivel de medición de razón o de intervalo, como es el caso del presente estudio mediante la escala de Likert, también se tomó en cuenta la cantidad muestral para la elección de esta técnica. El método de distribución para la prueba fue de tipo normal basado en cálculos a partir de valores personalizados, se utilizó técnicas estadísticas como la media y la desviación estándar, con el fin de observar el comportamiento de la dispersión de los datos y el tipo de relación. Asimismo, se realizó un segundo método de distribución de tipo exponencial realizando cálculos a partir de la media, utilizando la prueba de Lilliefors. Para determinar el p-valor de la prueba de normalidad, se siguieron normativas estadísticas que indican que:
 - Si Sig. (p-valor) > 0.05 aceptamos H0 (hipótesis nula) → distribución normal.
 - Si Sig. (p-valor) < 0.05 rechazamos H0 (hipótesis nula) → distribución no normal.
- **Paso 4:** Ejecutar la técnica estadística para la comprobación de las hipótesis operativas sobre cada una de las dimensiones. En este paso se enfatizó sobre el tipo de método del estudio (deductivo), evidenciado a través del marco teórico, lo cual condujo a una serie

de afirmaciones o hipótesis operativas que, convertidas en un instrumento de trabajo, analizaron y contrastaron la teoría presentada, cuestionando la validez de la propia teoría, considerando las limitaciones y la validez del diseño de la presente investigación.

Dado los resultados de las pruebas de normalidad, donde se constata la distribución de las variables, las cuales en ninguno de los casos siguen una distribución normal determinado por el p-valor encontrado, el coeficiente de correlación utilizado fue la rho de Spearman. Para el análisis de esta prueba, se estableció un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%, con la intención de medir la fuerza y la dirección de la asociación entre estas variables específicas en base a la regla de interpretación de coeficiente, detallada a continuación en la tabla 10.

Tabla 10

**REGLA DE INTERPRETACIÓN COEFICIENTE DE CORRELACIÓN RHO
SPEARMAN**

rho	Grado de Relación
0	Relación Nula
± 0.000... - 0.19...	Relación Muy Baja
±0.200 - 0.39...	Relación Baja
±0.400 - 0.59...	Relación Moderada
±0.600 - 0.79...	Relación Alta
±0.800 - 0.99...	Relación Muy Alta
± 1	Relación Perfecta

La relación puede ser directa (+) o inversa (-)

Fuente: Mayorga, L.A. (2022). Manual de Metodología de la Investigación. Cusco: Yachay.

La tabla 10 expresa lo siguiente:

- El coeficiente rho varía de -1 a 1
- Si el Sig. es "0" la relación es nula
- Cuanto más se acerca el valor a ± 1 se asume mayor correlación
- Si el rho es positivo: la relación es directa
- Si el rho es negativo: la relación es inversa.

El software que se utilizó para el manejo de datos y los procedimientos estadísticos es el IBM® SPSS Statistics versión 25.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

En este capítulo se ejecutaron los tipos de observación y tratamiento de los datos propuestos en el plan de análisis, los cuales permitieron la realización de esta investigación. El análisis de estos datos consistió en el estudio pormenorizado de los mismos, los cuales deben responder a los requerimientos de la información, identificados con los objetivos. Una vez que los datos se procesaron, se prosiguió con el análisis pertinente para el estudio, el cual apoya consistentemente al objetivo general.

Tal y como se indica en los aspectos metodológicos este análisis tuvo como finalidad diagnosticar la percepción del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa, que tienen docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, sobre los sistemas de gestión de aprendizaje.

4.1. Análisis de Resultados Universidad MP-U87- FAC01

4.1.1. Resultados de Estudiantes de PM-UE87- FAC01

4.1.1.1. Datos Generales Estudiantes de PM-UE87- FAC01

Tabla 11

GÉNERO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

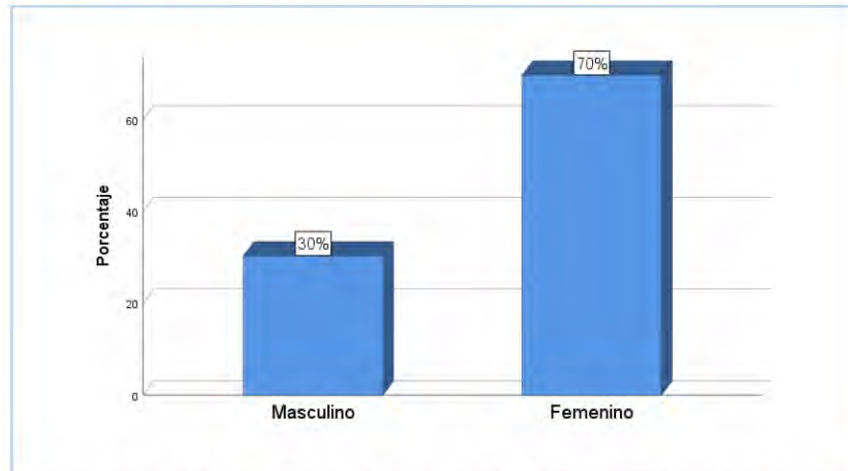
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	105	30.3
Femenino	241	69.7
Total	346	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 11, refleja el tipo de género de los 346 estudiantes encuestados que pertenecen a la Universidad PM-UE87-FAC01. La figura 2, muestra que el género predominante entre los encuestados es el femenino con un 70% de participación, y el masculino con un 30%. Estos datos evidencian que el género femenino en el caso de los estudiantes, presenta un comportamiento de predominio en relación a las respuestas sobre los SGA.

Figura 2

GÉNERO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 12

RANGO EDAD - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

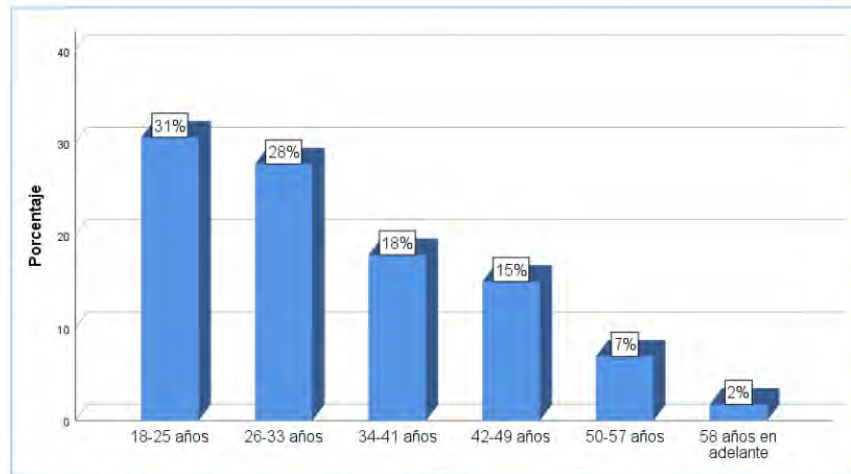
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
18-25 años	106	30.6
26-33 años	96	27.7
34-41 años	62	17.9
42-49 años	52	15.0
50-57 años	24	6.9
58 años en adelante	6	1.7
Total	346	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 12, se presentan los rangos de edades de los 346 encuestados que pertenecen a la Universidad PM-UE87-FAC01. La figura 3, visibiliza los porcentajes en el rango de edades, donde se observa que el mayor porcentaje está concentrado entre las edades de 18-25 años con un 31%, seguido del rango de edades de 26-33 años con el 28% y el menor porcentaje reside en las edades de 58 en adelante con un 2%. Estas cifras develan que mayormente la población encuestada incide en edades determinantes en el manejo de tecnología, dato relevante que fortalece el estudio.

Figura 3

RANGO EDAD - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 13

NIVEL DE ESTUDIO EN CURSO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

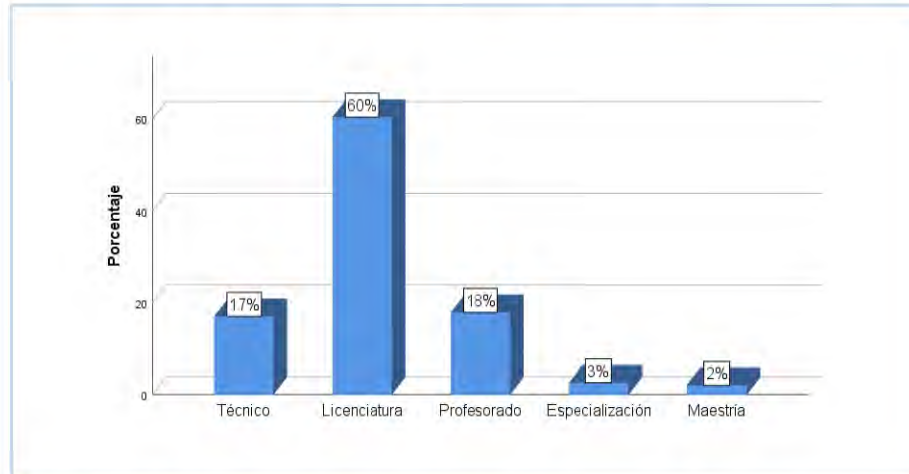
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Técnico	59	17.1
Licenciatura	209	60.4
Profesorado	62	17.9
Especialización	9	2.6
Maestría	7	2.0
Total	346	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 13, se presentan los niveles de estudio en curso de los 346 encuestados, que pertenecen a la Universidad PM-UE87-FAC01. La figura 4, entrevé los porcentajes para esta variable, donde se observa que el mayor porcentaje está concentrado en licenciaturas con un 60%, seguido del profesorado con el 18% y los niveles de especialización y maestría con una coincidencia de un 2% y 3%. Los datos demuestran la diversidad de participación que se tuvo de los diferentes programas de la FAC-01.

Figura 4

NIVEL DE ESTUDIO EN CURSO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 14

MODALIDAD DE EDUCACIÓN - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

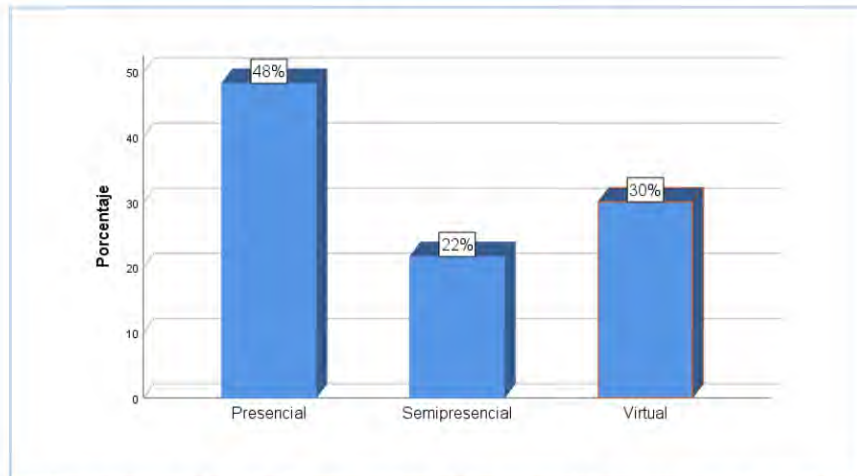
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Presencial	167	48.3
Semipresencial	75	21.7
Virtual	104	30.1
Total	346	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 14, se presenta la modalidad educativa de los 346 encuestados pertenecientes a la Universidad PM-UE87-FAC01. Como se aprecia en la figura 5, la modalidad educativa “Presencial” se posiciona con un 48%, correspondiendo este porcentaje a 167 estudiantes. Las modalidades “Semipresenciales” con 22% y “Virtual” con 30%, presentan cifras interesantes para el estudio, ya que en estas modalidades es donde se concentra con mayor efectividad el uso frecuente de los SGA.

Figura 5

MODALIDAD DE EDUCACIÓN - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.1.1.2. Dimensión Grado de Conocimiento Estudiantes PM-UE87- FAC01

Tabla 15

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	25	7.2
En desacuerdo	17	4.9
Indiferente o Neutral	55	15.9
De acuerdo	143	41.3
Totalmente de acuerdo	106	30.6
Total	346	100.0

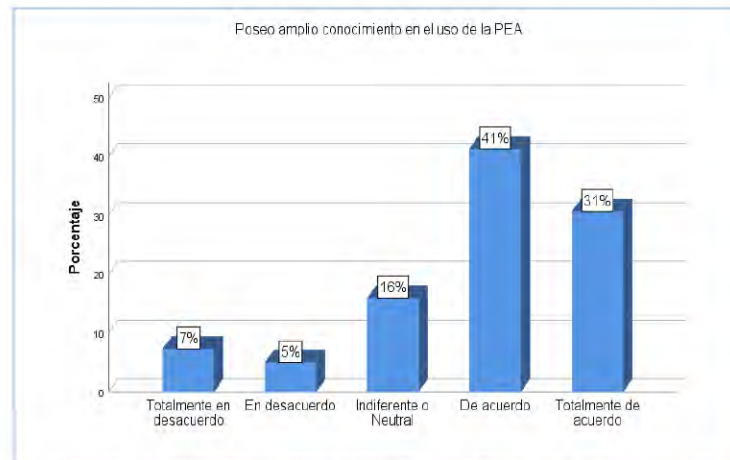
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 15, muestra los resultados con respecto al grado de conocimiento que los estudiantes creen poseer sobre los SGA. El 31% de los encuestados señaló estar “Totalmente de acuerdo” asegurando tener un mayor grado de conocimiento; el 41% reflejó estar “De acuerdo” con poseer un grado de menor énfasis que el anterior, pero

igualmente significativo. Por otro lado, un 16% manifiesta estar en un estado “Indiferente o Neutral” expresando un nivel de indecisión frente a este enunciado.

Figura 6

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 16

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	25	7.2
En desacuerdo	13	3.8
Indiferente o Neutral	55	15.9
De acuerdo	140	40.5
Totalmente de acuerdo	113	32.7
Total	346	100.0

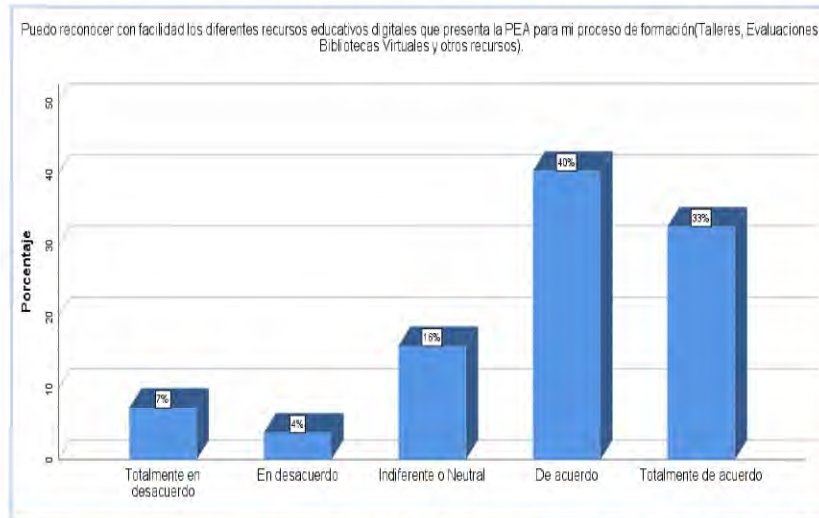
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 16, presenta las respuestas de los estudiantes encuestados que dijeron reconocer con facilidad dentro del interfaz del SGA los diferentes recursos educativos que presenta el sistema, para su proceso de formación. Un 33% de los encuestados manifestó estar “Totalmente de acuerdo”, sin embargo, un 40% reveló estar solo “De acuerdo”. Por otro lado, el grupo de respuestas de “Indiferente o Neutral” oscila en un 16%, es primordial

que el estudiante pueda reconocer con claridad estos recursos, los cuáles son conceptos claves para entender los SGA en su proceso de formación.

Figura 7

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 17

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	25	7.2
En desacuerdo	16	4.6
Indiferente o Neutral	64	18.5
De acuerdo	115	33.2
Totalmente de acuerdo	126	36.4
Total	346	100.0

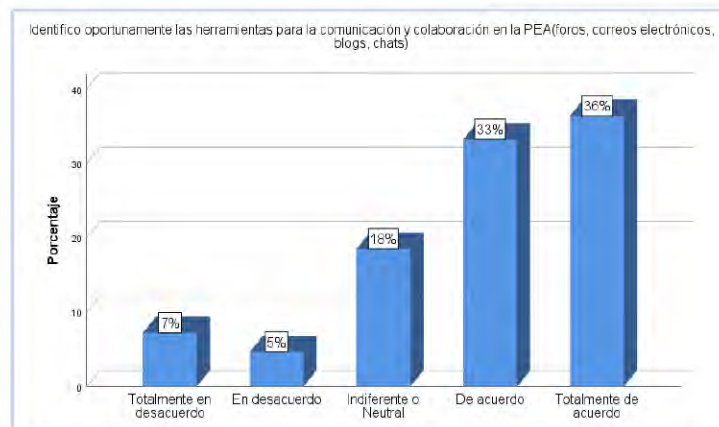
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 17, se muestran los resultados de los encuestados con relación a la identificación oportuna de las herramientas para la comunicación y colaboración en el SGA. Los valores porcentuales con mayor énfasis se ubican en las categorías “De acuerdo”, con un 33% y en la “Totalmente de acuerdo” con un 36%, estas cifras indican

que los estudiantes están familiarizados con el entorno del SGA y que ubican estos elementos con facilidad. Por otra parte, las categorías “En desacuerdo” muestran porcentajes que van entre el 5% y el 7% respectivamente, aunque estas categorías no representan un valor porcentual significativo, es importante tenerlas presente, ya que los elementos de comunicación en un sistema determinan parte de la interacción entre los actores del proceso educativo y contribuyen a la formación de los estudiantes.

Figura 8

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.1.1.3. Dimensión Tipo de Uso Estudiantes PM-UE87- FAC01

Tabla 18

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

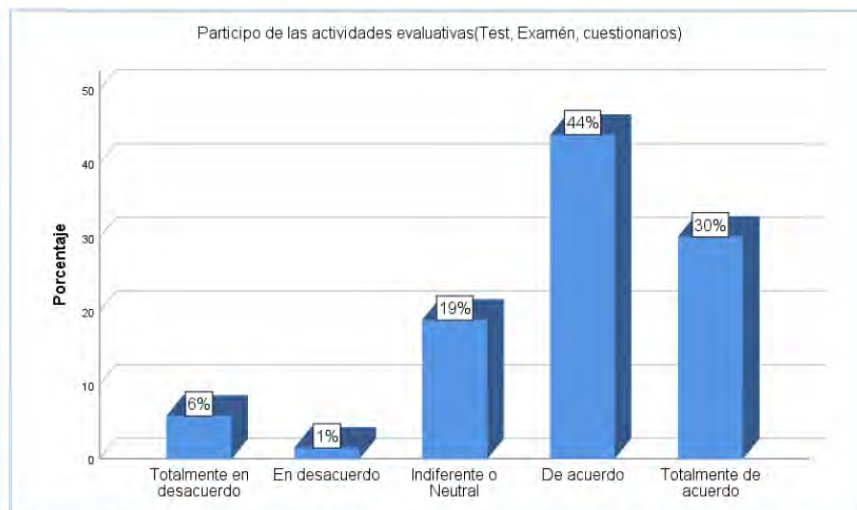
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	20	5.8
En desacuerdo	5	1.4
Indiferente o Neutral	65	18.8
De acuerdo	152	43.9
Totalmente de acuerdo	104	30.1
Total	346	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 18, la mayoría de las respuestas se agrupan en la escala “De acuerdo” con relación a la participación sobre las actividades evaluativas que presenta el SGA. En este sentido, la Figura 9, revela que un 44% de estudiantes dice estar de “De acuerdo” y un 30% señala estar “Totalmente de acuerdo”, generalmente este tipo de herramientas que están integradas en los SGA, son parte importante de la mayoría de los modelos educativos en las instituciones, ya que son herramientas que ayudan a consolidar lo aprendido y refuerza las habilidades estudiadas. Con estos resultados se puede percibir que los estudiantes no solo conocen este tipo de recursos si no que los están utilizando; observando los grupos de encuestados “Indiferente o Neutral” y los “Desacuerdos” se concluye que es necesario mirar de cerca algunos otros aspectos que pudieran estar interfiriendo a que estos grupos se abstengan o nieguen la utilización de estos recursos.

Figura 9

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 19

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

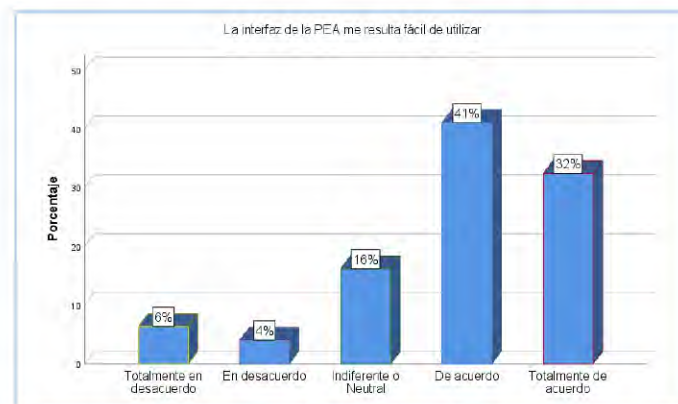
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	22	6.4
En desacuerdo	14	4.0
Indiferente o Neutral	56	16.2
De acuerdo	142	41.0
Totalmente de acuerdo	112	32.4
Total	346	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

De acuerdo con la tabla 19, fueron 142 estudiantes que dijeron estar “De acuerdo”, representando un valor significativo de 41% en comparación con las otras categorías de la escala. De manera similar, 112 estudiantes señalaron estar “Totalmente de acuerdo”, reflejando un 32%, estos resultados representan un nivel de incertidumbre, aunque se observe una alta positividad entre estas dos categorías. En este caso la interfaz de usuario es percibida por los estudiantes de fácil uso, es decir, que la interacción que tiene el usuario con el SGA, sea lo más instintiva e intuitiva posible, se tendrían que ver otros componentes de usabilidad para comprobar realmente que esta percepción tiene fundamento. Información que se comprueba en la Figura 10.

Figura 10

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 20

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

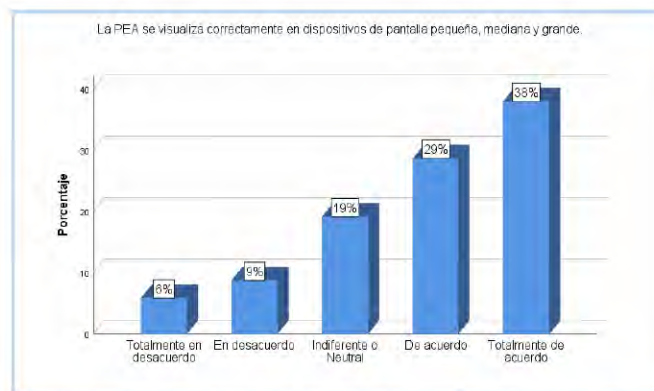
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	20	5.8
En desacuerdo	30	8.7
Indiferente o Neutral	66	19.1
De acuerdo	99	28.6
Totalmente de acuerdo	131	37.9
Total	346	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 20, las respuestas de los encuestados vuelven a tomar relevancia en cuanto a los porcentajes de “De acuerdo” con un 29% y “Totalmente de acuerdo” con un 38%, esta pregunta se relaciona con características propias de la accesibilidad para los sistemas y está basada en la igualdad de uso, punto muy importante frente a la diversidad de usuario que representan una comunidad educativa, la cual el sistema debe poder llegar a ser tan inclusivo como se pueda. Es por ello, por lo que relativamente hay que tomar en cuenta los valores en “Desacuerdo”, que van de un 6% a un 9%, ya que existen posibilidades de que esta parte de la población pudiera estar implicada o relacionada con condiciones de tipo inclusivas o de diversidad funcional.

Figura 11

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 21

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

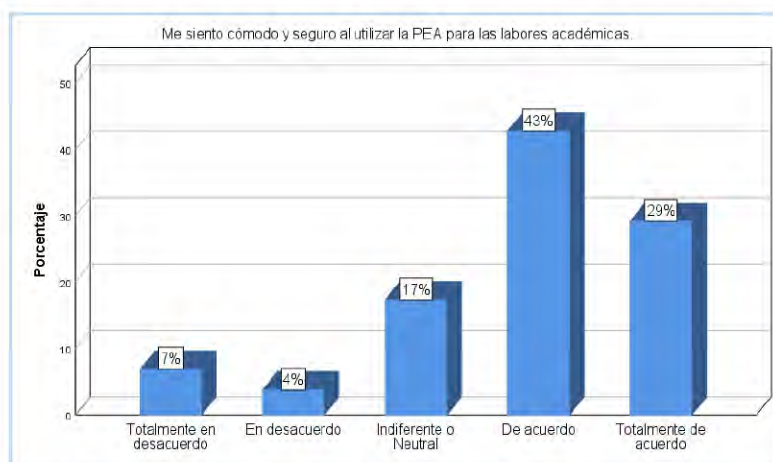
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	24	6.9
En desacuerdo	13	3.8
Indiferente o Neutral	60	17.3
De acuerdo	148	42.8
Totalmente de acuerdo	101	29.2
Total	346	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 21, se visualizan los datos porcentuales relacionados con el ítem que hace referencia a la satisfacción, pero que también implica un grado de efectividad del sistema. Los valores “De acuerdo” con 43% y “Totalmente de acuerdo” con 29%, predominan las respuestas de los encuestados que dicen sentirse cómodos y seguros al utilizar el SGA para sus labores académicas. En el entorno educativo, el uso de los SGA debe generar confianza y comodidad en los usuarios, desde que éste entra al sistema es de suma importancia. La figura 12 confirma de forma gráfica lo anteriormente expresado.

Figura 12

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 22

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

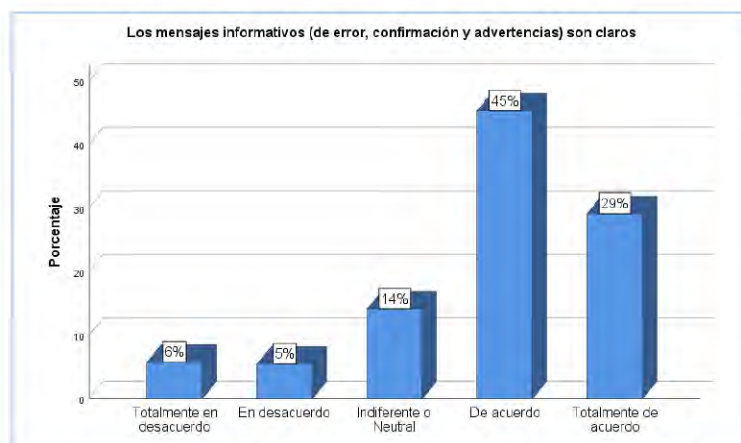
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	20	5.8
En desacuerdo	19	5.5
Indiferente o Neutral	49	14.2
De acuerdo	157	45.4
Totalmente de acuerdo	101	29.2
Total	346	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la figura 13, se muestra con claridad las porciones altas en relación con la pregunta de base, con un 45% “De acuerdo” y un 29% con el “Totalmente de acuerdo”, es una gran ventaja para el uso del sistema el que se tome en cuenta este tipo de aspectos que esquematizan una buena experiencia de usuario, otro aspecto que es parte de la usabilidad, el transformar esos errores en una experiencia lo más agradable posible, es parte de considerarse una meta y no un añadido para este tipo de sistemas. En esta referencia se tendría que estudiar las poblaciones con “Desacuerdos” e “Indiferentes o Neutrales”, para examinar con mayor profundidad que aspectos ellos perciben.

Figura 13

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 23

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

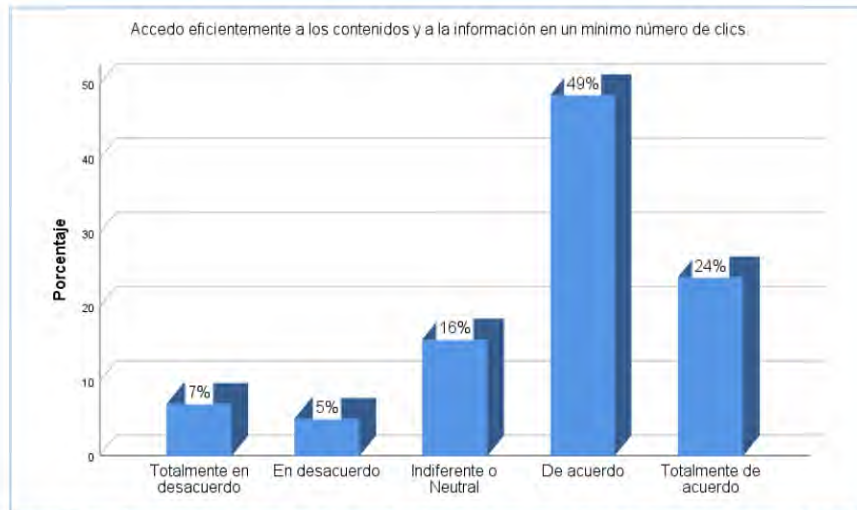
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	24	6.9
En desacuerdo	17	4.9
Indiferente o Neutral	54	15.6
De acuerdo	168	48.6
Totalmente de acuerdo	83	24.0
Total	346	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 23, presenta valores porcentuales muy bajos en las decisiones que determinan “Desacuerdos” entre un 5% y 7%, un total de 54 encuestados dicen estar indiferentes o neutrales ante esta pregunta, siendo este el 16% del total. Por otro lado, se observan valores altos relacionados con las respuestas que marcan “Acuerdos” que van de 49% a 24%. Cuando se utiliza un sistema de esta clase, el usuario no sólo está haciendo clics como una acción mecánica, sino que está tomando decisiones. Cuanto más difícil sea tomarlas, menos satisfecho estará. En este sentido el diseño del sistema y su esquema de navegación pudieran representar limitantes, ya que una decisión difícil puede ser significativamente peor que varias decisiones fáciles y satisfactorias, en este sentido los encuestados manifiestan en general un alto porcentaje de aceptabilidad.

Figura 14

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.1.1.4. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa Estudiantes PM-UE87- FAC01

Tabla 24

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA - ESTUDIANTES PM-UE87- FAC01

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	25	7.2
En desacuerdo	5	1.4
Indiferente o Neutral	45	13.0
De acuerdo	156	45.1
Totalmente de acuerdo	115	33.2
Total	346	100.0

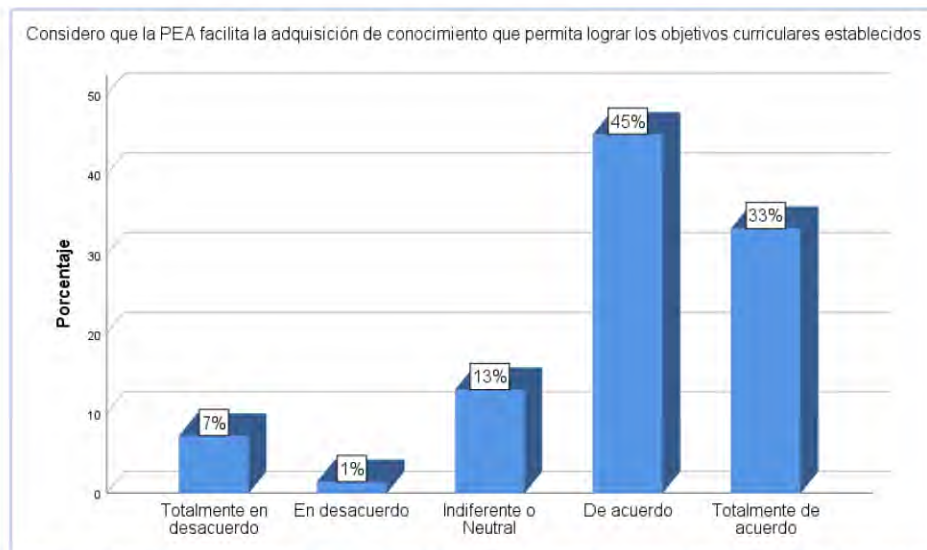
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 24, se aprecia un alto porcentaje en las categorías “De acuerdo” con 45% y “Totalmente de acuerdo” con 33%, esta pregunta determina la percepción que tienen los encuestados sobre el valor educativo de su aprendizaje que representa el SGA.

Esta alta ponderación manifiesta que esta herramienta transforma el proceso de aprendizaje en algo dinámico, completo y accesible para los usuarios, situación que pone de manifiesto su relevancia notoria en este entorno y en la época en que se vive, ya que aparte de fungir como uno de los pilares fundamentales de las modalidades educativas, propicia la interacción entre los actores, a través de la colaboración y la participación.

Figura 15

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA - ESTUDIANTES PM-UE87-FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.1.2. Resultados de Docentes de PM-UD87- FAC01

4.1.2.1. Datos Generales de Docentes de PM-UD87- FAC01

Tabla 25

GÉNERO - DOCENTES PM-UD87- FAC01

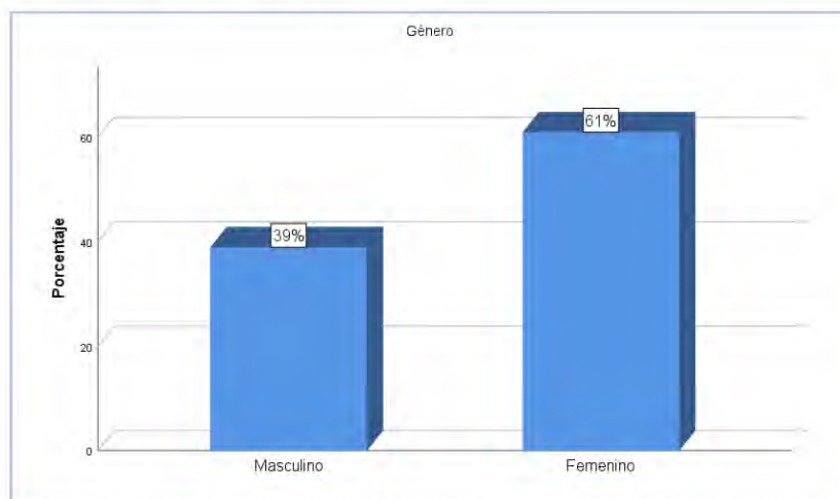
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	30	39.0
Femenino	47	61.0
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 25, revela el tipo de género de los docentes de la PM-UD87-FAC01, que participaron para la realización del análisis, se puede observar que para el género femenino se tiene un 61% de participación, dejando al género masculino con el 39%. Estos datos reflejan que el género femenino predomina en las respuestas relacionadas con los SGA en esta institución educativa.

Figura 16

GÉNERO - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 26

NIVEL DE ESTUDIO MÁS ALTO COMPLETADO - DOCENTES PM-UD87-

FAC01

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Maestría	67	87.0
Doctorado	10	13.0
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la figura 17, se aprecia el nivel de estudio más alto completado, que caracteriza a los docentes que participaron en el estudio de la PM-UD87-FAC01. Se puede observar que un 87% corresponde al nivel de estudio de maestría y un 13% al de doctorado.

Figura 17

NIVEL DE ESTUDIO MÁS ALTO COMPLETADO - DOCENTES PM-UD87-

FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 27

RANGO EDAD - DOCENTES PM-UD87- FAC01

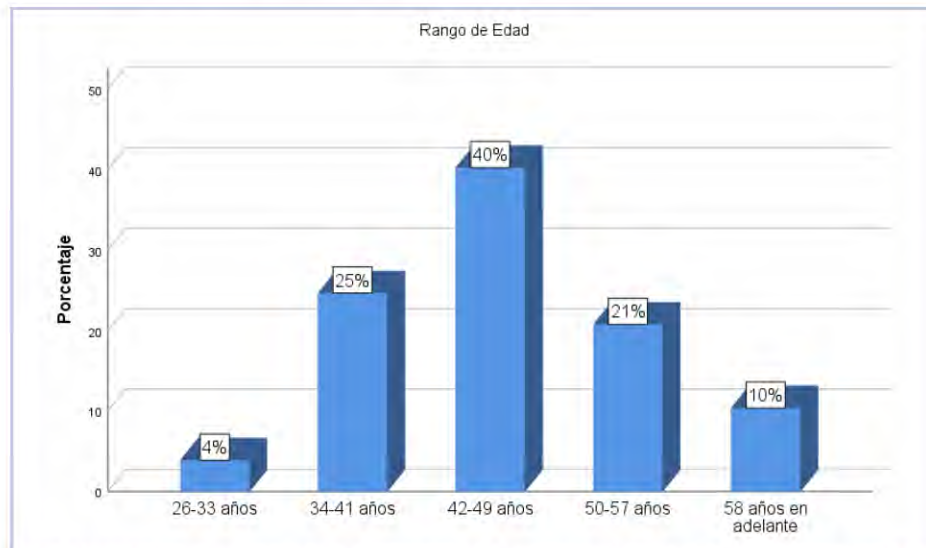
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
26-33 años	3	3.9
34-41 años	19	24.7
42-49 años	31	40.3
50-57 años	16	20.8
58 años en adelante	8	10.4
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 27, presenta el resultado del rango de edad de los docentes encuestados para el diagnóstico, como se puede observar en la figura 18, el primer rango comprende los años de 26-33 años, con un 4%, posteriormente se presenta el rango de 34-41 años, con un 25%, seguidamente se observa el rango de 42-49 años, siendo este el mayor porcentaje marcado con un 40%, le sigue el rango de 50-57 años con un 21% y por último se muestra el rango de 58 años en adelante con un 10%.

Figura 18

RANGO EDAD - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 28

AÑOS DE EXPERIENCIA - DOCENTE PM-UD87- FAC01

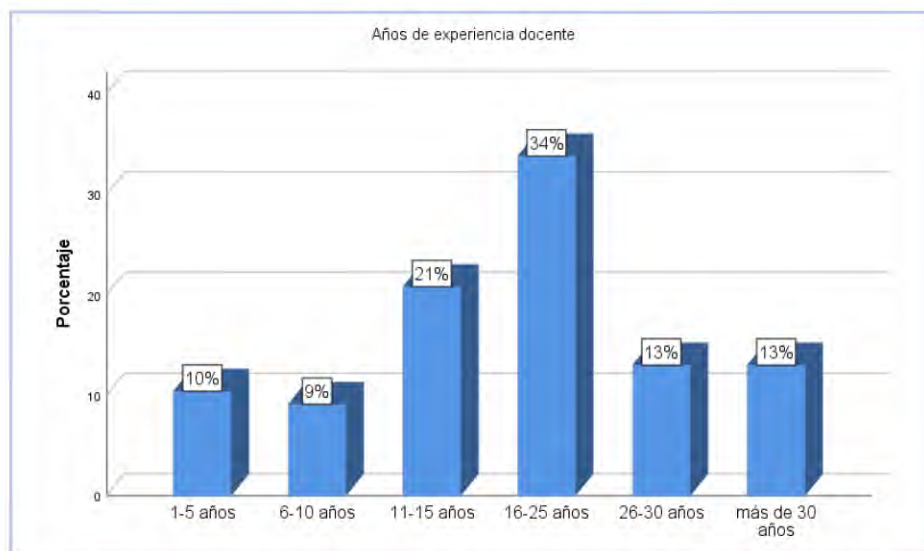
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1-5 años	8	10.4
6-10 años	7	9.1
11-15 años	16	20.8
16-25 años	26	33.8
26-30 años	10	13.0
más de 30 años	10	13.0
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En cuanto a los años de experiencia docente que poseen los encuestados de la PM-UD87-FAC01, la figura 19, presenta que la mayoría de los encuestados se concentra en el rango de 16-25 años de ejercicio docente, representando el 34%, a este le sigue el rango de 11-15 años de experiencia con un 21% y los demás rangos se mantienen macando porcentajes similares dentro 9 y 13%.

Figura 19

AÑOS DE EXPERIENCIA - DOCENTE PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.1.2.2. Dimensión Grado de Conocimiento Docentes PM-UD87- FAC01

Tabla 29

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD87- FAC01

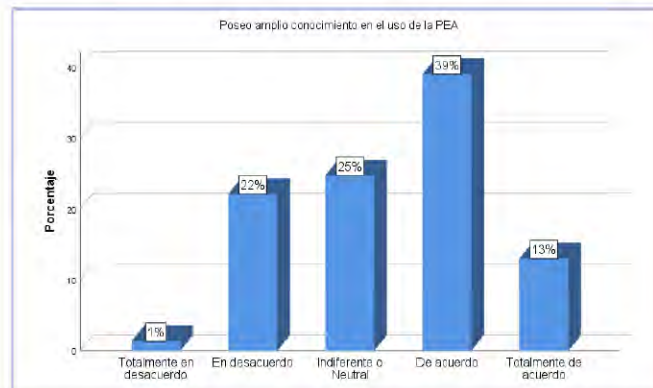
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.3
En desacuerdo	17	22.1
Indiferente o Neutral	19	24.7
De acuerdo	30	39.0
Totalmente de acuerdo	10	13.0
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 29, se observa como los encuestados responden a la pregunta “Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA”, para lo cual la figura 20, presenta que el 39% revela estar solo “De acuerdo” y un 13% asegura estar “Totalmente de acuerdo”, en lo cual se puede decir que más de la mitad de los encuestados tiene amplio conocimiento del SGA de su institución. Un 25% se encuentra en un grado de Indiferente o Neutral, sin embargo, sí se observa un 22% que esta “En desacuerdo” y un 1% “Totalmente en desacuerdo”.

Figura 20

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 30

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD87- FAC01

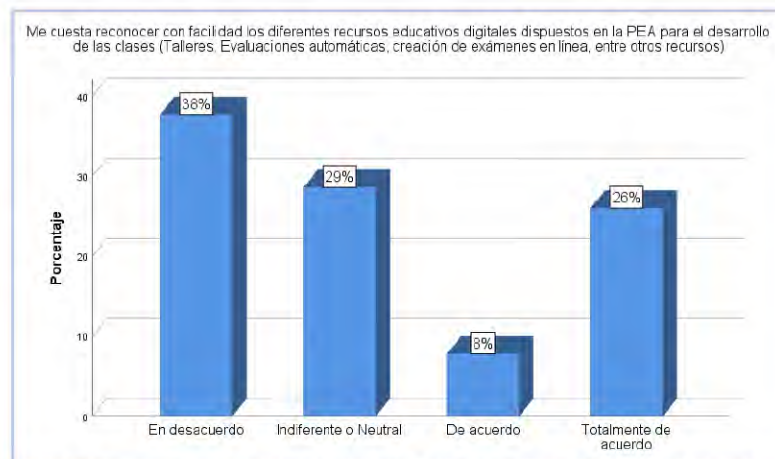
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	29	37.7
Indiferente o Neutral	22	28.6
De acuerdo	6	7.8
Totalmente de acuerdo	20	26.0
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 30, se presenta un panorama algo interesante, ya que ante la interrogante “Me cuesta reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales dispuestos en la PEA, para el desarrollo de las clases”, en este sentido los docentes encuestados respondieron con un 38% estar en “Desacuerdo”, concluyendo que este porcentaje sí reconocen con facilidad este recurso. No obstante, se observa en la figura 20, que un 29% adquiere una posición de “Indiferente o Neutral” y las categorías de acuerdo, representadas por un “De acuerdo” con un 8% y un “Totalmente de acuerdo” con un 29%, aunque estas cifras son de menor porcentaje, para nuestra consideración son cifras significativas.

Figura 21

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 31

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD87- FAC01

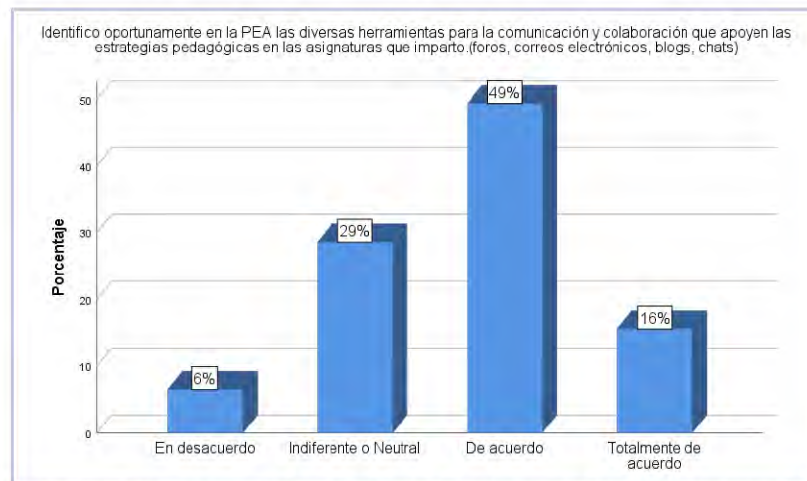
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	5	6.5
Indiferente o Neutral	22	28.6
De acuerdo	38	49.4
Totalmente de acuerdo	12	15.6
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 31, presenta los resultados obtenidos de los docentes encuestados con relación a, si identifican oportunamente en la PEA las diversas herramientas para la comunicación y colaboración, que apoyen las estrategias pedagógicas en las asignaturas que imparten, se puede observar que las categorías de “Totalmente de acuerdo” con un 16% y la “De acuerdo” con un 49%, denotan que los docentes identifican estas diversas herramientas para apoyar sus estrategias pedagógicas, sin embargo también se observa un 29% que se encuentra en un estado de “Indiferente o Neutral” lo que puede representar una cifra significativa de cuidado frente a este grado de conocimiento.

Figura 22

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.1.2.3. Dimensión Tipo de Uso Docentes PM-UD87- FAC01

Tabla 32

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01

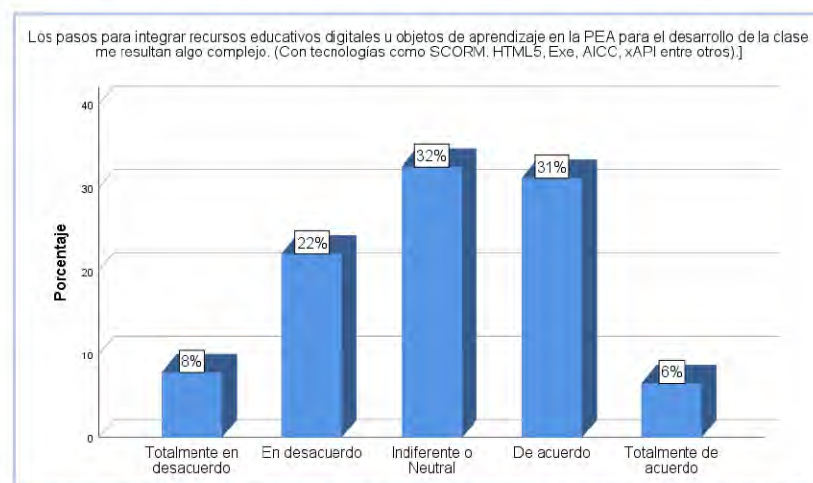
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	6	7.8
En desacuerdo	17	22.1
Indiferente o Neutral	25	32.5
De acuerdo	24	31.2
Totalmente de acuerdo	5	6.5
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 32, evidencia las respuestas de los docentes, relacionadas con la integración de otras tecnologías en la PEA; un 32% presenta un estado de “Indiferente o Neutral”, mientras que, un 31% dijo estar solo “De acuerdo” y un 6% aseguró estar “Totalmente de acuerdo”, asimismo las respuestas de “En desacuerdo” con 22% y “Totalmente en desacuerdo” con un 8%. La integración de otras tecnologías permite una mejor interacción con los contenidos y mejora el grado de accesibilidad de la plataforma.

Figura 23

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 33

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01

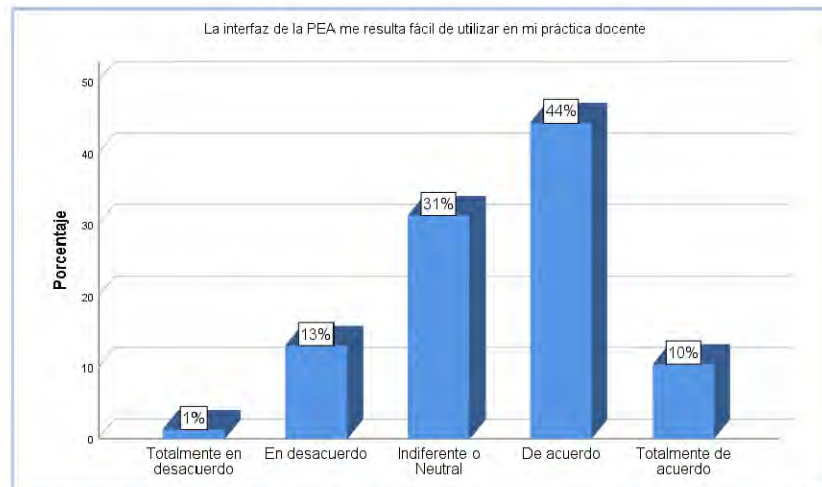
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.3
En desacuerdo	10	13.0
Indiferente o Neutral	24	31.2
De acuerdo	34	44.2
Totalmente de acuerdo	8	10.4
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 33, se presentan los resultados sobre las respuestas de los docentes encuestados, relacionadas con la interfaz de la PEA, un 44% dijo estar solo “De acuerdo” y un 10% aseguro estar “Totalmente de acuerdo”, a este grupo de docentes la interfaz les resulta de fácil uso para realizar sus labores docentes. Por otro lado, un 31% se mantuvo en un estado “Indiferente o neutral”, ante este aspecto y otro grupo que representa el 13% estuvieron “En desacuerdo” y un 1% en “Totalmente en desacuerdo”. La interfaz tiene un papel fundamental y hace que el sistema sea o no competitivo.

Figura 24

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 34

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01

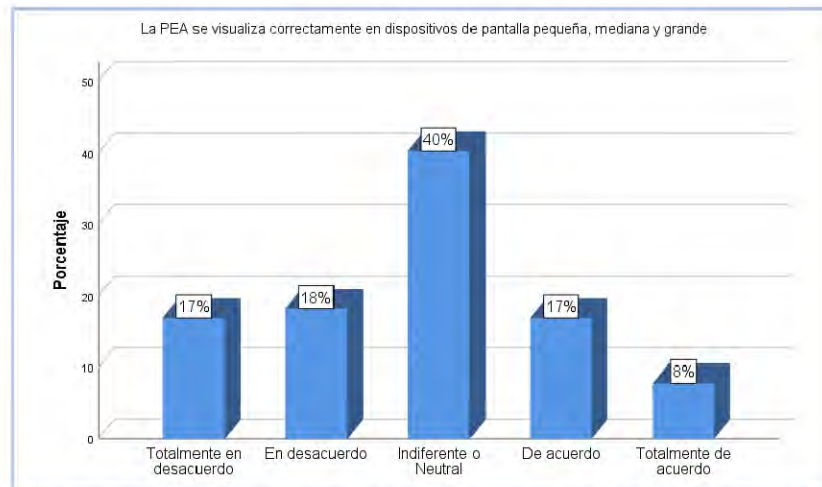
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	13	16.9
En desacuerdo	14	18.2
Indiferente o Neutral	31	40.3
De acuerdo	13	16.9
Totalmente de acuerdo	6	7.8
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 34, se observan los resultados porcentuales de los docentes encuestados, respecto a la visualización correcta del PEA en diferentes dispositivos y con distintos tamaños de pantallas. Un 40% se mantuvo “Indiferente o Neutral”, siendo este porcentaje el más alto de todas las categorías. Además, un 17% estuvo “De acuerdo”, seguido de un 8% que aseguró estar “Totalmente de acuerdo”, las categorías de “En desacuerdo” con un 18% y “Totalmente en desacuerdo” con un 17%. Con estas respuestas se puede estar percibiendo una baja accesibilidad en el uso del sistema.

Figura 25

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 35

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01

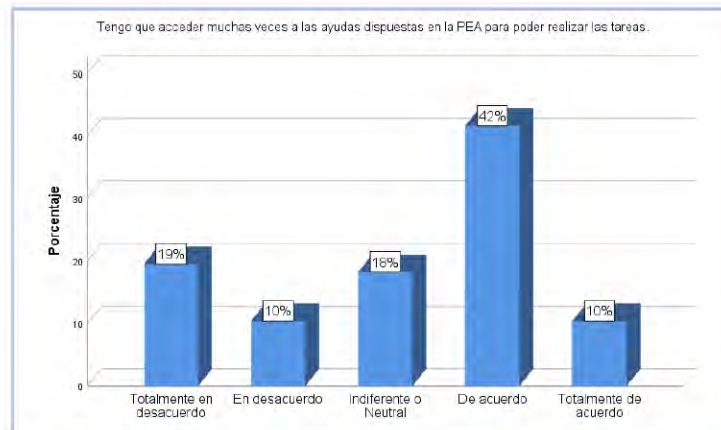
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	15	19.5
En desacuerdo	8	10.4
Indiferente o Neutral	14	18.2
De acuerdo	32	41.6
Totalmente de acuerdo	8	10.4
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 35, en correspondencia con la figura 26, presentan los resultados fundamentados en las respuestas de los docentes, referente a la realización de tareas y las ayudas de la PEA. Un 42% estuvo “De acuerdo”, seguido de un 10% que aseguró estar “Totalmente de acuerdo”. Estas respuestas encaminan a que la facilidad de uso esta algo reducida, razón por la cual habría que determinar sobre qué aspectos y esto lograría ir un poco más profundo con las acciones del usuario. Por otro lado, un porcentaje del 18%, respondieron estar en un estado “Indiferente o Neutral” y las categorías de “Totalmente en desacuerdo” con un 19% y “En desacuerdo” con un 10% que alega no necesitar acceder a las ayudas.

Figura 26

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 36

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01

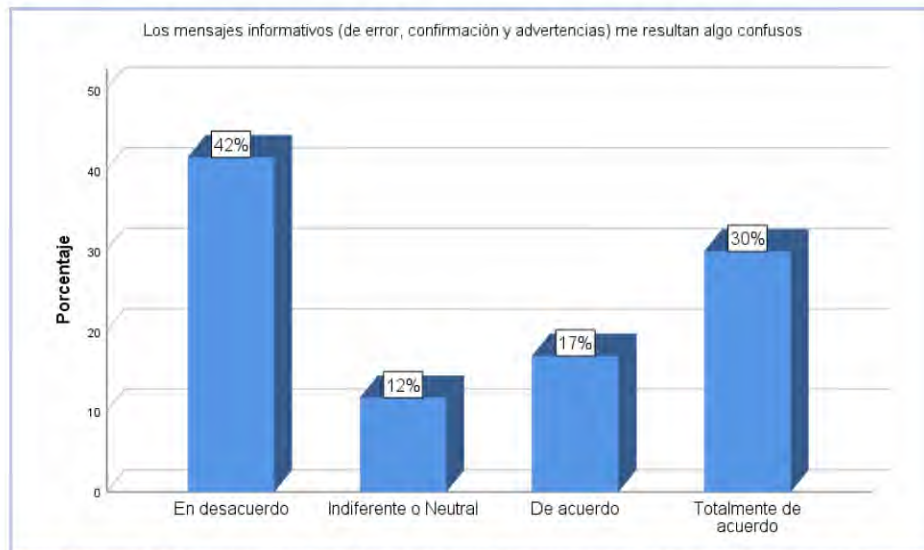
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	32	41.6
Indiferente o Neutral	9	11.7
De acuerdo	13	16.9
Totalmente de acuerdo	23	29.9
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 36, se pueden observar los resultados de los docentes encuestados en base a los mensajes que emite el sistema, para distintas acciones de error, confirmación y advertencias, para un 42% de los docentes estos mensajes no les parecen confusos, sin embargo, un 17% dijo estar “De acuerdo” y un 30% reveló estar “Totalmente de acuerdo” en que estos mensajes sí les parecen confusos, finalmente un 12% se mantiene “Indiferente o Neutral” con este aspecto.

Figura 27

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 37

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01

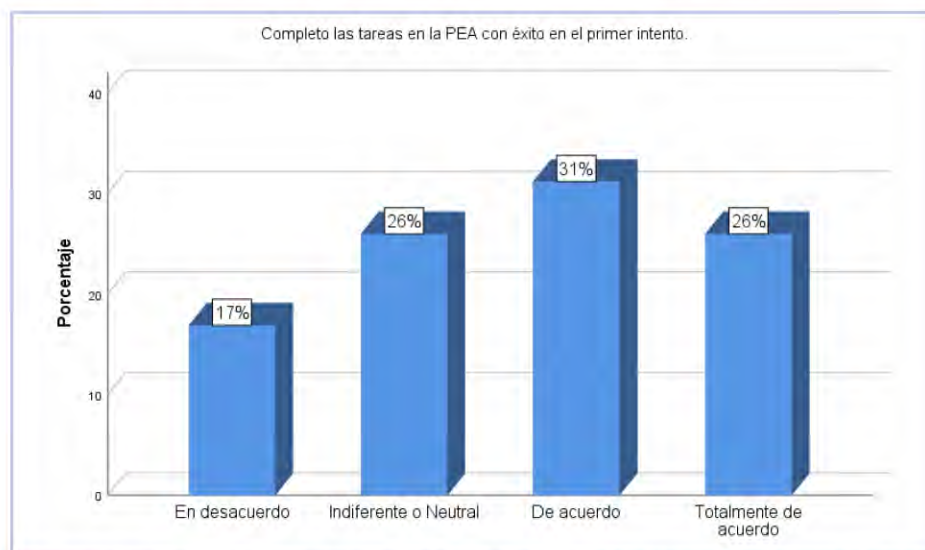
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	13	16.9
Indiferente o Neutral	20	26.0
De acuerdo	24	31.2
Totalmente de acuerdo	20	26.0
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 37, se revelan las respuestas que dieron los docentes encuestados, referente a completar con éxito las tareas en el sistema en el primer intento. Un 31% dijo estar “De acuerdo y un 16% aseguró estar “Totalmente de acuerdo” con completar las tareas con éxito en el primer intento. Contrariamente a esto se observa un 17% que dice estar en “Desacuerdo”, este grupo manifiesta que no las completa en un solo intento, además un 26% una cifra bastante significativa, presenta un estado de “Indiferente o Neutral”.

Figura 28

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD87- FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.1.2.4. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa de Docentes PM-UD87- FAC01

Tabla 38

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA – DOCENTES PM-UD87- FAC01

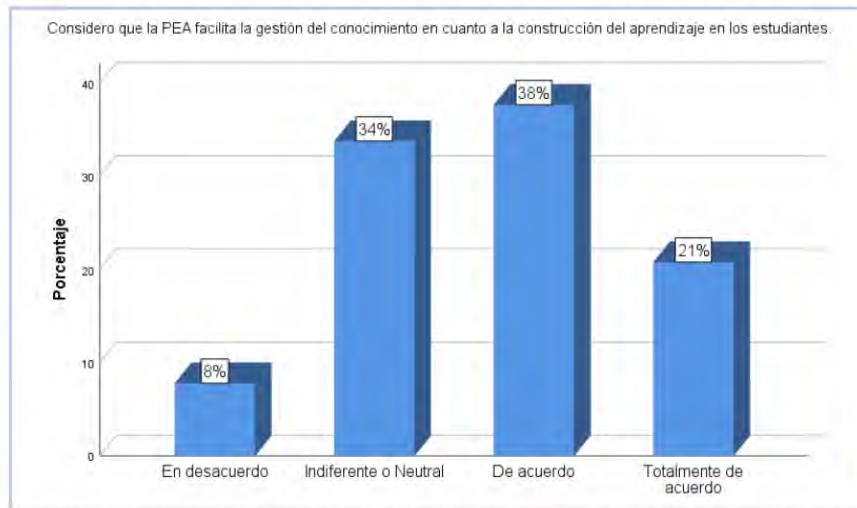
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	6	7.8
Indiferente o Neutral	26	33.8
De acuerdo	29	37.7
Totalmente de acuerdo	16	20.8
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 38, se reflejan las respuestas de los docentes frente a la interrogante de la facilidad que presenta la PEA para la gestión del conocimiento en cuanto a la construcción del aprendizaje en los estudiantes. El 38% de los docentes dijo estar “De acuerdo” y el 21% aseveró un “Totalmente de acuerdo”, decisión que evidencia el potencial del sistema frente al proceso educativo y su participación de este. Se puede observar que un 34% se mantiene “Indiferente o Neutral” y un 8% revela estar “En desacuerdo” con esta pregunta.

Figura 29

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA – DOCENTES PM-UD87-FAC01



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.2. Análisis de Resultados Universidad MP-U40- FAC02

4.2.1. Resultado de Estudiantes MP-UE40- FAC02

4.2.1.1. Datos Generales de Estudiantes MP-UE40- FAC02

Tabla 39

GÉNERO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

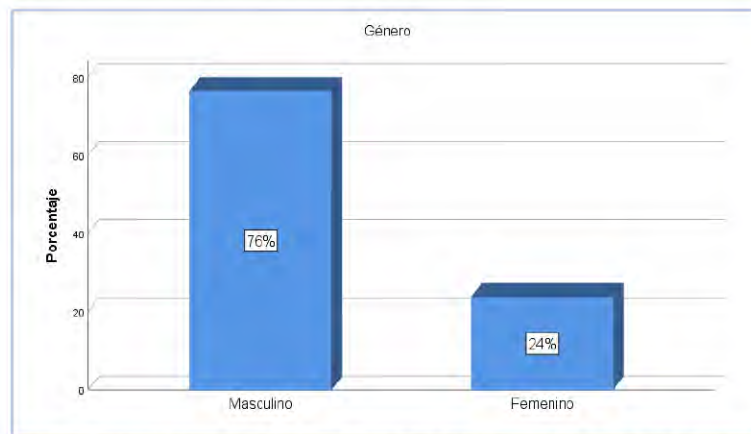
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	290	76.3
Femenino	90	23.7
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 39, muestra el tipo de género de los estudiantes encuestados que pertenecen a la Universidad PM-UE40-FAC02. La figura 30 presenta los valores porcentuales donde se observa que es predominante en la población en estudio, el género masculino con un 76% de participación, y el femenino con un 24%. Estos datos reflejan que la percepción máxima sobre los SGA, estará bajo la predominancia de género masculino en esta institución.

Figura 30

GÉNERO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 40

RANGO EDAD - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
18-25 años	200	52.6
26-33 años	94	24.7
34-41 años	69	18.2
42-49 años	17	4.5
Total	380	100.0

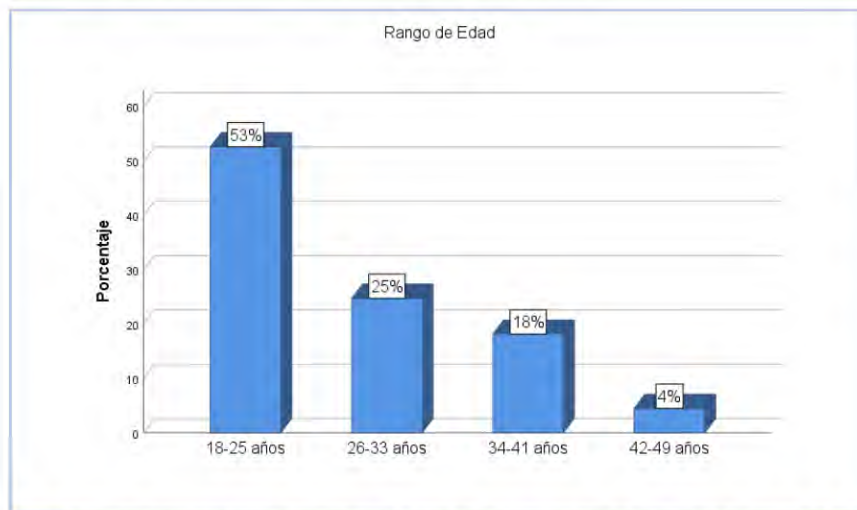
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 40, nos presenta los datos de rango de edad evidenciando las diferentes edades de los 380 estudiantes encuestados. Se pudo observar que el rango con mayor

cantidad de encuestados es el de 18-25 años con un 53%, seguido del rango de 26-33 años con un 25%, el rango de 34-41 años con un 18% y por último el rango de 42-49 años con un 4%. Estas cifras nos revelan que en esta muestra los rangos de edades de los estudiantes encuestados presentan variaciones consistentes y con buena distribución, sin embargo, la porción más alta corresponde a individuos en edades jóvenes, propicios a la asimilación más rápida del trabajo con tecnología.

Figura 31

RANGO EDAD - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 41

NIVEL DE ESTUDIO EN CURSO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

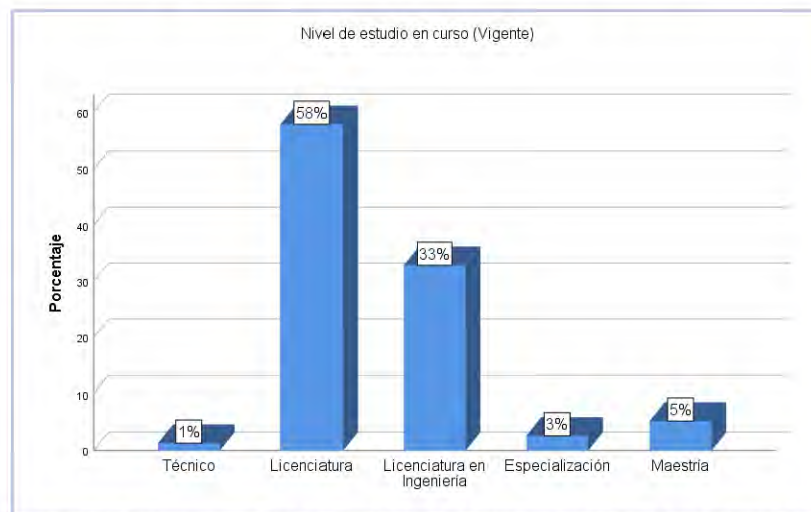
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Técnico	5	1.3
Licenciatura	220	57.9
Especialización	10	2.6
Maestría	20	5.3
Licenciatura en Ingeniería	125	32.9
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 41, se presentan los niveles de estudio en curso de los 380 encuestados, que pertenecen a la Universidad PM-UE40-FAC02. La figura 32, refleja estos porcentajes para cada rango de edad, donde se observa que el mayor porcentaje está concentrado en “Licenciaturas” con un 58% y “Licenciaturas en Ingenierías” con un 33%, seguido de la “Maestría” con un 5% y la “Especialización” 3%; por último, el nivel de “Técnico”, con 1%. Los datos demuestran la diversidad de participación que tuvieron los diferentes programas de esta universidad, siendo los programas de pregrado que adquieren más relevancia.

Figura 32

NIVEL DE ESTUDIO EN CURSO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 42

MODALIDAD DE EDUCACIÓN - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

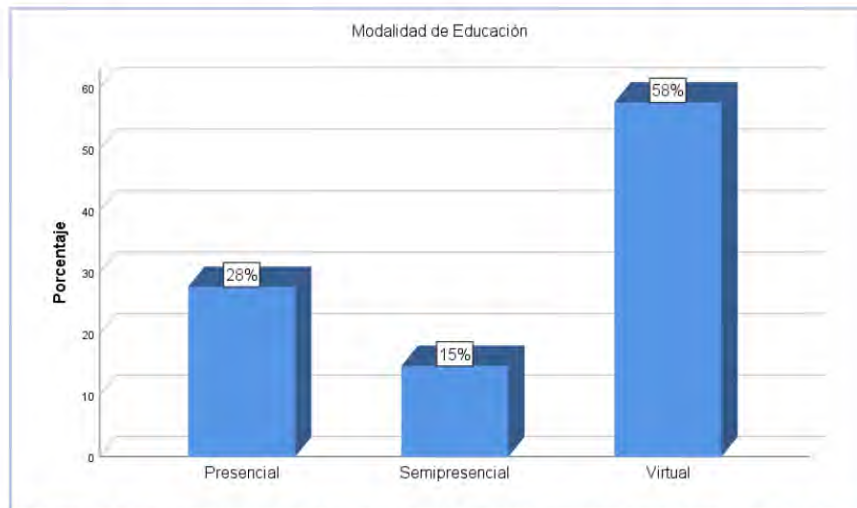
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Presencial	105	27.6
Semipresencial	56	14.7
Virtual	219	57.6
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 42, muestra la modalidad educativa que tienen los 380 encuestados pertenecientes a la Universidad PM-UE40-FAC02. En la figura 33, se observan los valores en porcentaje obtenidos por los encuestados. La modalidad educativa “Virtual” aparece con un porcentaje de 58%, siendo este porcentaje el más alto con relación a las demás modalidades evaluadas. La modalidad “Presencial” aparece con un 28% y la “Semipresencial” con 15%, datos que marcan un precedente interesante para el estudio, ya que en estas modalidades es donde se utiliza generalmente los SGA con mayor frecuencia.

Figura 33

MODALIDAD DE EDUCACIÓN - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.2.1.2. Dimensión Grado de Conocimiento Estudiantes PM-UE40- FAC02

Tabla 43

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

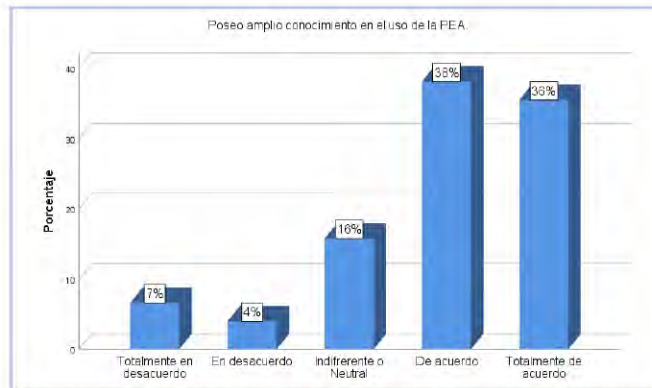
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	25	6.6
En desacuerdo	15	3.9
Indiferente o Neutral	60	15.8
De acuerdo	145	38.2
Totalmente de acuerdo	135	35.5
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 43, muestra las respuestas de los estudiantes encuestados, reflejado en la figura 34, en referencia al ítem “Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA”, en donde se puede observar que un porcentaje del 38% está “De acuerdo”, esta proporción de encuestados aduce tener amplios conocimientos en el uso del SGA de la institución, seguido de un 36% que dice estar “Totalmente de acuerdo”. Por otro lado, un 16% manifiesta estar en un estado “Indiferente o Neutral”, lo que se pudiera considerar un tanto positivo, analizando los resultados anteriormente señalados.

Figura 34

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 44

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

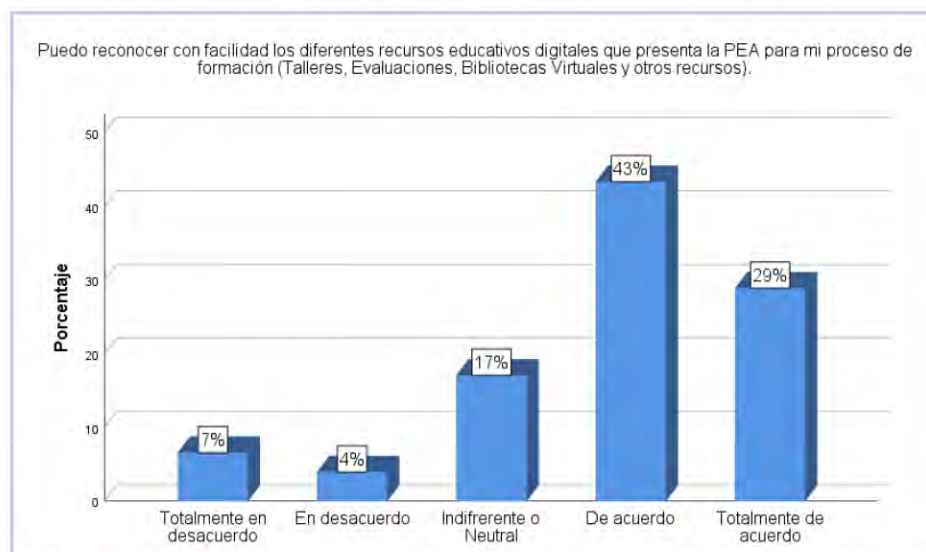
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	25	6.6
En desacuerdo	15	3.9
Indiferente o Neutral	65	17.1
De acuerdo	165	43.4
Totalmente de acuerdo	110	28.9
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 44, se presentan los datos que evidencian las respuestas de los 380 estudiantes encuestados en relación con este ítem. La figura 35, evidencia un 43% que dice estar “De acuerdo” y un 29% que admite estar “Totalmente de acuerdo”. Por otro lado, es importante que el usuario conozca no solo la forma de cómo funciona el sistema, sino también la ubicación de sus elementos dentro del interfaz, ya que este tipo de entornos exige un alto nivel de compromiso.

Figura 35

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 45

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

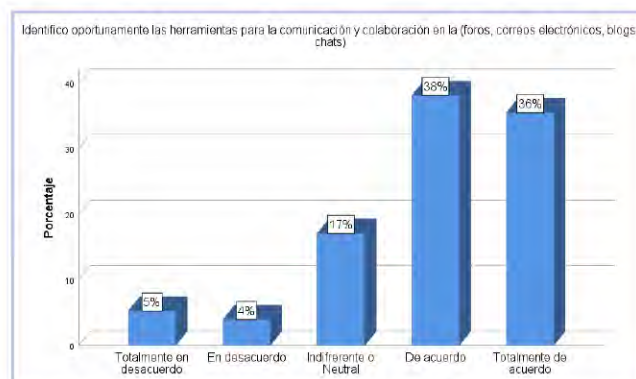
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	20	5.3
En desacuerdo	15	3.9
Indiferente o Neutral	65	17.1
De acuerdo	145	38.2
Totalmente de acuerdo	135	35.5
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 45, se muestran las frecuencias de respuestas que dieron los encuestados con relación a la identificación oportuna de las herramientas para la comunicación y colaboración del SGA. Los valores porcentuales con mayor énfasis se ubican en las categorías “De acuerdo” con un 38% y en la “Totalmente de acuerdo” con un 36%, estas cifras indican que los estudiantes están habituados con el entorno del SGA y que una prueba de ello es que, ubican estos elementos con facilidad dentro del SGA. Por otra parte, las categorías en desacuerdo muestran porcentajes que van entre el 4% y el 7% respectivamente, aunque estas categorías no representan un valor porcentual significativo, es importante tenerlas presente, ya que lo estudiantes deben reconocer oportunamente los elementos de comunicación en el sistema.

Figura 36

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.2.1.3. Dimensión Tipo de Uso Estudiantes PM-UE40- FAC02

Tabla 46

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

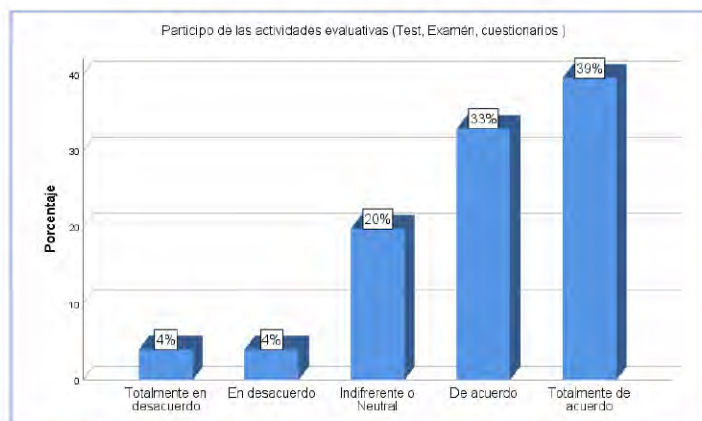
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	15	3.9
En desacuerdo	15	3.9
Indiferente o Neutral	75	19.7
De acuerdo	125	32.9
Totalmente de acuerdo	150	39.5
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 46, muestra los porcentajes de las respuestas que dieron los estudiantes con respecto a su participación y su implicación en las actividades evaluativas que presenta la SGA. Un 40% de estudiantes dijeron estar “Totalmente de acuerdo” en que participan de las actividades, seguidamente un 33% dijo estar “De acuerdo”; estas actividades generalmente para realizarlas requieren un nivel de esfuerzo por parte de los usuarios, es necesario tomar en cuenta estos aspectos a la hora de medir el rendimiento de los usuarios.

Figura 37

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 47

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

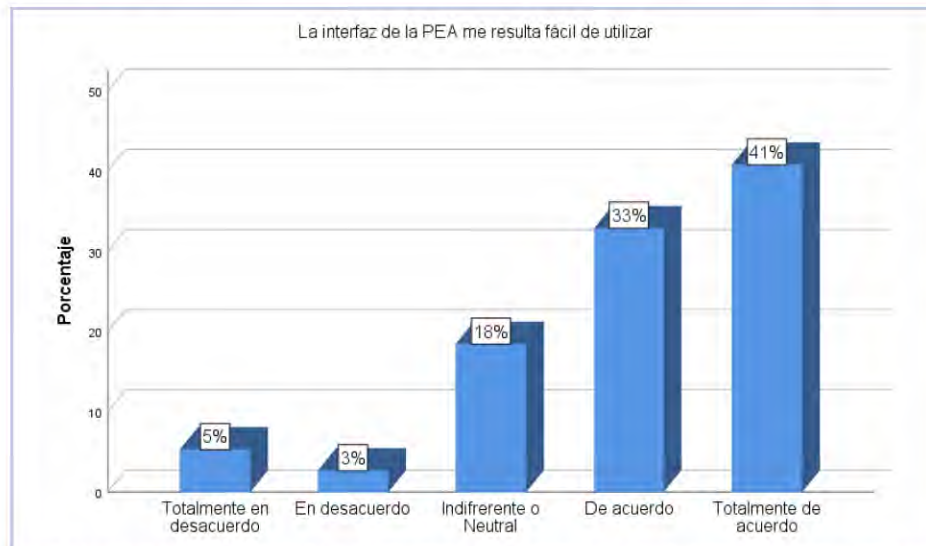
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	20	5.3
En desacuerdo	10	2.6
Indiferente o Neutral	70	18.4
De acuerdo	125	32.9
Totalmente de acuerdo	155	40.8
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 47, se presentan las respuestas de los estudiantes encuestados con relación a la facilidad de utilizar el sistema a través del interfaz que presenta. Un 41% de encuestados asegura estar “Totalmente de acuerdo”, mientras que un 33% dijo encontrarse “De acuerdo”, la categoría de “Indiferente o Neutral” marca un 18% y para las categorías en “Desacuerdo” se observan porcentajes bajos del 3% y 5%, que determinan que estos encuestados asumen esta posición frente a la utilización del interfaz.

Figura 38

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 48

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

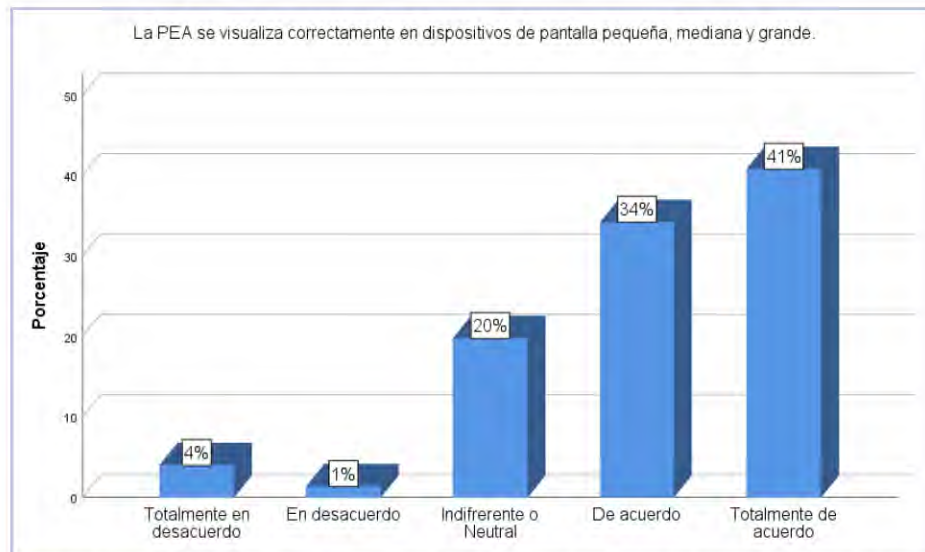
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	15	3.9
En desacuerdo	5	1.3
Indiferente o Neutral	75	19.7
De acuerdo	130	34.2
Totalmente de acuerdo	155	40.8
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 48, se presentan las respuestas de los estudiantes encuestados en correspondencia con el tema de visualización del sistema, desde diferentes tamaños de pantallas de acuerdo con el dispositivo utilizado, en donde un 41% dijo estar “Totalmente de acuerdo” y un 34% admitió estar solo “De acuerdo”. Por otra parte, el 20% de los encuestados se encuentra en una actitud de “Indiferente o Neutral” y escasamente un 4% dice estar “Totalmente en desacuerdo”.

Figura 39

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 49

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

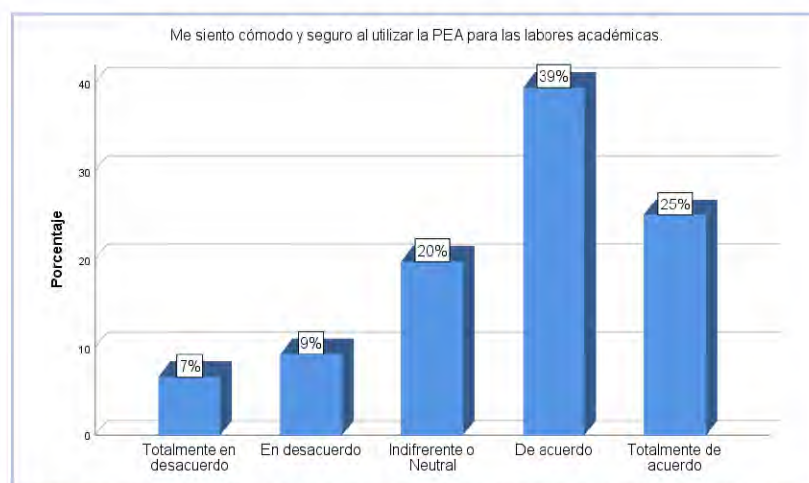
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	25	6.6
En desacuerdo	35	9.2
Indiferente o Neutral	75	19.7
De acuerdo	150	39.5
Totalmente de acuerdo	95	25.0
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la figura 40, se observan que las categorías presentan variaciones en los porcentajes relacionados con las respuestas de los encuestados, de sentir comodidad y seguridad al utilizar el sistema en sus labores académicas. Un 39% manifiesta estar “De acuerdo”, seguido de un 25% que asegura estar “Totalmente de acuerdo”. Por otro lado, la categoría de “Indiferente o Neutral” presenta un 20%, dejando a las categorías “En desacuerdo” con un 9% y el “Totalmente en desacuerdo” con un 7%, que si observamos los resultados anteriores podemos aducir que en estas categorías ha habido aumentos notorios.

Figura 40

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 50

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

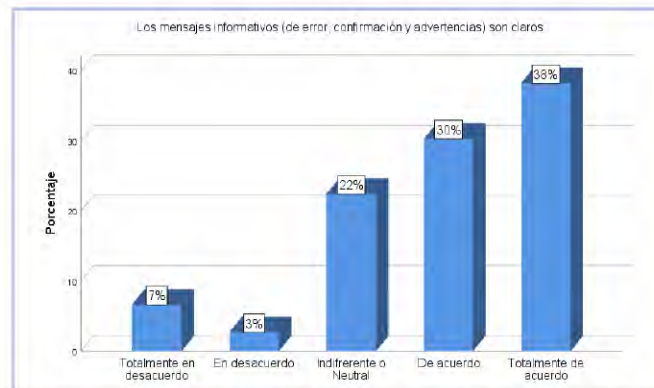
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	25	6.6
En desacuerdo	10	2.6
Indiferente o Neutral	85	22.4
De acuerdo	115	30.3
Totalmente de acuerdo	145	38.2
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En referencia a la tabla 50, que presenta los valores porcentuales de las respuestas emitidas por los estudiantes encuestados, con relación a la claridad con que estos identifican los mensajes informativos que arroja el sistema, se observa que un 38% están “Totalmente de acuerdo” con que los mensajes son claros, seguido de un 30% que dijo estar solo “De acuerdo”, los encuestados que respondieron “Indiferente o Neutral” arrojan un 22% de indecisión ante este planteamiento y los que respondieron “En desacuerdo” con un 3% y “Totalmente en desacuerdo” un 7%. En resumen, se concluye que, aunque se visualice una alta tasa de aceptación de los encuestados, hay que tener cuidado en los valores donde los encuestados muestran indecisión.

Figura 41

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 51

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

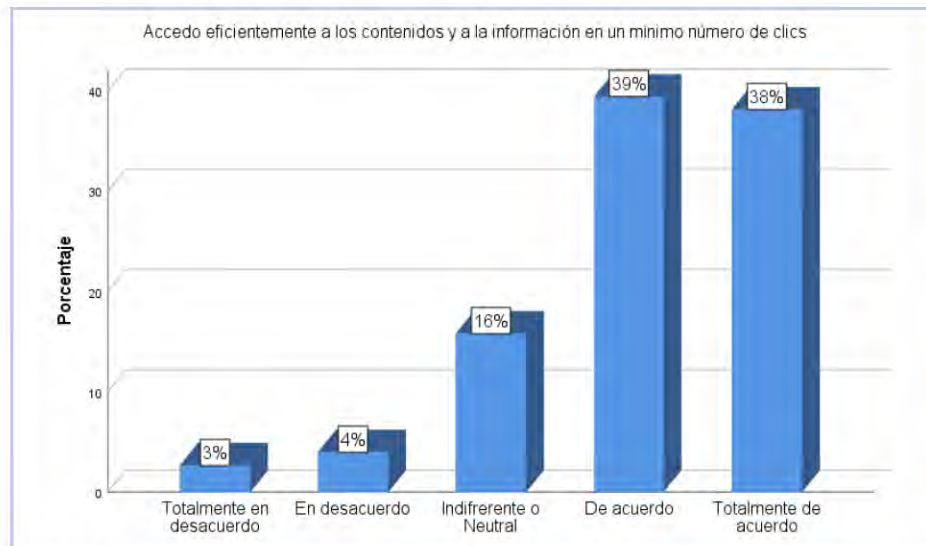
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	2.6
En desacuerdo	15	3.9
Indiferente o Neutral	60	15.8
De acuerdo	150	39.5
Totalmente de acuerdo	145	38.2
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 51, se presentan las respuestas de los estudiantes encuestados que indican poder acceder eficientemente a los contenidos y a la información en un mínimo número de clics. Para este planteamiento un 38% dijo estar “Totalmente de acuerdo”, un 39% aduce estar solo “De acuerdo”, en la posición de “Indiferente o Neutral” se encontró un 16% que parecen manifestar algún tipo de indecisión. En las categorías de “En desacuerdo” que se observa un 4% y en “Totalmente en desacuerdo” con un 3%.

Figura 42

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.2.1.4. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa Estudiantes PM-UE40- FAC02

Tabla 52

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA - ESTUDIANTES PM-UE40- FAC02

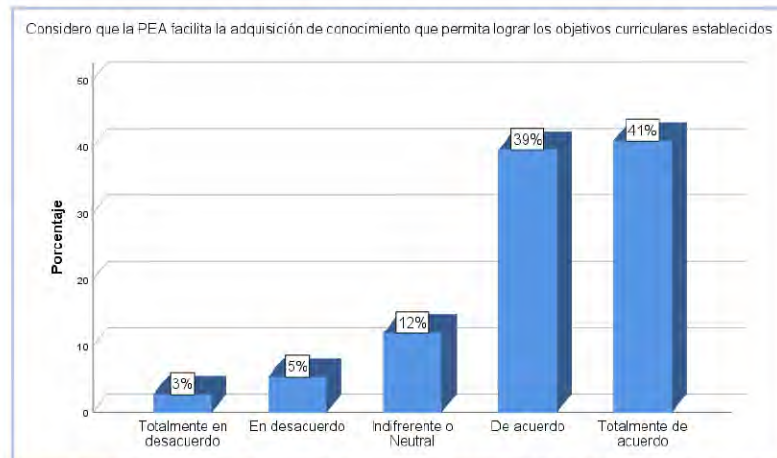
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	2.6
En desacuerdo	20	5.3
Indiferente o Neutral	45	11.8
De acuerdo	150	39.5
Totalmente de acuerdo	155	40.8
Total	380	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 52, se muestran las respuestas de los estudiantes encuestados en relación con el planteamiento de considerar la facilidad de adquisición de conocimiento por medio del sistema, y que este permita lograr los objetivos curriculares establecidos. Ante esta interrogante un 41% respondió estar “Totalmente de acuerdo” y un 39% registró estar solo “De acuerdo”, seguidamente se observa que un 12% parece “Indiferente o Neutral” y las categorías “En desacuerdo” con un 5% y 3% “Totalmente de acuerdo”. En este sentido los SGA están basados bajo el principio de aprendizaje colaborativo, donde se permite a los actores del proceso educativo realizar sus contribuciones o aportes y expresar sus desasosiegos mediante herramientas dispuestas como los foros, además se apoyan con herramientas multimediales que hacen más agradable el aprendizaje, pasando a ser un entorno interactivo de construcción de conocimiento.

Figura 43

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA - ESTUDIANTES PM-UE40-FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.2.2. Resultado de Docentes MP-UD40-FAC02

4.2.2.1. Datos Generales de Docentes MP-UD40-FAC02

Tabla 53

GÉNERO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

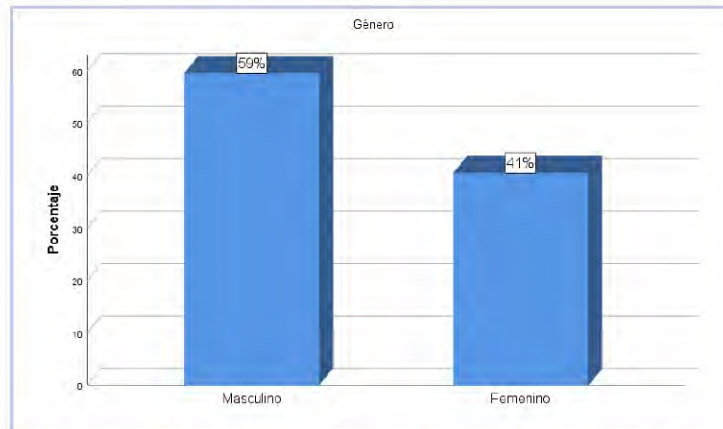
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	47	59.5
Femenino	32	40.5
Total	79	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 53, presenta el tipo de género de los docentes encuestados para la Universidad PM-UD40-FAC02. Un 59% pertenece al género masculino y un 41% al género femenino, siendo el género masculino quién resalta los resultados generales para el diagnóstico.

Figura 44

GÉNERO - DOCENTES PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 54

RANGO EDAD - DOCENTES MP-UD40- FAC02

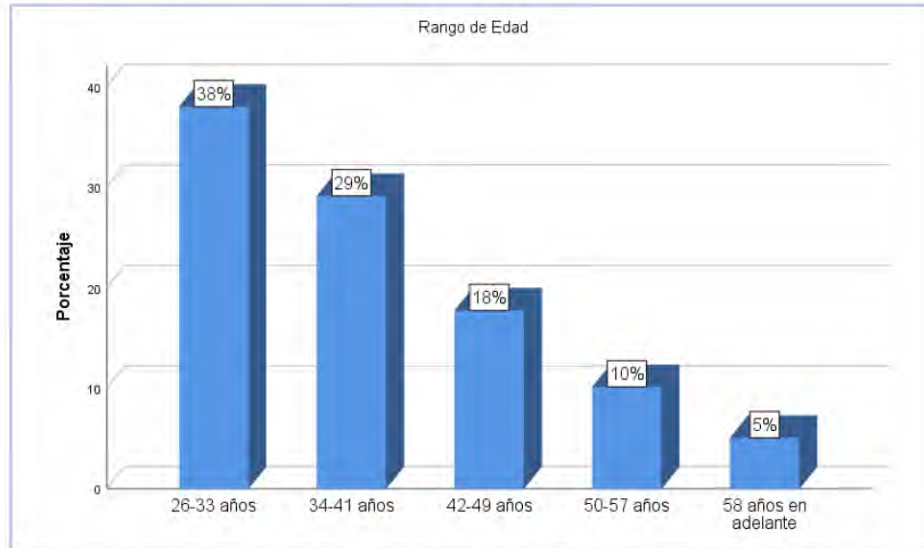
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
26-33 años	30	38.0
34-41 años	23	29.1
42-49 años	14	17.7
50-57 años	8	10.1
58 años en adelante	4	5.1
Total	79	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 54, se observan los rangos de las edades de los docentes encuestados para la PM-UD40-FAC02. En la figura 45, se presentan los valores porcentuales donde un 38% se asienta en el rango de edad de 26-33 años, seguidamente el rango de edad de 34-41 años revela un 29% y escalonadamente se observa el rango de 42-49 años con 18%, esto demuestra que los docentes encuestados se posicionan en edades que apuntan a edades maduras de juventud.

Figura 45

RANGO EDAD - DOCENTES MP-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 55

NIVEL DE ESTUDIO MÁS ALTO COMPLETADO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Maestría	71	89.9
Doctorado	8	10.1
Total	79	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 55, se puede apreciar el nivel de estudio más alto completado por los docentes encuestados, con un 90% el nivel de “Maestría”, siendo este el porcentaje mayoritario y con un 10% el nivel de “Doctorado”. En la figura 46, se muestra gráficamente los datos reflejados.

Figura 46

*NIVEL DE ESTUDIO MÁS ALTO COMPLETADO - DOCENTES PM-UD40-
FAC02*



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 56

AÑOS DE EXPERIENCIA - DOCENTE PM-UD40- FAC02

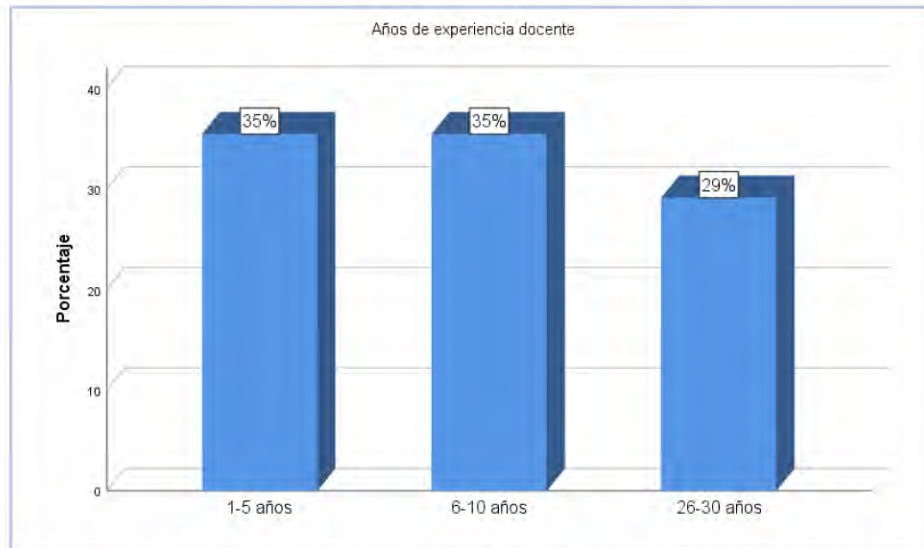
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1-5 años	28	35.4
6-10 años	28	35.4
26-30 años	23	29.1
Total	79	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En cuanto a los años de experiencia de ejercer la docencia de los encuestados docentes, se observa en la tabla 56, tres grandes rangos, el primero de 1-5 años con un 35%, el segundo rango es de 6-10 años y también se sitúa en un 35%, y por último aparece el rango que corresponde al de 26-30 años, representado con un 29%.

Figura 47

AÑOS DE EXPERIENCIA - DOCENTE PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.2.2.2. Dimensión Grado de Conocimiento Docente PM-UD40- FAC02

Tabla 57

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	9	11.4
Indiferente o Neutral	3	3.8
De acuerdo	10	12.7
Totalmente de acuerdo	57	72.2
Total	79	100.0

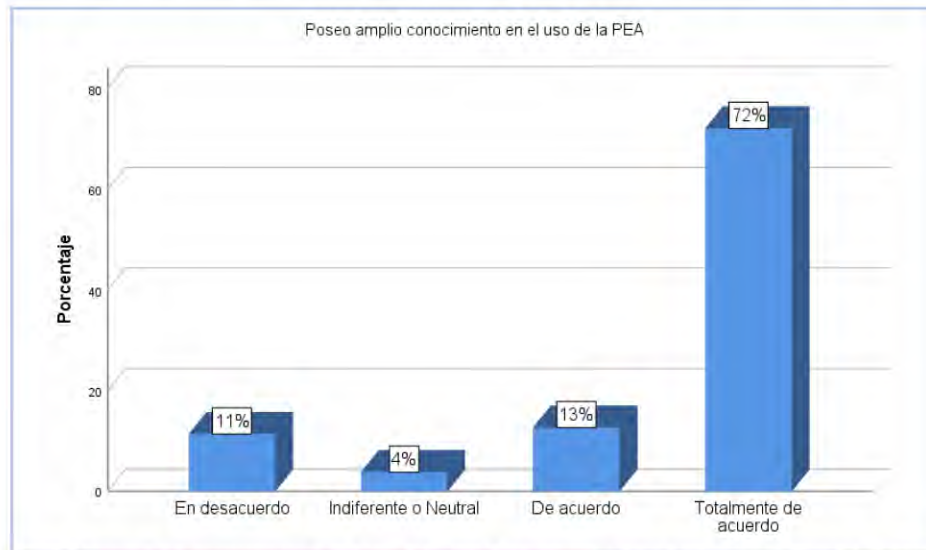
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 57, se presentan las cifras de frecuencia y porcentaje de los encuestados, relacionados con el enunciado del grado de conocimiento en el uso del sistema. Los encuestados respondieron con un 72%, asegurando estar “Totalmente de acuerdo” con que tienen amplios conocimientos en el uso del sistema, asimismo la

categoría “De acuerdo” muestra un 13%, cifra que confirma esta posición. Los valores “En desacuerdo” marcan un 11%.

Figura 48

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 58

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	29	37.7
Indiferente o Neutral	22	28.6
De acuerdo	6	7.8
Totalmente de acuerdo	20	26.0
Total	77	100.0

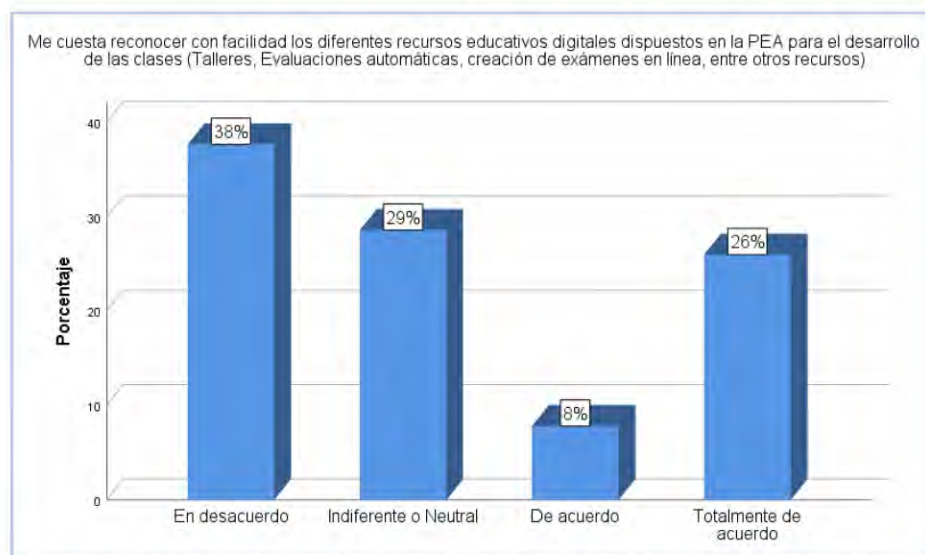
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 58, se muestra las respuestas a las diferentes categorías de los encuestados con relación a la facilidad para reconocer los diferentes recursos educativos digitales dispuestos en el sistema. Un 38% dijo estar “En desacuerdo”, es decir que no les cuesta reconocer estos recursos, seguidamente un 29% se posiciona como “Indiferente o

Neutral”, las categorías “De acuerdo” con un 8% y “Totalmente de acuerdo” con 26%. Aunque estas últimas categorías arrojen porcentajes más bajos sus cifras son significativas para valorar qué pudiera estar impidiendo que no puedan reconocer estos recursos con facilidad.

Figura 49

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 59

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	5	6.5
Indiferente o Neutral	22	28.6
De acuerdo	38	49.4
Totalmente de acuerdo	12	15.6
Total	77	100.0

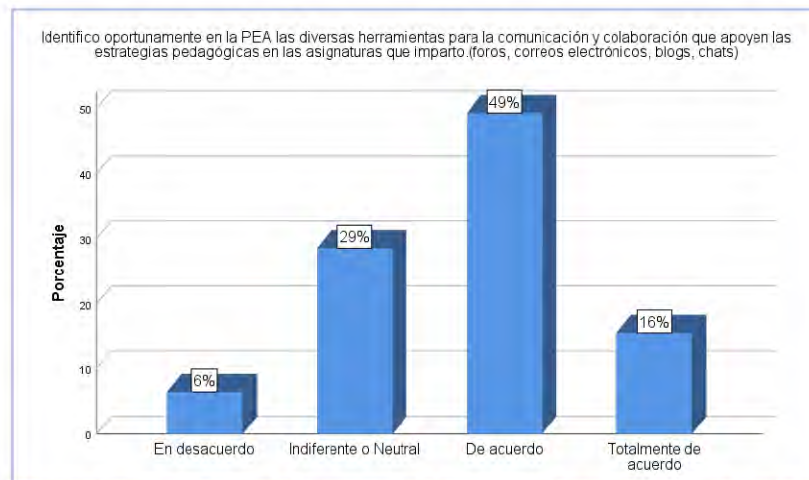
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La Tabla 59 muestra las categorías de respuestas realizadas por los encuestados con respecto al grado de conocimiento que tiene sobre las herramientas para la

comunicación y colaboración que apoye la práctica docente, en primera instancia esta un 49% que dice estar “De acuerdo” seguido de un 16% que asegura estar “Totalmente de acuerdo”, cifras que marcan una ruta en los resultados de identificar estas herramientas de comunicación. Por otro lado, se observa un 29% ante los límites de indecisión de los encuestados y un 6% que dijo estar “En desacuerdo”.

Figura 50

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.2.2.3. Dimensión Tipo de Uso Docentes PM-UD40- FAC02

Tabla 60

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

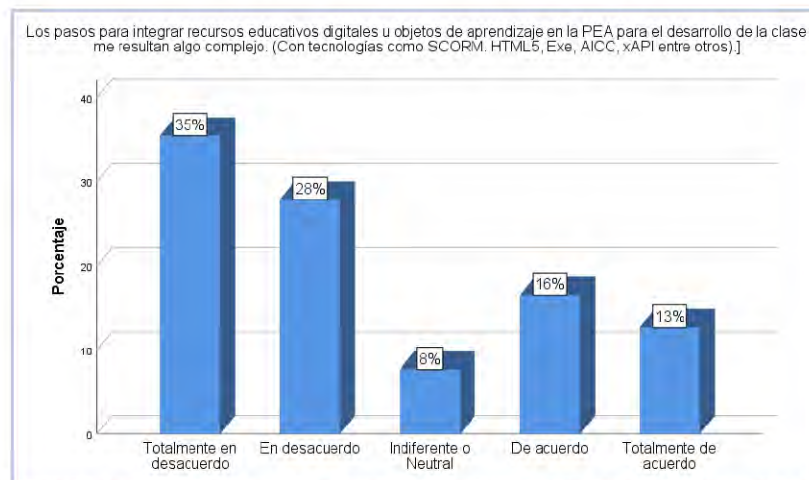
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	28	35.4
En desacuerdo	22	27.8
Indiferente o Neutral	6	7.6
De acuerdo	13	16.5
Totalmente de acuerdo	10	12.7
Total	79	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 60, se puede evidenciar las respuestas de los docentes sobre los pasos que se requieren para poder integrar recursos digitales u objetos de aprendizaje en la PEA. Un 35% dijo estar “Totalmente en desacuerdo” y un 28% manifestó estar en “En desacuerdo”, bajo este referente se confirma que los pasos no son complejos y los docentes pueden integrar estos recursos en el desarrollo de sus clases. Las categorías “De acuerdo” con un 16% y “Totalmente de acuerdo” con 13%, que no son cifras tan insignificantes como parecen, ya que marcan valores significativos, dejando por sentado que se necesita dar una mirada sobre este tema.

Figura 51

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 61

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

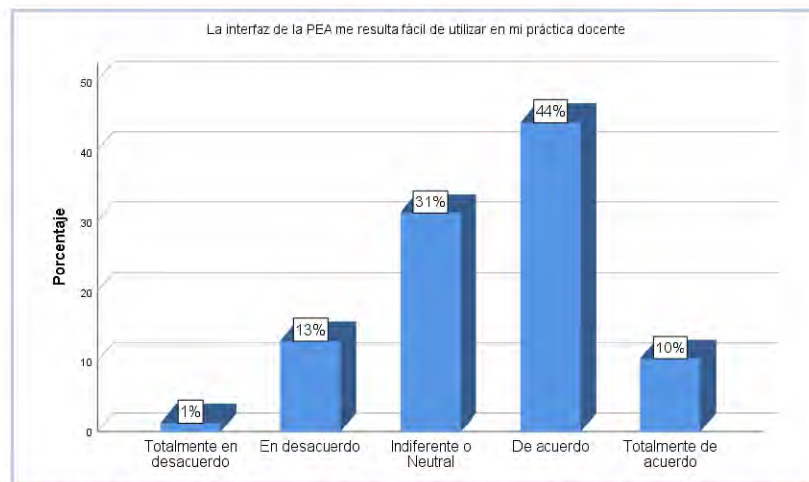
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.3
En desacuerdo	10	13.0
Indiferente o Neutral	24	31.2
De acuerdo	34	44.2
Totalmente de acuerdo	8	10.4
Total	77	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 61, nos presenta el enunciado que tiene que ver con la interfaz gráfica del sistema de cara al usuario, la cual permite que los usuarios puedan acceder a los contenidos, realizar tareas, comprender las funcionalidades y navegar por las diferentes partes del sistema. En este sentido, la figura 52 muestra que un 44% manifestó estar de “De acuerdo” y un 10% reveló encontrarse “Totalmente de acuerdo”, cifras que indican que más de la mitad de los encuestados coinciden en la facilidad de manejo del sistema. Sin embargo, es algo interesante el porcentaje de 31% del grupo “Indiferente o Neutral”, que habría que mirar con más profundidad.

Figura 52

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 62

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

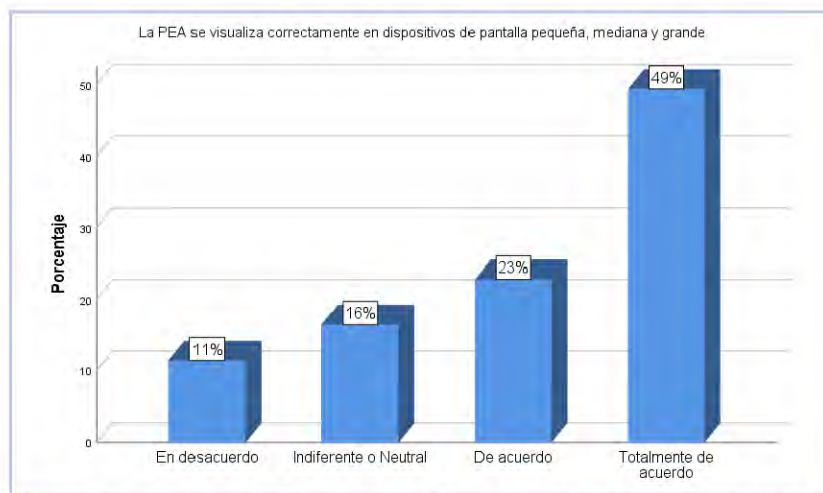
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	9	11.4
Indiferente o Neutral	13	16.5
De acuerdo	18	22.8
Totalmente de acuerdo	39	49.4
Total	79	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Este enunciado presentado en la tabla 62 apunta al criterio de accesibilidad y no es un criterio opcional, es obligatorio para todos los sistemas que trabajen en entornos tipo web, bajo esta perspectiva la figura 53 nos presenta un 49% que dijo estar “Totalmente de acuerdo”, asimismo un 23% reveló estar “De acuerdo”, partiendo de la premisa anterior este grupo de usuarios pone de manifiesto en que el sistema es accesible y adaptable en todos los dispositivos con diferentes tamaños de pantalla. Los estados de “Indiferente o Neutral” presentan un 16% y los “En desacuerdo” un 11%.

Figura 53

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 63

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

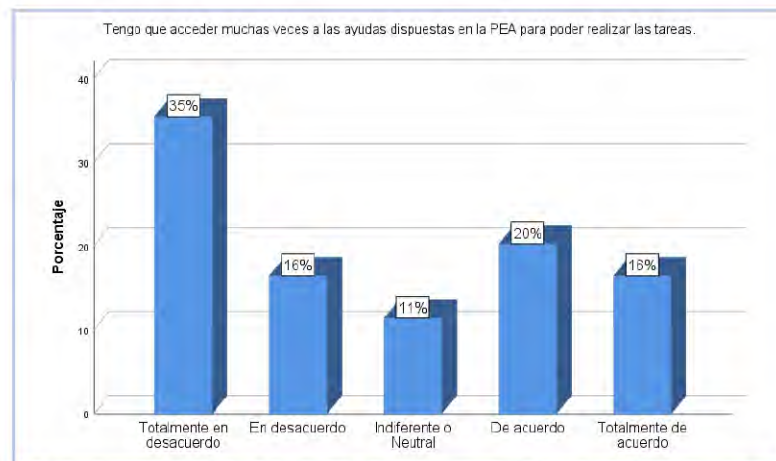
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	28	35.4
En desacuerdo	13	16.5
Indiferente o Neutral	9	11.4
De acuerdo	16	20.3
Totalmente de acuerdo	13	16.5
Total	79	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 63, presenta las respuestas de los docentes encuestados, sobre la ejecución de tareas sin necesidad de ayudas, un 35% dijo estar “Totalmente en desacuerdo” y un 16% estuvo “En desacuerdo” con no necesitar acceder a las ayudas. En este sentido el sistema debe ayudar a que el usuario cometa la menor cantidad de errores posibles o se recupere de ellos fácilmente. Por otro lado, las categorías en desacuerdo marcan valores que habría que tomar en cuenta, ya que el sistema debe ser accesible, es decir que la mayor cantidad de personas pueda usarlo fácilmente, un 16% dijo estar “Totalmente de acuerdo” y un 20% reveló estar “De acuerdo”.

Figura 54

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 64

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

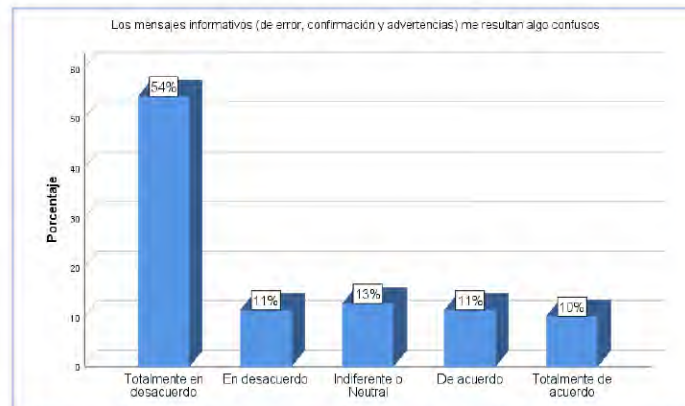
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	43	54.4
En desacuerdo	9	11.4
Indiferente o Neutral	10	12.7
De acuerdo	9	11.4
Totalmente de acuerdo	8	10.1
Total	79	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 64, se evidencian las respuestas de los docentes encuestados con relación a los mensajes que emite el sistema en diferentes contextos (error, conformación, advertencias, entre otros), un 54% aseguro estar “Totalmente en desacuerdo”, seguido de un 11% que reveló estar “En desacuerdo”, estas categorías manifiestan que los mensajes son claros para estos usuarios, sin embargo, un 13% se mantuvo “Indiferente o Neutral” frente a este enunciado. Dotar de carácter a los mensajes de error puede que no parezca algo destacable, cuando se está dando vida a la experiencia de usuario, pero actúa de manera determinante sobre cuál es la percepción final que tiene el usuario del sistema que utiliza.

Figura 55

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 65

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02

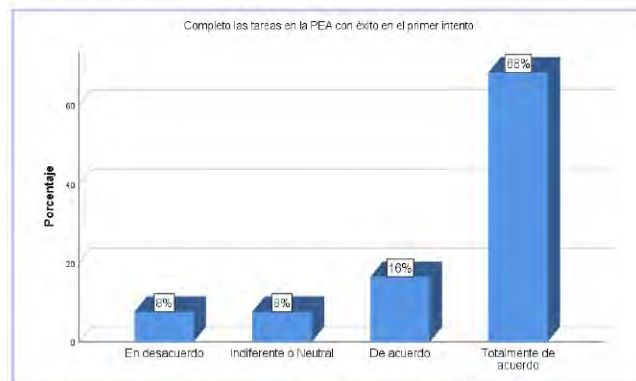
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	6	7.6
Indiferente o Neutral	6	7.6
De acuerdo	13	16.5
Totalmente de acuerdo	54	68.4
Total	79	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 65, se presentan las respuestas de los docentes encuestados referente a la eficacia del sistema, que es la facilidad con la que ellos pueden hacer determinadas tareas en el sistema en el mínimo de intentos posibles. Un 68% dijo estar “Totalmente de acuerdo” y un 16% manifestó estar “De acuerdo”, concluyendo que más de la mitad de los usuarios dice poder realizar tareas en el primer intento, lo que pone al sistema en una buena posición en este enunciado.

Figura 56

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD40- FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.2.2.4. Dimensión Apropiación Educativa Docentes PM-UD40- FAC02

Tabla 66

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA - DOCENTES PM-UD40- FAC02

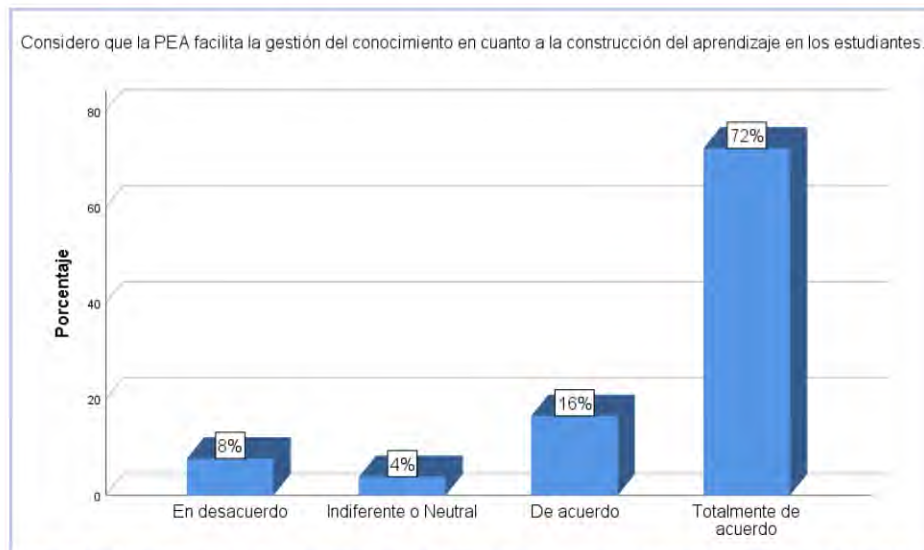
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	6	7.6
Indiferente o Neutral	3	3.8
De acuerdo	13	16.5
Totalmente de acuerdo	57	72.2
Total	79	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 66, se observan las respuestas de los docentes bajo la perspectiva del sistema, en cuanto a la gestión del conocimiento para la construcción del aprendizaje en los estudiantes, un 72% dijo estar “Totalmente de acuerdo” y un 16% manifestó estar “De acuerdo”; sin duda los usuarios docentes conocen el potencial que tiene esta herramienta en el trabajo de apoyo para ampliar las barreras del conocimiento en el proceso educativo.

Figura 57

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA - DOCENTES PM-UD40-FAC02



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.3. Análisis de Resultados Diagnóstico Universidad MP-U25- FAC03

4.3.1. Resultado de Estudiantes MP-UE25- FAC03

4.3.1.1. Datos Generales Estudiantes MP-UE25- FAC03

Tabla 67

GÉNERO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

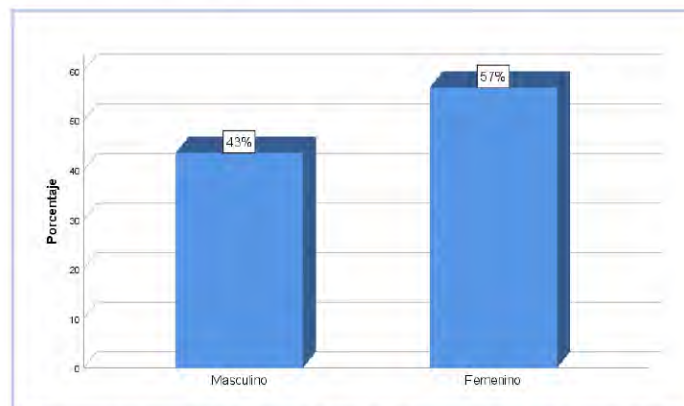
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	148	43.4
Femenino	193	56.6
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 67, refleja el tipo de género de los estudiantes encuestados que pertenecen a la Universidad PM-UE25-FAC03. La figura 58, muestra que el género predominante entre los encuestados es el femenino con un 57% de participación, y el masculino con un 43%. Estos datos reflejan que el género femenino va a predominar con respecto a las respuestas sobre los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea.

Figura 58

GÉNERO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 68

RANGO EDAD - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

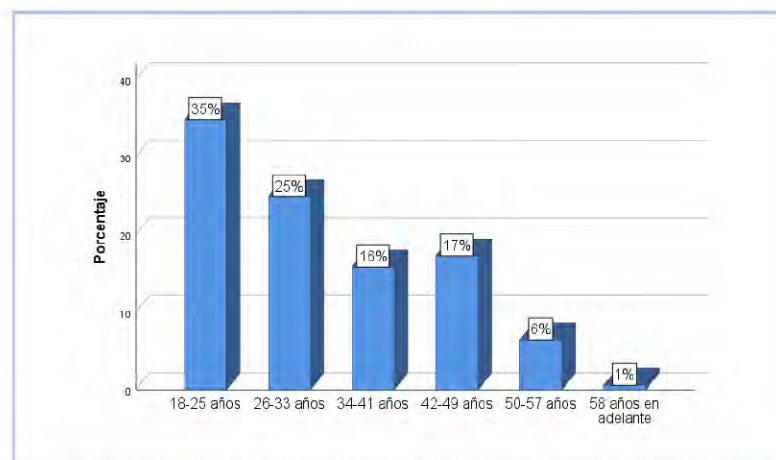
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
18-25 años	119	34.9
26-33 años	85	24.9
34-41 años	54	15.8
42-49 años	59	17.3
50-57 años	22	6.5
58 años en adelante	2	.6
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 68, se presentan los rangos de edades de los estudiantes encuestados que pertenecen a la Universidad PM-UE25-FAC03. La figura 59, visibiliza los porcentajes en el rango de edades, donde se observa que el mayor porcentaje está concentrado entre las edades de encuestados de 18-25 años con un 35%, seguido del rango de edades de 26-33 años con el 25% y el menor porcentaje reside en las edades de 58 en adelante con un 1%. Estas cifras develan que mayormente la población encuestada incide en edades determinantes en el manejo de tecnología, cuestión que favorece el estudio.

Figura 59

RANGO EDAD - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 69

NIVEL DE ESTUDIO EN CURSO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

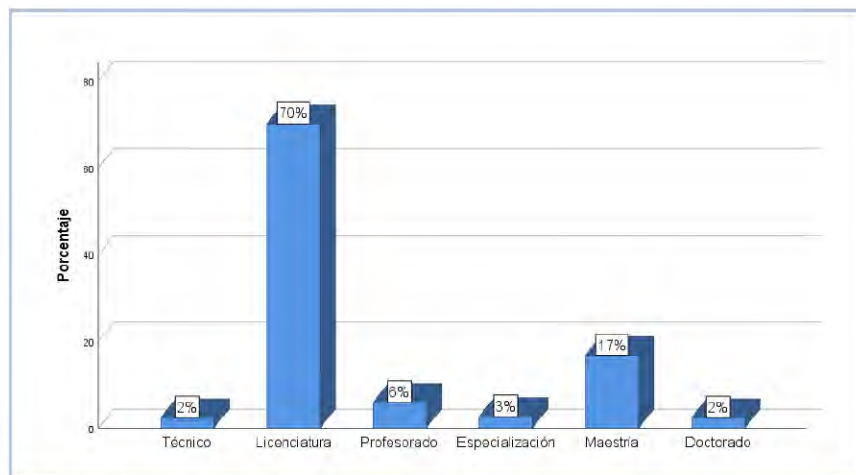
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Técnico	8	2.3
Licenciatura	239	70.1
Profesorado	20	5.9
Especialización	9	2.6
Maestría	57	16.7
Doctorado	8	2.3
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 69, se presentan los niveles de estudio en curso de los estudiantes encuestados. Asimismo, la figura 60 entrevé los porcentajes para este enunciado, donde se observa que el mayor porcentaje está concentrado en “Licenciaturas” con un 70%, seguido de la “Maestría” con el 17%, los niveles de “Técnico” y “Doctorado” con una coincidencia de un 2% y 3% para el caso de “Especialización”; por último, el profesorado con 6%. Los datos demuestran la diversidad en la participación de los diferentes programas de esta universidad.

Figura 60

NIVEL DE ESTUDIO EN CURSO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 70

MODALIDAD DE EDUCACIÓN - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

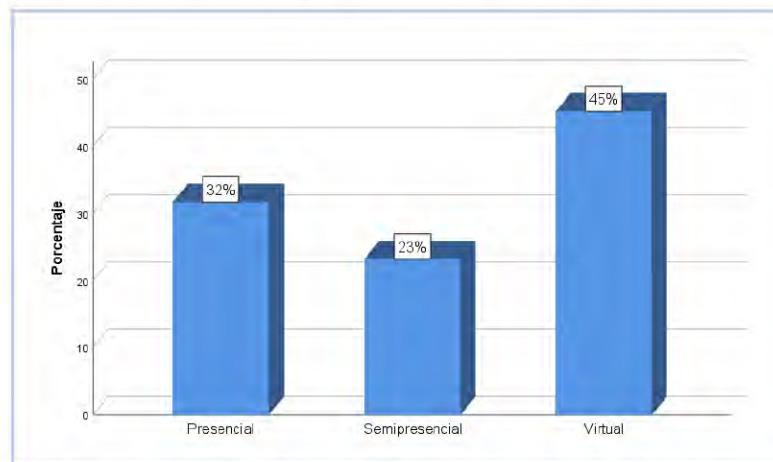
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Presencial	108	31.7
Semipresencial	79	23.2
Virtual	154	45.2
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 70, se presenta la modalidad educativa de los estudiantes encuestados pertenecientes a la Universidad PM-UE25-FAC03. Como se aprecia en la figura 61, la modalidad educativa “Virtual” se posiciona con un 45%, correspondiendo este porcentaje a 154 estudiantes. Las modalidades de “Presencial” con 32% y “Semipresencial” con 23%, presentan cifras interesantes para el estudio, ya que en estas modalidades es donde se concentra con mayor efectividad el uso frecuente de los SGA.

Figura 61

MODALIDAD DE EDUCACIÓN - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.3.1.2. Dimensión Grado de Conocimiento Estudiantes PM-UE25- FAC03

Tabla 71

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

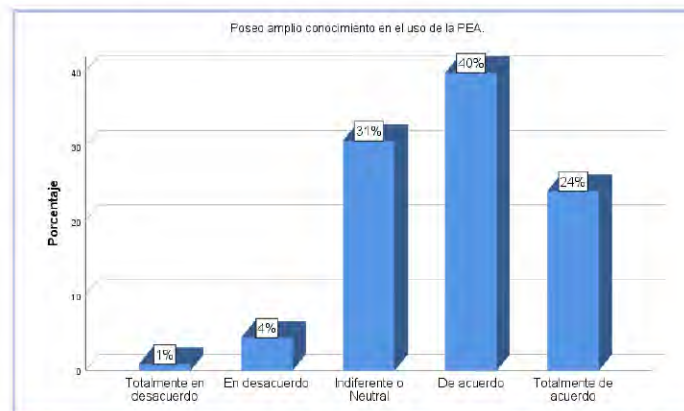
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	.9
En desacuerdo	15	4.4
Indiferente o Neutral	105	30.8
De acuerdo	136	39.9
Totalmente de acuerdo	82	24.0
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 71, muestra los resultados con respecto al grado de conocimiento que los estudiantes dicen poseer sobre los SGA. En la figura 62, un 24% de los encuestados señaló estar “Totalmente de acuerdo”, asegurando tener un mayor grado de conocimiento; el 40% reflejó estar “De acuerdo”. Por otro lado, un 31% manifiesta estar en un estado “Indiferente o Neutral”, aunque el valor no sea alto, el porcentaje en esta categoría es significativo.

Figura 62

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 72

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

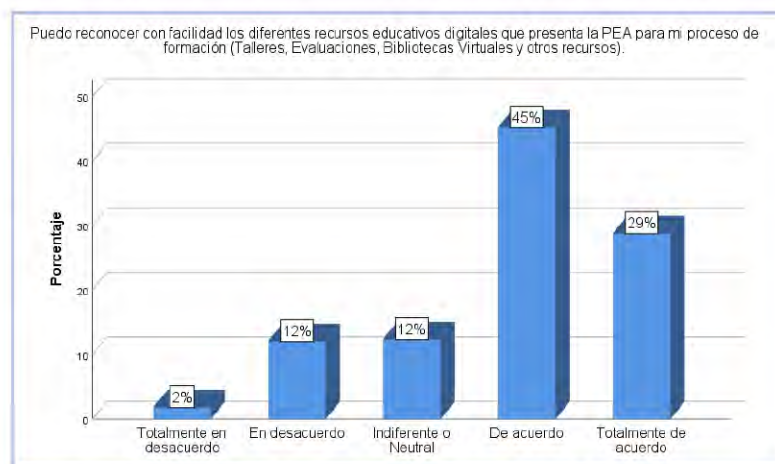
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	6	1.8
En desacuerdo	41	12.0
Indiferente o Neutral	42	12.3
De acuerdo	154	45.2
Totalmente de acuerdo	98	28.7
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 72, presenta las respuestas de los estudiantes encuestados que dijeron reconocer con facilidad dentro del interfaz del SGA, los diferentes recursos educativos que presenta el sistema para su proceso de formación. La figura 63, muestra que un 45% de los encuestados manifestó estar “De acuerdo”, sin embargo, un 29% reveló estar “Totalmente de acuerdo”. Por otro lado, el grupo de respuestas de “Indiferente o Neutral” oscila en un 12%, es primordial que el estudiante pueda reconocer con claridad estos recursos, los cuáles son conceptos claves para entender los SGA en su proceso de formación.

Figura 63

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 73

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

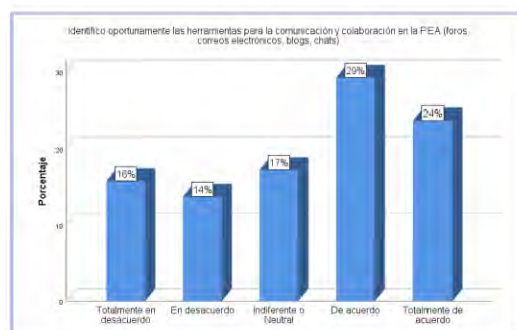
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	54	15.8
En desacuerdo	47	13.8
Indiferente o Neutral	59	17.3
De acuerdo	100	29.3
Totalmente de acuerdo	81	23.8
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 73, se muestran las frecuencias de respuestas que dieron los encuestados con relación a la identificación oportuna de las herramientas para la comunicación y colaboración en el SGA. En la figura 64, se observa que los valores porcentuales con mayor énfasis se ubican en las categorías “De acuerdo” con un 29% y en la “Totalmente de acuerdo” con un 24%, estas cifras indican que los estudiantes están familiarizados con el entorno del SGA y que ubican estos elementos con facilidad. Por otra parte, las categorías en desacuerdo muestran porcentajes que van entre el 16%, 14% y 17% respectivamente, aunque estas categorías no representan un valor porcentual significativo, es importante tenerlas presente, ya que en este punto se puede reconocer oportunamente los elementos de comunicación en el sistema.

Figura 64

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.3.1.3. Dimensión Tipo de Uso Estudiantes PM-UE25- FAC03

Tabla 74

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

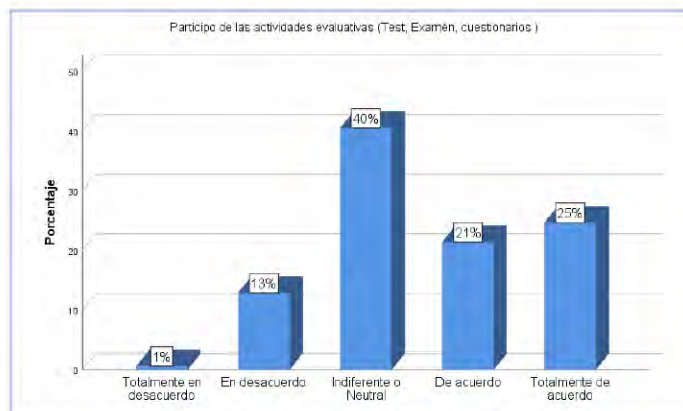
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	.6
En desacuerdo	44	12.9
Indiferente o Neutral	138	40.5
De acuerdo	73	21.4
Totalmente de acuerdo	84	24.6
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 74, muestra los porcentajes de las respuestas que dieron los estudiantes con respecto a su participación y su implicación en las actividades evaluativas que presenta la SGA. Como se observa en la figura 65, un 40% de estudiantes dijeron estar “Indiferente o Neutral”, siendo el porcentaje más alto con relación a las demás categorías, seguidamente un 25% dijo estar “Totalmente de acuerdo” y un 21% reveló estar solo “De acuerdo”, realizar este tipo de actividades, requiere un nivel de esfuerzo por parte de los usuarios, es necesario tomar en cuenta estos aspectos a la hora de medir el rendimiento de las tareas que ejecutan los usuarios.

Figura 65

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 75

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

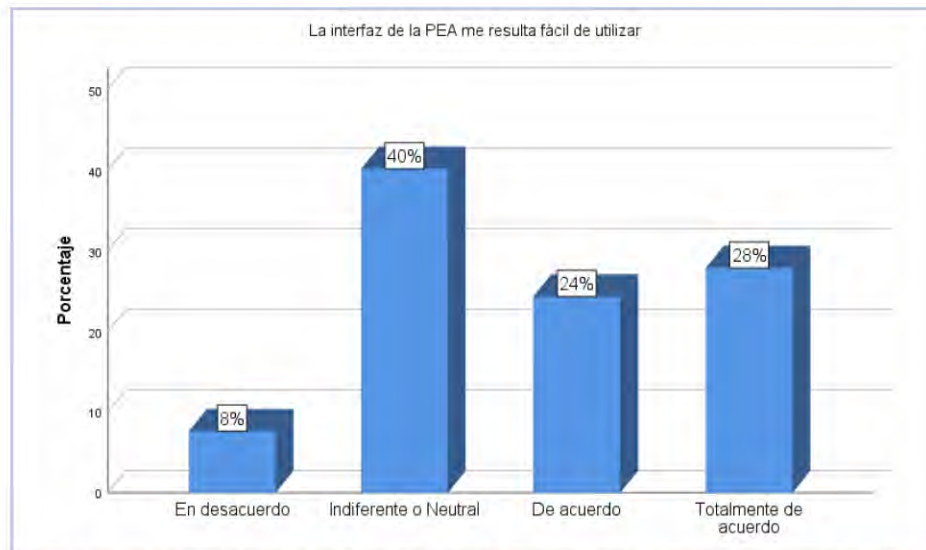
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	26	7.6
Indiferente o Neutral	137	40.2
De acuerdo	83	24.3
Totalmente de acuerdo	95	27.9
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 75, se presentan las respuestas de los estudiantes encuestados con relación a la facilidad de utilizar el sistema a través del interfaz que presenta. La figura 66, evidencia que un 40% de los encuestados dijeron estar “Indiferente o neutral”, mientras que un 28% dijo encontrarse “Totalmente de acuerdo” y un 24% manifestó sentirse solo “De acuerdo”, la categoría “En desacuerdo” marca un 8%, porcentajes que determinan que estos encuestados asumen esta posición frente a la utilización del interfaz.

Figura 66

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 76

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

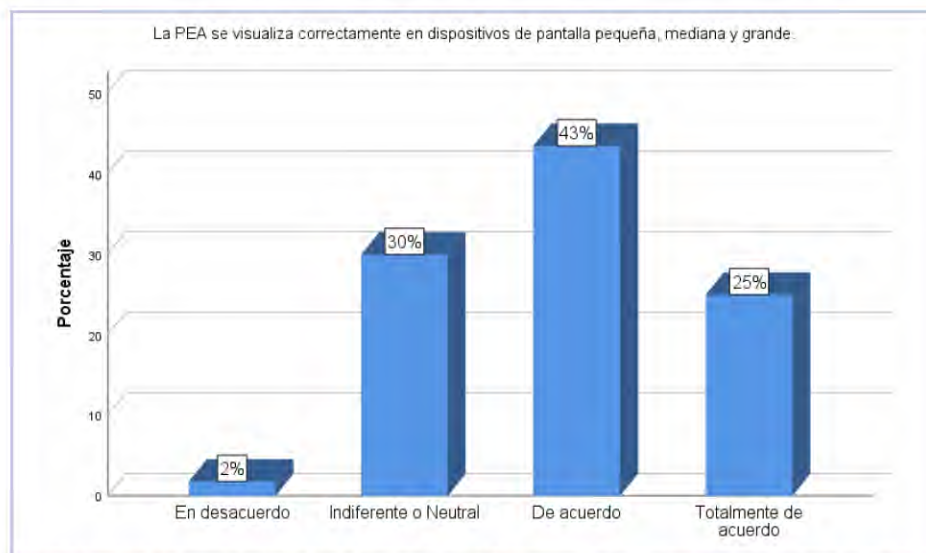
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	6	1.8
Indiferente o Neutral	102	29.9
De acuerdo	148	43.4
Totalmente de acuerdo	85	24.9
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 76, se presentan las respuestas de los estudiantes encuestados en correspondencia con el tema de visualización del sistema desde diferentes tamaños de pantallas de acuerdo con el dispositivo utilizado, en donde la figura 67, muestra que un 43% dijo estar “De acuerdo” y un 25% admitió estar “Totalmente de acuerdo”. Por otra parte, el 30% de los encuestados se encuentra en una actitud de “Indiferente o neutral” y escasamente un 2% dice estar “En desacuerdo”.

Figura 67

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 77

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

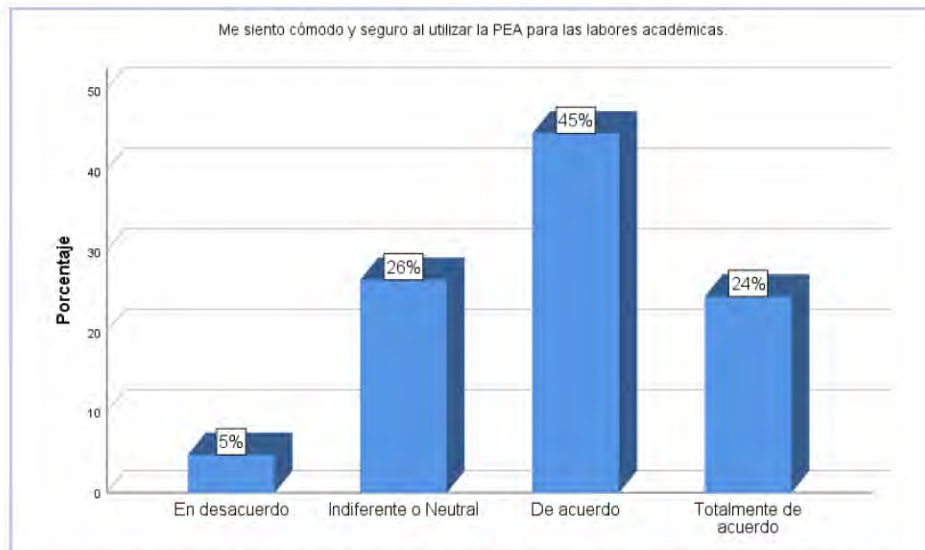
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	16	4.7
Indiferente o Neutral	90	26.4
De acuerdo	152	44.6
Totalmente de acuerdo	83	24.3
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 77, se observan que las categorías con los porcentajes relacionadas con las respuestas de los encuestados de sentir comodidad y seguridad al utilizar el sistema en sus labores académicas. Un 45% manifiesta estar solo “De acuerdo” seguido de un 24% que asegura estar “Totalmente de acuerdo”. Por otro lado, la categoría de “Indiferente o Neutral” presenta un 26%, dejando a las categorías “En desacuerdo”, con un 5%.

Figura 68

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 78

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

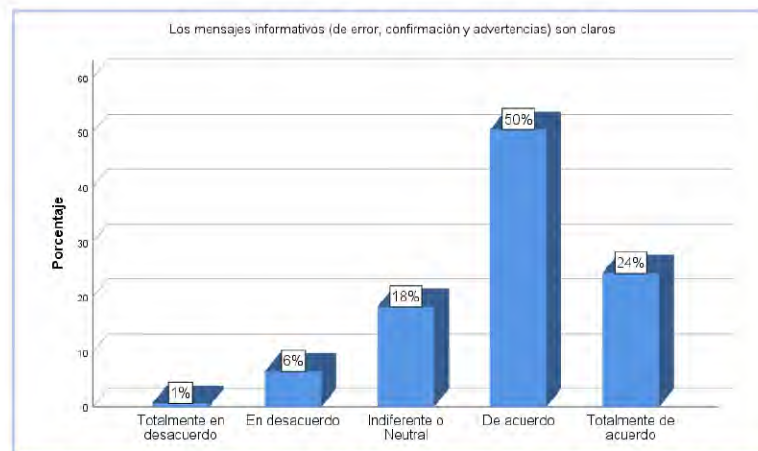
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	.6
En desacuerdo	22	6.5
Indiferente o Neutral	62	18.2
De acuerdo	172	50.4
Totalmente de acuerdo	83	24.3
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En referencia a la figura 69, se presentan los valores porcentuales de las respuestas emitidas por los estudiantes encuestados, con relación a la claridad con que estos identifican los mensajes informativos que arroja el sistema, se observa que un 50% están “De acuerdo” con que los mensajes son claros, seguido de un 24% que dijo estar “Totalmente de acuerdo”, los encuestados que respondieron “Indiferente o Neutral” arrojan un 18% de indecisión ante este planteamiento y los que respondieron “En desacuerdo” con un 6% y “Totalmente en desacuerdo” un 1%. En resumen, se concluye que, en este aspecto los usuarios perciben estos mensajes con claridad.

Figura 69

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 79

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

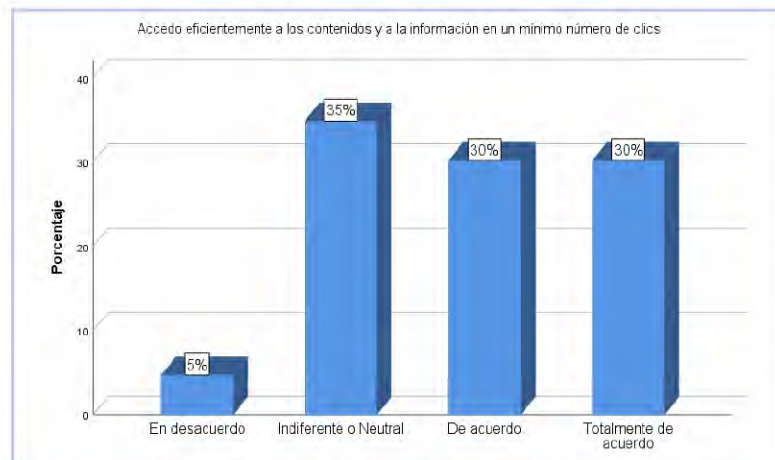
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	16	4.7
Indiferente o Neutral	119	34.9
De acuerdo	103	30.2
Totalmente de acuerdo	103	30.2
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 79, se presentan las respuestas de los estudiantes encuestados, que indican poder acceder eficientemente a los contenidos y a la información en un mínimo número de clics. La figura 70, muestra que un 35% dijo estar “Indiferente o Neutral”, que parecen manifestar algún tipo de indecisión. Por otro lado, un 30% aduce estar solo “De acuerdo”, seguido de un 30% que dijo estar “Totalmente de acuerdo”. En las categorías de “En desacuerdo” que se observa un 5%. En este sentido es importante poder observar el grupo de “Indiferente o Neutral”, ya que esta cifra es muy significativa y podría estar relacionada con alguna situación sobre la navegación del sistema.

Figura 70

DIMENSIÓN TIPO DE USO - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.3.1.4. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa Estudiantes PM-UE25- FAC03

Tabla 80

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA - ESTUDIANTES PM-UE25- FAC03

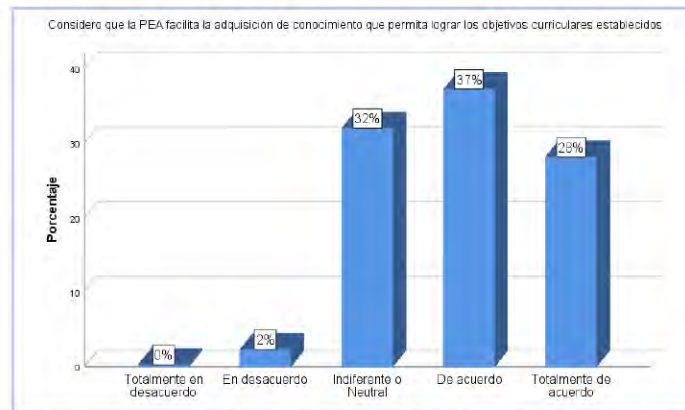
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	.3
En desacuerdo	8	2.3
Indiferente o Neutral	109	32.0
De acuerdo	127	37.2
Totalmente de acuerdo	96	28.2
Total	341	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 80, se muestran las respuestas de los estudiantes encuestados en relación con el planteamiento de considerar la facilidad de adquisición de conocimiento por medio del sistema, permitiendo lograr los objetivos curriculares establecidos. Ante esta interrogante la figura 71, presenta que un 28% respondió estar “Totalmente de acuerdo” y un 37% registró estar solo “De acuerdo”. Se observa un alto valor en la escala de “Indiferente o neutral” de 32%.

Figura 71

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA - ESTUDIANTES PM-UE25-FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.3.2. Resultado de Docentes de PM-UD25-FAC03

4.3.2.1. Datos Generales de Docentes de PM-UD25-FAC03

Tabla 81

GÉNERO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

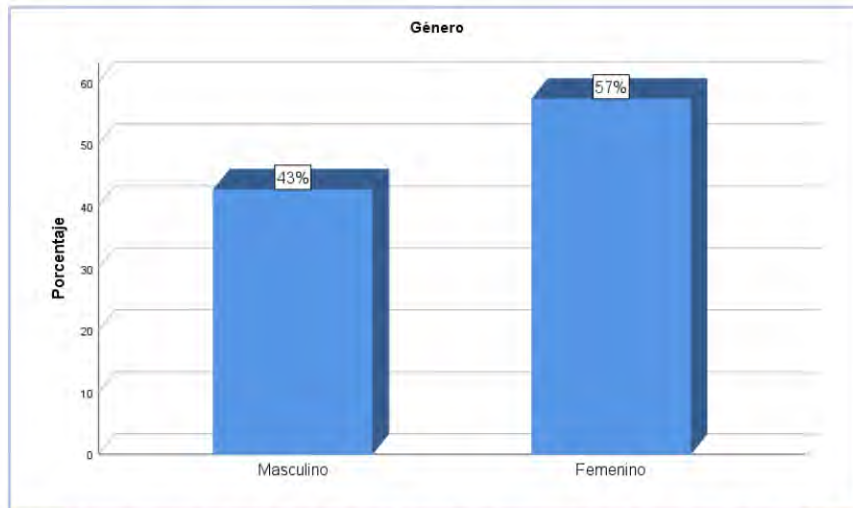
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	38	42.7
Femenino	51	57.3
Total	89	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 81, presenta el género de los docentes encuestados para la Universidad PM-UD25-FAC03. En la figura 72, se observa un 57% que pertenece al género femenino y un 43% al género masculino, siendo el género femenino quien predomina con relación a las respuestas sobre los SGA para esta institución educativa.

Figura 72

GÉNERO - DOCENTES PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 82

RANGO EDAD - DOCENTES MP-UD25- FAC03

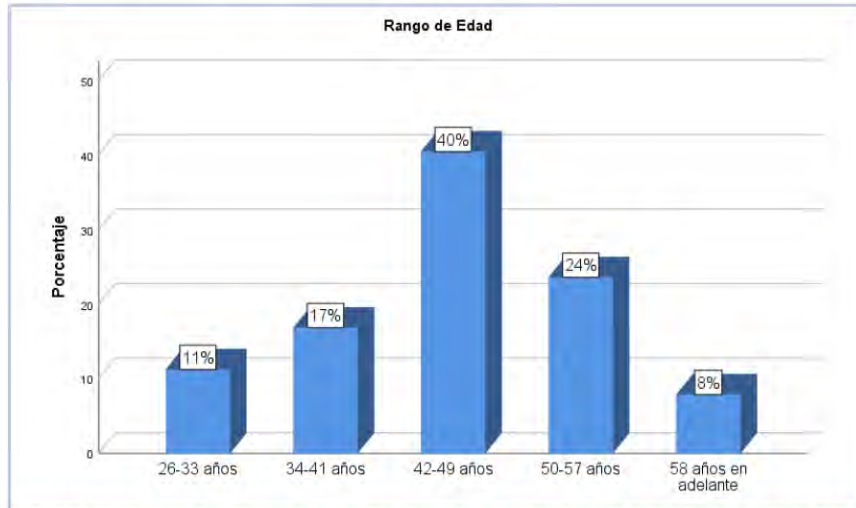
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
26-33 años	10	11.2
34-41 años	15	16.9
42-49 años	36	40.4
50-57 años	21	23.6
58 años en adelante	7	7.9
Total	89	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 82, se observan los rangos de las edades de los docentes encuestados para la PM-UD25-FAC03. La figura 73, presenta que un 40% se posiciona en el rango de edad de 42-49 años, seguidamente el rango de edad de 50-57 años revela un 24% y escalonadamente se observa el rango de 34-41 años con 17%, esto demuestra que los docentes encuestados se posicionan en edades que apuntan a la equivalente de adultos mayores.

Figura 73

RANGO EDAD - DOCENTES MP-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 83

NIVEL DE ESTUDIO MÁS ALTO COMPLETADO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Maestría	71	79.8
Doctorado	18	20.2
Total	89	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 83, se puede apreciar el nivel de estudio más alto completado por los docentes encuestados. La figura 74, muestra que un 80% pertenece al nivel de “Maestría”, siendo este el porcentaje mayoritario y un 20% pertenece al nivel de “Doctorado”, con estos resultados podemos decir que los docentes tienen un nivel alto de formación.

Figura 74

**NIVEL DE ESTUDIO MÁS ALTO COMPLETADO - DOCENTES PM-UD25-
FAC03**



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 84

AÑOS DE EXPERIENCIA - DOCENTE PM-UD25- FAC03

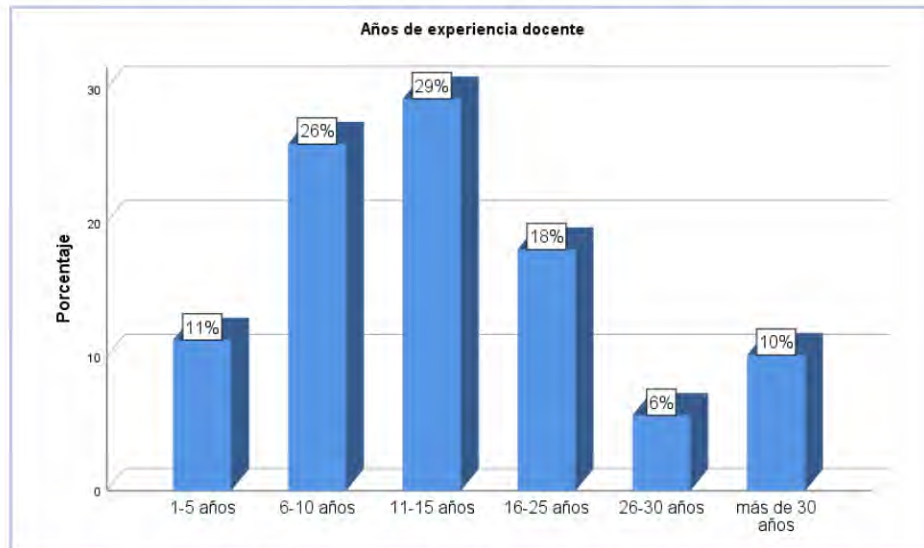
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1-5 años	10	11.2
6-10 años	23	25.8
11-15 años	26	29.2
16-25 años	16	18.0
26-30 años	5	5.6
más de 30 años	9	10.1
Total	89	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En cuanto a los años de experiencia de ejercer la docencia de los encuestados, se observa en la figura 75, que un 29% enmarca de 11-15 años de experiencia docente, seguido del rango de 6-10 años con un 26%, luego aparece el rango que corresponde al de 16-25 años, representado con un 18% y los rangos de 1-5 años con 11% y más de 30 años con un 10%. Los encuestados pertenecen a docentes que presentan una buena cantidad de tiempo en el sistema.

Figura 75

AÑOS DE EXPERIENCIA - DOCENTE PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.3.2.2. Dimensión Grado de Conocimiento Docentes PM-UD25- FAC03

Tabla 85

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	5	5.6
En desacuerdo	27	30.3
Indiferente o Neutral	12	13.5
De acuerdo	26	29.2
Totalmente de acuerdo	19	21.3
Total	89	100.0

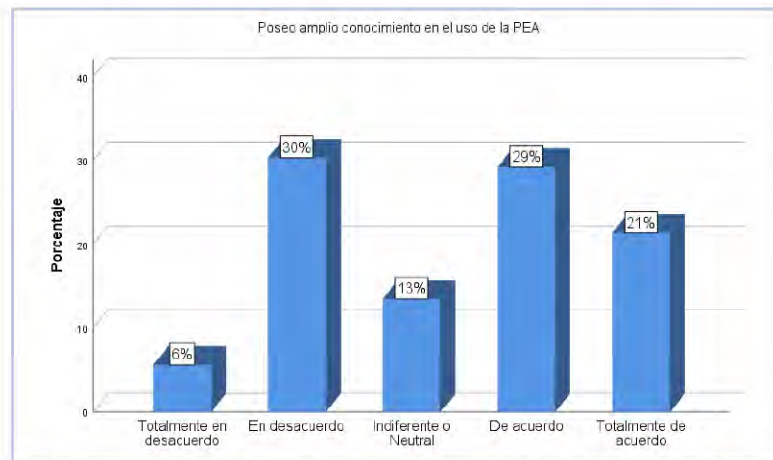
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 85, se presentan las cifras de frecuencia y porcentaje de los encuestados, relacionados con el enunciado del grado de conocimiento en el uso del sistema. Los encuestados respondieron con un 30% estar “En desacuerdo”, seguido de un 29% que dijo estar “De acuerdo”, además un 21% aseguró encontrarse “Totalmente

de acuerdo”, estas categorías se identifican por tener amplios conocimientos en el uso del sistema. Por otro lado, se observa un porcentaje de 13% para la categoría “Indiferente o Neutral”.

Figura 76

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 86

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	15	16.9
En desacuerdo	13	14.6
Indiferente o Neutral	15	16.9
De acuerdo	22	24.7
Totalmente de acuerdo	24	27.0
Total	89	100.0

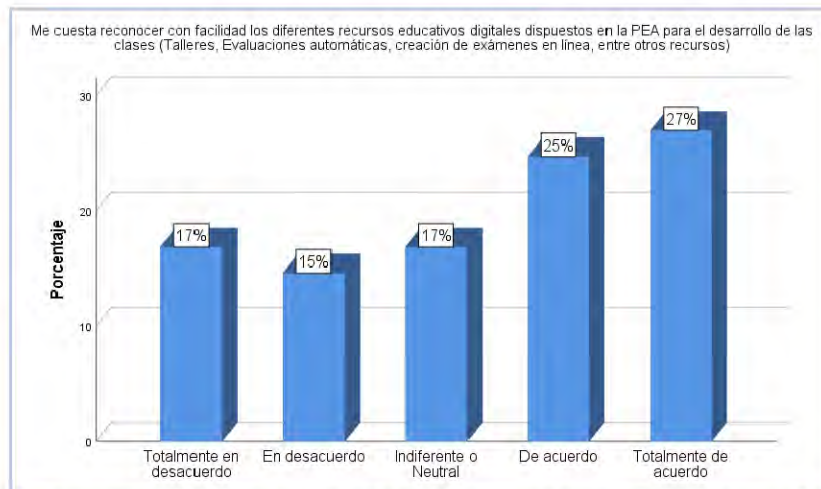
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 86, se muestra las respuestas a las diferentes categorías de los encuestados con relación a la facilidad para reconocer los diferentes recursos educativos digitales dispuestos en el sistema. La figura 77, presenta que un 27% dijo estar “Totalmente de acuerdo”, es decir que deben hacer un esfuerzo para reconocer estos

recursos, seguidamente un 25% se posiciona como “De acuerdo”, las categorías “Indiferente o Neutral” con un 17% y “Totalmente en desacuerdo” con 17%, que dicen reconocer estos recursos con facilidad.

Figura 77

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 87

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	5	5.6
En desacuerdo	30	33.7
Indiferente o Neutral	20	22.5
De acuerdo	24	27.0
Totalmente de acuerdo	10	11.2
Total	89	100.0

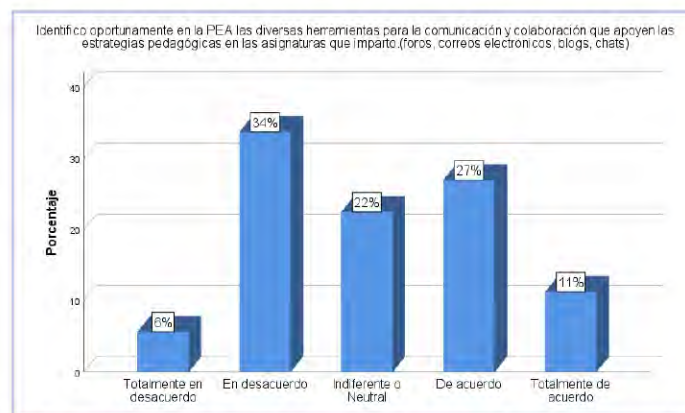
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 87, muestra las categorías de respuestas realizadas por los encuestados con respecto al grado de conocimiento que tiene sobre las herramientas para la comunicación y colaboración que apoye la práctica docente, en primera instancia está un 34% que dice estar “En desacuerdo”, seguido de un 27% que dijo estar solo “De acuerdo”.

Por otro lado, se observa en la figura 78, que un 22% se presenta ante la escala de “Indiferente o Neutral”. En este caso, aunque las cifras en desacuerdo son representativas y denotan que la mayoría no identifica oportunamente estas herramientas, sí existe algunas cifras significativas dentro de las demás categorías que son interesantes analizar.

Figura 78

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO - DOCENTES PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.3.2.3. Dimensión Tipo de Uso Docentes PM-UD25- FAC03

Tabla 88

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	7	7.9
En desacuerdo	17	19.1
Indiferente o Neutral	25	28.1
De acuerdo	30	33.7
Totalmente de acuerdo	10	11.2
Total	89	100.0

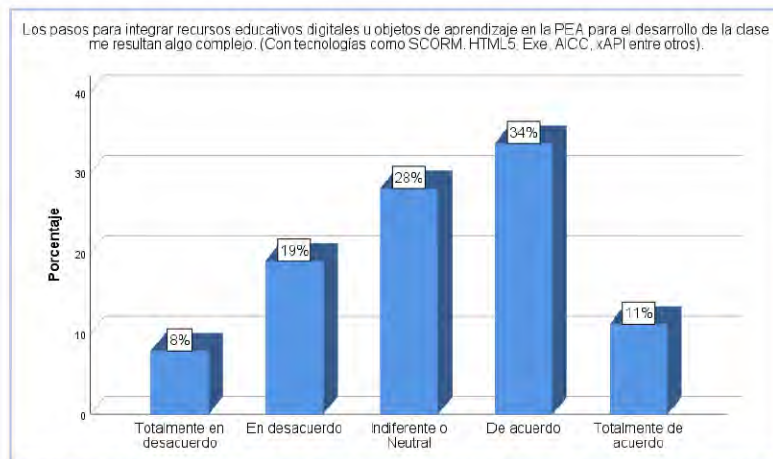
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 88, se puede evidenciar las respuestas de los docentes sobre los pasos que se requieren para poder integrar recursos digitales u objetos de aprendizaje en la PEA.

Un 34% dijo estar “De acuerdo” y un 11% dijo estar “Totalmente de acuerdo”, bajo este referente se confirma que los pasos parecen algo complejos y a los docentes se les dificulta integrar estos recursos en el desarrollo de sus clases. Por otro lado, un 28% manifestó estar en “Indiferente o Neutral” ante este aspecto, una cifra bastante significativa, además las categorías “En desacuerdo” con un 19% y “Totalmente en desacuerdo” con 8%.

Figura 79

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 89

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	30	33.7
Indiferente o Neutral	25	28.1
De acuerdo	24	27.0
Totalmente de acuerdo	10	11.2
Total	89	100.0

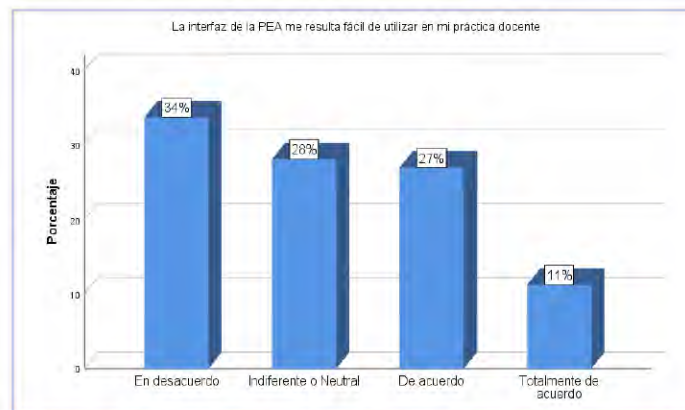
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 89, nos presenta el enunciado que tiene que ver con la interfaz gráfica del sistema de cara al usuario, la cual permite que los usuarios puedan acceder a los contenidos, realizar tareas, comprender las funcionalidades y navegar por las diferentes

partes del sistema. En este sentido, un 34% manifestó estar de “En desacuerdo”, cifra que indica que este grupo de docentes encuestados no encuentran al sistema fácil de utilizar. También se observa a un 28% que esta “Indiferente o Neutral”, ante este aspecto. Contrario a este panorama están las categorías de “De acuerdo” con un 27% y un 11% para “Totalmente de acuerdo”. Con estos resultados parecen estar los encuestados divididos en cuanto a este enunciado.

Figura 80

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 90

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	11	12.4
En desacuerdo	26	29.2
Indiferente o Neutral	24	27.0
De acuerdo	22	24.7
Totalmente de acuerdo	6	6.7
Total	89	100.0

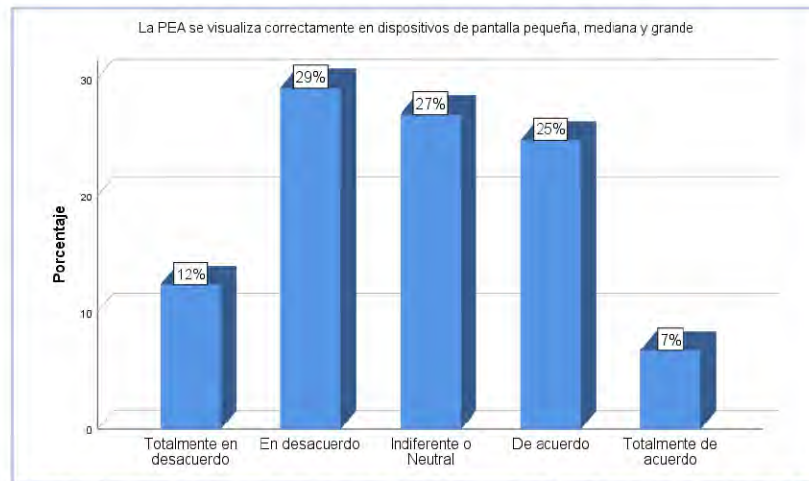
Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Este enunciado apunta al criterio de accesibilidad y no es un criterio opcional, es obligatorio para todos los sistemas que trabajen en entornos tipo web, bajo esta

perspectiva la tabla 90, nos presenta un 29% que dijo estar “En desacuerdo”, asimismo un 12% reveló estar “Totalmente en desacuerdo”, partiendo de la premisa anterior este grupo de usuarios pone de manifiesto en que el sistema no es tan accesible ni adaptable en todos los dispositivos con diferentes tamaños de pantalla. Los estados de “Indiferente o Neutral” presentan un 27% y los “De acuerdo” un 25%, seguido de un 7% en “Totalmente de acuerdo”, lo que se puede ver reflejado en la figura 81.

Figura 81

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 91

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

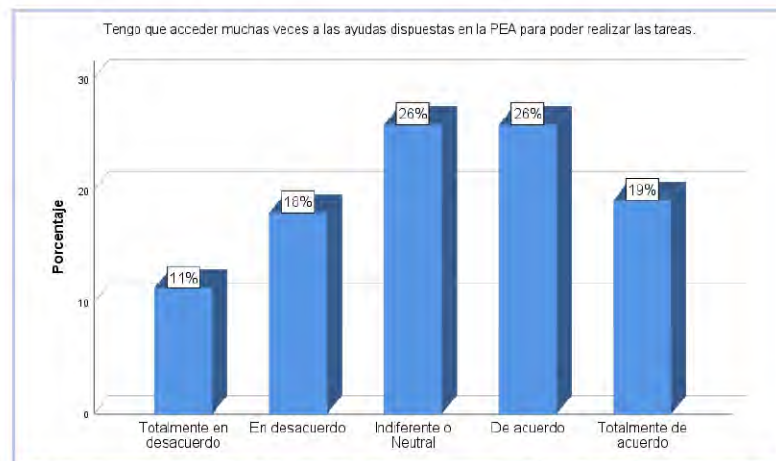
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	11.2
En desacuerdo	16	18.0
Indiferente o Neutral	23	25.8
De acuerdo	23	25.8
Totalmente de acuerdo	17	19.1
Total	89	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 91, presenta las respuestas de los docentes encuestados sobre el enunciado referente al acceso a las ayudas para realizar las diferentes tareas. En la figura 82, se observa un 26% que dijo estar “De acuerdo” y un 19% que estuvo “Totalmente de acuerdo”, se confirma que para este caso el sistema presenta algunas problemáticas con la facilidad de uso, puesto que el sistema debe estar diseñado para que el usuario cometa los menos errores posibles o se pueda recuperar de ellos fácilmente, si permite hacer la tarea lo más rápidamente posible y además el usuario queda satisfecho con la labor realizada, el sistema tiene una buena facilidad de uso.

Figura 82

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 92

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

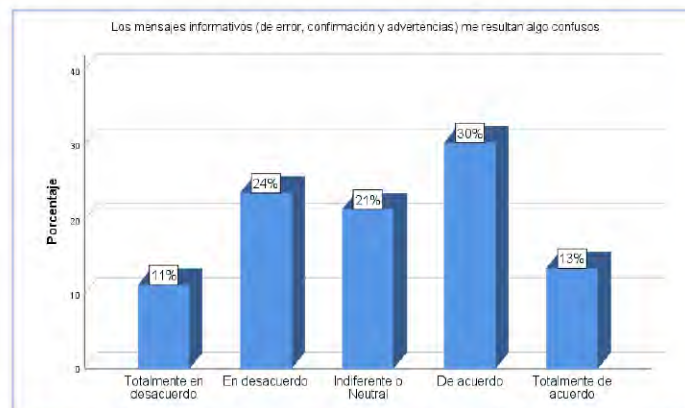
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	11.2
En desacuerdo	21	23.6
Indiferente o Neutral	19	21.3
De acuerdo	27	30.3
Totalmente de acuerdo	12	13.5
Total	89	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 92, se evidencian las respuestas de los docentes encuestados con relación a los mensajes que emite el sistema en diferentes contextos (error, conformación, advertencias entre otros), un 30% dijo estar “De acuerdo”, seguido de un 13% que reveló estar “Totalmente de acuerdo”; estas categorías manifiestan que estos mensajes no son tan claros para estos usuarios, sin embargo, un 24% se mantuvo “En desacuerdo” y un 11% dijo encontrarse “Totalmente en desacuerdo” frente a este enunciado. Dotar de carácter a los mensajes de error puede que no parezca algo destacable cuando se está dando vida a la experiencia de usuario, pero actúa de manera determinante sobre cuál es la percepción final que tiene el usuario del sistema que utiliza.

Figura 83

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 93

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03

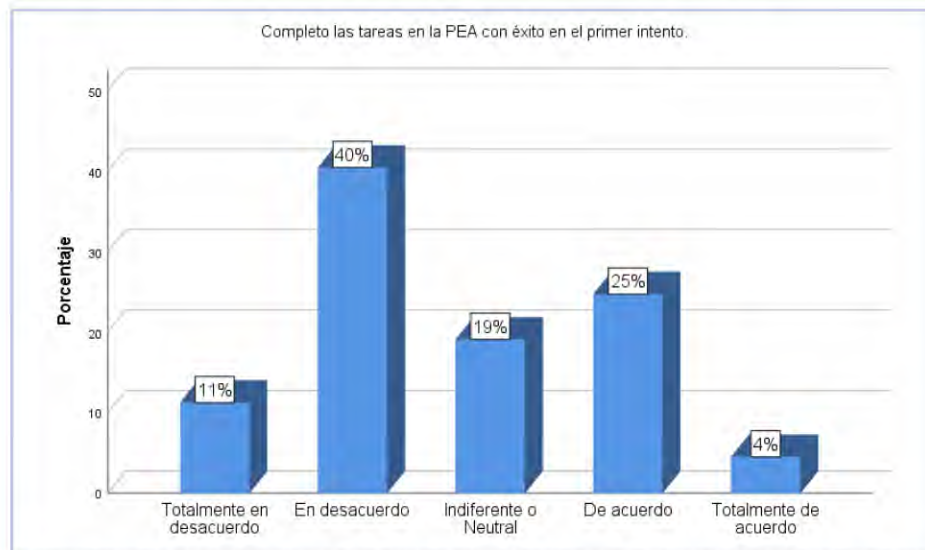
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	11.2
En desacuerdo	36	40.4
Indiferente o Neutral	17	19.1
De acuerdo	22	24.7
Totalmente de acuerdo	4	4.5
Total	89	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 93, se presentan las respuestas de los docentes encuestados referente a la eficacia del sistema, que es la facilidad con la que ellos pueden hacer determinadas tareas en el sistema en el mínimo de intentos posibles. Un 40% dijo estar “En desacuerdo” y un 11% manifestó estar “Totalmente en desacuerdo”, concluyendo que más de la mitad de los usuarios dice no poder realizar tareas en el primer intento, lo que pone al sistema en una perceptiva de falta de ser usable.

Figura 84

DIMENSIÓN TIPO DE USO - DOCENTES PM-UD25- FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

4.3.2.4. Dimensión Nivel de Apropiación Educativa Docentes PM-UD25- FAC03

Tabla 94

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA - DOCENTES PM-UD25- FAC03

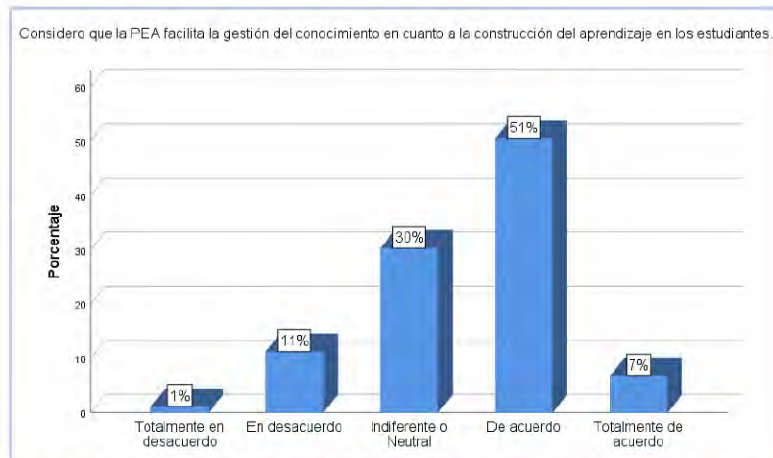
Categoría de Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.1
En desacuerdo	10	11.2
Indiferente o Neutral	27	30.3
De acuerdo	45	50.6
Totalmente de acuerdo	6	6.7
Total	89	100.0

Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 94, se observan las respuestas de los docentes bajo la perspectiva del sistema, en cuanto a la gestión del conocimiento para la construcción del aprendizaje en los estudiantes, un 51% dijo estar “De acuerdo” y un 7% manifestó estar “Totalmente de acuerdo”, sin duda los usuarios docentes conocen el potencial que tiene esta herramienta en el trabajo de apoyo para ampliar las barreras del conocimiento en el proceso educativo. Sin embargo, se observa que un 30% se encuentra en el estado “Indiferente o Neutral”, cifra que habría que mirar a profundidad.

Figura 85

DIMENSIÓN NIVEL APROPIACIÓN EDUCATIVA - DOCENTES PM-UD25-FAC03



Fuente: Análisis del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Dado los resultados de orden descriptivo, por cada una de las instituciones y sus unidades de análisis (docentes y estudiantes), se procedió a efectuar los estudios pertinentes, a nivel de correlaciones entre variables, utilizando una base de datos general, donde confluyen todas las instituciones analizadas.

Para el caso de las preguntas que no tenían semejanza entre las unidades de análisis, (docentes y estudiantes) se respondieron según su perfil de usuario. Los detalles se presentan a continuación:

4.4. Análisis de Resultados Agrupados Perfil Docente (PM-U87, PM-U40, PM-U25)

Pregunta No. 1- Perfil Docente

Completo las tareas en la PEA con éxito en el primer intento.

Tabla 95

ANÁLISIS AGRUPADO – PERFIL DOCENTE

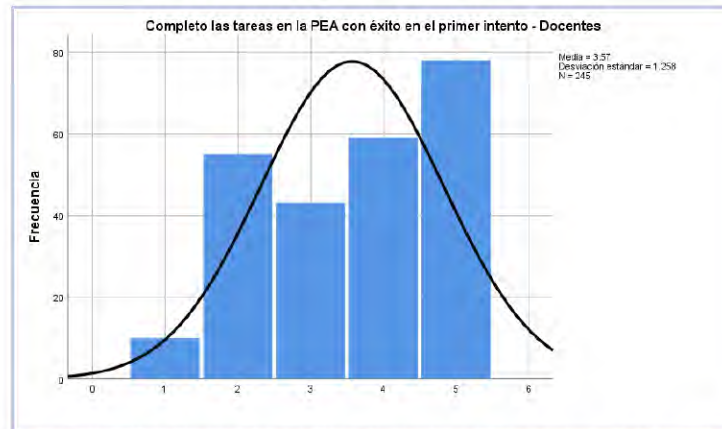
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	10	4.1
	En desacuerdo	55	22.4
	Indiferente o Neutral	43	17.6
	De acuerdo	59	24.1
	Totalmente de acuerdo	78	31.8
	Total	245	100.0

Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

En la tabla 95, se observan graficadas las respuestas de los 245 docentes encuestados que forman parte de las universidades oficiales en estudio. Según la figura 86, la media presenta una inclinación hacia los valores de 3.57 con una desviación estándar de 1.258, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y se observa que la dispersión de datos con relación a la media es menor. Asimismo, se observó que la muestra de docentes encuestados presentó una actitud de aceptación positiva sobre su percepción de que completan las tareas con éxito en el primer intento, la escala de “Totalmente de acuerdo” refleja un 32% y la “De acuerdo” un 24%. Sin embargo, hay que prestar atención a los valores elevados que se observan en las medidas que muestra la escala “Indiferente o neutral”, que refleja una ponderación de 18% y la escala “En desacuerdo” con un 22%, ya que la eficiencia que tiene el sistema frente a las tareas realizadas por el usuario es de suma importancia.

Figura 86

ANÁLISIS AGRUPADO HISTOGRAMA PERFIL DOCENTE



Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Pregunta No. 2 - Perfil Docente

Los mensajes informativos (de error, confirmación y advertencias) me resultan algo confusos.

Tabla 96

ANÁLISIS AGRUPADO PERFIL DOCENTE

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	53	21.6
	En desacuerdo	62	25.3
	Indiferente o Neutral	38	15.5
	De acuerdo	49	20.0
	Totalmente de acuerdo	43	17.6
	Total	245	100.0

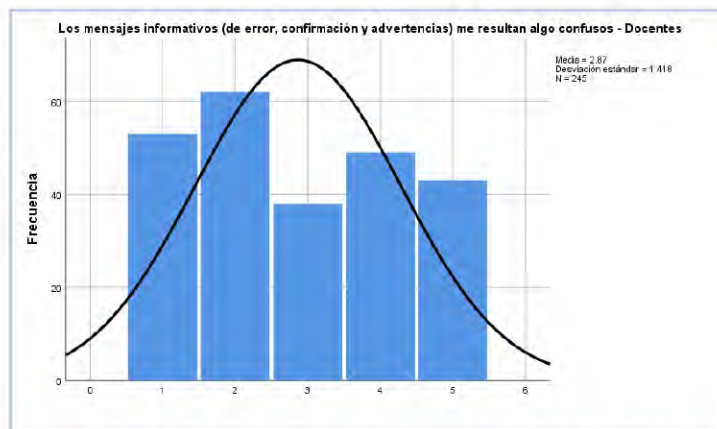
Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

En la tabla 96, se observan graficadas las respuestas de los 245 docentes encuestados que forman parte de las universidades oficiales en estudio. La media presenta una inclinación hacia los valores de 2.87, con una desviación estándar de 1.418, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo semejante y se observa que la dispersión de datos con relación a la media es mayor. Igualmente, se observó que

la muestra de docentes encuestados presentó una actitud positiva sobre su percepción de que los mensajes informativos (de error, confirmación y advertencias) les resultan algo confusos, la escala de “Totalmente en desacuerdo” refleja un 22% y “En desacuerdo” un 24%, tomando en cuenta que la redacción de la pregunta está en sentido de negación. Sin embargo, hay que prestar atención a los valores elevados que se observan en las escalas que muestra la figura 87, la “Indiferente o neutral” refleja una ponderación de 15%, la escala “De acuerdo” con un 20% y “Totalmente de acuerdo” con 18%, este ítem revela la eficiencia que presenta el sistema ante el reconocimiento de errores y su rápida recuperación de los mismos por el usuario.

Figura 87

ANÁLISIS AGRUPADO HISTOGRAMA PERFIL DOCENTE



Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Pregunta No. 3 - Perfil Docente

Tengo que acceder muchas veces a las ayudas dispuestas en la PEA para poder realizar las tareas.

Tabla 97

ANÁLISIS AGRUPADO PERFIL DOCENTE

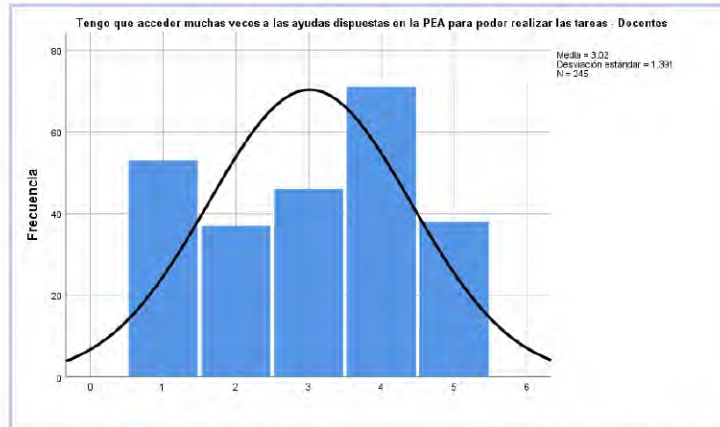
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	53	21.6
	En desacuerdo	37	15.1
	Indiferente o Neutral	46	18.8
	De acuerdo	71	29.0
	Totalmente de acuerdo	38	15.5
	Total	245	100.0

Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

En la tabla 97, se observan graficadas las respuestas de los 245 docentes encuestados que forman parte de las universidades oficiales en estudio. La media presenta una inclinación hacia los valores de 3.02 con una desviación estándar de 1.391, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son similares y se evidencia que la dispersión de datos con relación a la media es mayor. Igualmente, se observó que la muestra de docentes encuestados presentó una actitud positiva sobre su percepción de tener que acceder muchas veces a las ayudas dispuestas en la PEA para poder realizar las tareas, la escala de “Totalmente en desacuerdo” refleja un 22% y la “En desacuerdo” un 15%. Sin embargo, hay que prestar atención a los valores que se observan en las escalas que muestra la figura 88, con relación a las de “Indiferente o neutral” que refleja una ponderación de 19%, la escala “De acuerdo” con un 29% y “Totalmente de acuerdo” con 16% en posición de lo que indica un sistema usable, que debe ser fácil de usar, respecto a esto los usuarios tendrán menos dudas, apuntando a la facilidad de uso.

Figura 88

ANÁLISIS AGRUPADO HISTOGRAMA PERFIL DOCENTE



Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Pregunta No. 4 - Perfil Docente

Los pasos para integrar recursos educativos digitales u objetos de aprendizaje en la PEA, para el desarrollo de la clase me resultan algo complejo. (Con tecnologías como SCORM, HTML5, Exe, AICC, xAPI, entre otros).

Tabla 98

ANÁLISIS AGRUPADO PERFIL DOCENTE

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	41	16.7
	En desacuerdo	56	22.9
	Indiferente o Neutral	56	22.9
	De acuerdo	67	27.3
	Totalmente de acuerdo	25	10.2
Total		245	100.0

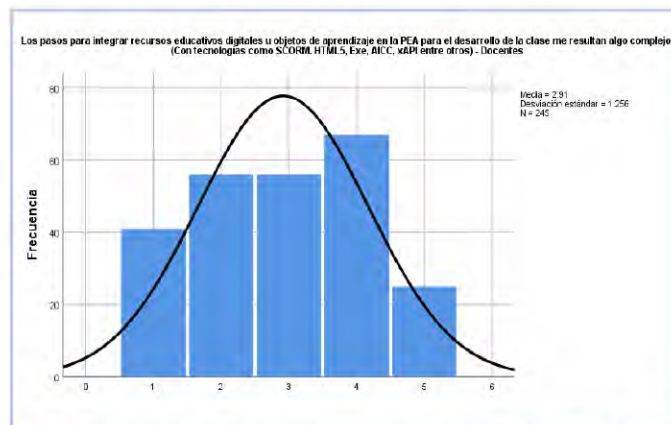
Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

En la tabla 98, se observan las respuestas de los 245 docentes encuestados que forman parte de las universidades oficiales en estudio. La media presenta una inclinación hacia los valores de 2.91 con una desviación estándar de 1.256, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y se observa que la dispersión de datos

con relación a la media es mayor. Igualmente, se observó que la muestra de docentes encuestados presentó una actitud negativa sobre su percepción, de que los pasos para integrar recursos educativos digitales u objetos de aprendizaje en la PEA, para el desarrollo de la clase le resultan algo complejo. (Con tecnologías como SCORM, HTML5, Exe, AICC, xAPI entre otros). La figura 89, presenta la escala “De acuerdo” con un 27% y la de “En desacuerdo” refleja un 23%, siendo esto una decisión compartida de los docentes sobre este ítem que apunta a la integración de recursos en el sistema, de igual forma se pensaría observar más de cerca los valores de indiferente que se proyectan muy elevados.

Figura 89

ANÁLISIS AGRUPADO HISTOGRAMA PERFIL DOCENTE



Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Pregunta No. 5 - Perfil Docente

Me cuesta reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales dispuestos en la PEA, para el desarrollo de las clases (talleres, evaluaciones automáticas, creación de exámenes en línea, entre otros recursos).

Tabla 99

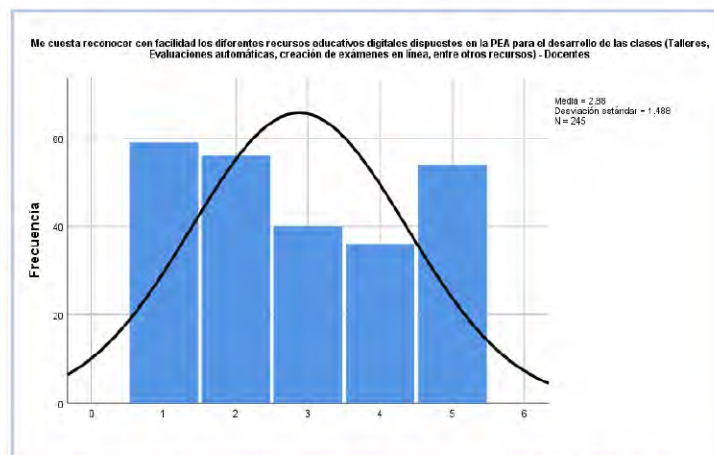
ANÁLISIS AGRUPADO PERFIL DOCENTE

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	59	24.1
	En desacuerdo	56	22.9
	Indiferente o Neutral	40	16.3
	De acuerdo	36	14.7
	Totalmente de acuerdo	54	22.0
Total		245	100.0

Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Figura 90

ANÁLISIS AGRUPADO HISTOGRAMA PERFIL DOCENTE



Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

En la figura 90, se observan las respuestas de los 245 docentes encuestados, que forman parte de las universidades oficiales en estudio. La media presenta una inclinación hacia los valores de 2.88, con una desviación estándar de 1.488, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y se observa que la dispersión de datos con relación a la media es menor. Igualmente, se evidenció que la muestra de docentes encuestados presentó una actitud positiva sobre su percepción de, que pueden reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales dispuestos en la PEA, para el desarrollo de las clases (talleres, evaluaciones automáticas, creación de exámenes en línea, entre otros recursos). La tabla 98, presenta la escala “Totalmente en desacuerdo”

con un 24% y la escala de “Totalmente en desacuerdo” refleja un 22%, siendo esto una decisión más compartida de los docentes sobre este ítem, que apunta a la integración de recursos en el sistema, de igual forma se pensaría observar más de cerca los valores de indiferente que se proyectan muy elevados.

Matriz 2

PRUEBA DE CORRELACIÓN RHO SPEARMAN PERFIL DOCENTES

		Completo las tareas en la PEA con éxito en el primer intento.	Los mensajes informativos (de error, confirmación y advertencias) me resultan algo confusos.	Tengo que acceder muchas veces a las ayudas dispuestas en la PEA para poder realizar las tareas.	Los pasos para integrar recursos educativos digitales u objetos de aprendizaje en la PEA, para el desarrollo de la clase me resultan algo complejo. (Con tecnologías como SCORM, HTML5, Exe, AICC, xAPI, entre otros).	Me cuesta reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales dispuestos en la PEA, para el desarrollo de las clases (talleres, evaluaciones automáticas, creación de exámenes en línea, entre otros recursos).
Completo las tareas en la PEA con éxito en el primer intento.	Coefficiente de correlación	1.000	-.241**	-.124	-.326**	-.272**
	Sig. (bilateral)	.	.000	.053	.000	.000
	N	245	245	245	245	245
Los mensajes informativos (de error, confirmación y advertencias) me resultan algo confusos.	Coefficiente de correlación	-.241**	1.000	.296**	.505**	.519**
	Sig. (bilateral)	.000	.	.000	.000	.000
	N	245	245	245	245	245
Tengo que acceder muchas veces a las ayudas dispuestas en la PEA para poder realizar las tareas.	Coefficiente de correlación	-.124	.296**	1.000	.356**	.245**
	Sig. (bilateral)	.053	.000	.	.000	.000
	N	245	245	245	245	245
Los pasos para integrar recursos educativos digitales u objetos de aprendizaje en la PEA, para el desarrollo de la clase me resultan algo complejo. (Con tecnologías como SCORM, HTML5, Exe, AICC, xAPI, entre otros).	Coefficiente de correlación	-.326**	.505**	.356**	1.000	.545**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.	.000
	N	245	245	245	245	245
Me cuesta reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales dispuestos en la PEA, para el desarrollo de las clases (Talleres, Evaluaciones automáticas, creación de exámenes en línea, entre otros recursos)	Coefficiente de correlación	-.272**	.519**	.245**	.545**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.
	N	245	245	245	245	245

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Análisis general de la muestra docente de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

La matriz 2, muestra las correlaciones de las cinco (5) variables del perfil docente de todas las universidades en estudio. Se observó que la mayoría de las relaciones arrojan cifras significativas de correlación directa, los grados de relación van de moderada, baja a muy baja, según la regla de interpretación del coeficiente rho utilizado. También se observaron relaciones entre variables de tipo directo, pero inversas, las cuales se evidencian en la matriz con valores negativos. La correlación más fuerte y directa la describen los siguientes valores ($r_s = 0.545$, $p < 0.05$), y la más baja e inversa ($r_s = - 0.124$, $p < 0.05$).

4.5. Análisis de Resultados Agrupados Perfil Estudiante (PM-U87, PM-U40, PM-U25)

Perfil Estudiante - Pregunta No. 1

Accedo eficientemente a los contenidos y a la información en un mínimo número de clics.

Tabla 100

ANÁLISIS AGRUPADO PERFIL ESTUDIANTE

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	34	3.2
	En desacuerdo	48	4.5
	Indiferente o Neutral	179	16.8
	De acuerdo	475	44.5
	Totalmente de acuerdo	331	31.0
Total		1067	100.0

Fuente: Análisis general de la muestra estudiante de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

En la tabla 100, se observa la distribución de las respuestas de los 1,067 estudiantes encuestados, que forman parte de la muestra de las facultades de las universidades oficiales en estudio. Para este caso la media presenta una inclinación hacia los valores de 3.96 con una desviación estándar de 0.971, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y se observa que la dispersión de datos con relación a la media es mayor. Se observó en este grupo de encuestados, una actitud de

aceptación efectiva sobre su percepción en el acceso eficiente a los contenidos y a la información en un mínimo número de clics en los sistemas, lo valores reflejados en la figura 91, muestran que las escalas con mayor ponderación confirman lo anteriormente expresado, la escala en “De acuerdo” con un 45% y “Totalmente de acuerdo” con un 31%. La cantidad de tiempo que toma el usuario para decidir entre las posibles opciones que se le presentan debe ser mínima, y la única manera de hacerlo es limitar esas opciones, la facilidad de navegación y la estructura de la información son importantes para el logro de este objetivo.

Figura 91

ANÁLISIS AGRUPADO HISTOGRAMA PERFIL ESTUDIANTE



Fuente: Análisis general de la muestra estudiantil de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Perfil Estudiante - Pregunta No. 2

Los mensajes informativos (de error, confirmación y advertencias) son claros.

Tabla 101

ANÁLISIS AGRUPADO PERFIL ESTUDIANTE

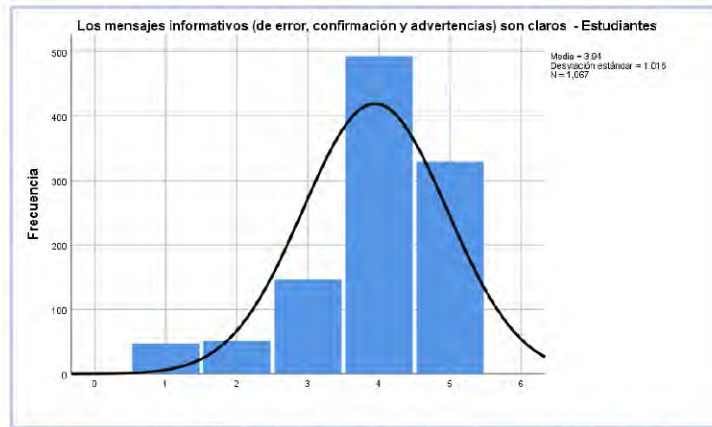
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	47	4.4
	En desacuerdo	51	4.8
	Indiferente o Neutral	147	13.8
	De acuerdo	493	46.2
	Totalmente de acuerdo	329	30.8
Total		1067	100.0

Fuente: Análisis general de la muestra estudiantil de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Se observó en este grupo de estudiantes encuestados, una actitud de aceptación efectiva sobre su percepción en cuanto a la proyección de los mensajes informativos (de error, confirmación y advertencias), que afirman que presentan claridad. Los valores reflejados en la tabla 101, muestran que las escalas con mayor ponderación confirman lo anteriormente expresado, la escala "De acuerdo" con un 46% y "Totalmente de acuerdo" con un 31%. Para los valores que refleja la media, la figura 92, muestra que existe una inclinación hacia los valores de 3.94 con una desviación estándar de 1.016, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y se observa que la dispersión de datos con relación a la media es menor.

Figura 92

ANÁLISIS AGRUPADO HISTOGRAMA PERFIL ESTUDIANTE



Fuente: Análisis general de la muestra estudianto de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25)

Perfil Estudiante - Pregunta No. 3

Me siento cómodo y seguro al utilizar la PEA para las labores académicas.

Tabla 102

ANÁLISIS AGRUPADO PERFIL ESTUDIANTE

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	49	4.6
	En desacuerdo	64	6.0
	Indiferente o Neutral	165	15.5
	De acuerdo	510	47.8
	Totalmente de acuerdo	279	26.1
	Total	1067	100.0

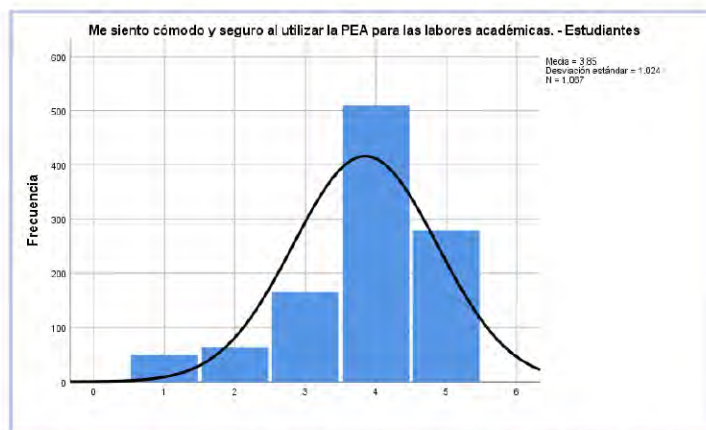
Fuente: Análisis general de la muestra estudianto de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

En la figura 93, se observan las respuestas de los 1,067 estudiantes encuestados que forman parte de las facultades de las universidades oficiales en estudio. Se observó que la media presentó una inclinación hacia los valores de 3.85 con una desviación estándar de 1.024, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y se observa que la dispersión de datos con relación a la media es menor. Los encuestados presentaron una actitud positiva sobre su percepción acerca de sentirse

cómodos y seguros al utilizar la PEA para las labores académicas, esto indica que los niveles de satisfacción de los usuarios con el sistema son representativos. La tabla 102, presenta la escala “De acuerdo” con un 48% y la escala de “Totalmente en acuerdo” refleja un 26%, lo cual confirma que el sistema les hace sentir cómodos y seguros.

Figura 93

ANÁLISIS AGRUPADO HISTOGRAMA PERFIL ESTUDIANTE



Fuente: Análisis general de la muestra estudiantil de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Perfil Estudiante - Pregunta No. 4

Participo de las actividades evaluativas (test, examen, cuestionarios).

Tabla 103

ANÁLISIS AGRUPADO PERFIL ESTUDIANTE

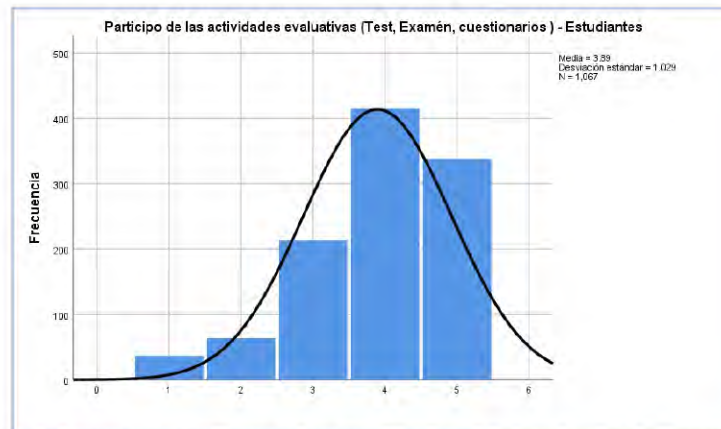
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	37	3.5
	En desacuerdo	64	6.0
	Indiferente o Neutral	213	20.0
	De acuerdo	415	38.9
	Totalmente de acuerdo	338	31.7
Total		1067	100.0

Fuente: Análisis general de la muestra estudiantil de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Se observó en la tabla 103, que este grupo de estudiantes encuestados evidencia una actitud de aceptación sobre su percepción, en cuanto a su participación de las actividades evaluativas (test, examen, cuestionarios). Para los valores que refleja la media se observó que existe una inclinación hacia los valores de 3.89 con una desviación estándar de 1.029, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y se observa que la dispersión de datos con relación a la media es menor. Los valores reflejados en la tabla 103, muestran que las escalas con mayor ponderación confirman lo anteriormente sobredicho, la escala “De acuerdo” con un 39% y “Totalmente de acuerdo” con un 32%.

Figura 94

ANÁLISIS AGRUPADO HISTOGRAMA PERFIL ESTUDIANTE



Fuente: Análisis general de la muestra estudiantil de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Perfil Estudiante - Pregunta No. 5

Puedo reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales que presenta la PEA para mi proceso de formación (talleres, evaluaciones, bibliotecas virtuales).

Tabla 104

ANÁLISIS AGRUPADO PERFIL ESTUDIANTE

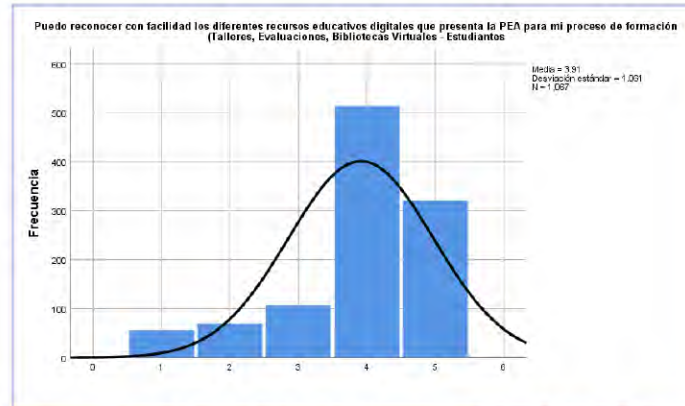
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	56	5.2
	En desacuerdo	69	6.5
	Indiferente o Neutral	107	10.0
	De acuerdo	514	48.2
	Totalmente de acuerdo	321	30.1
Total		1067	100.0

Fuente: Análisis general de la muestra estudianta de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

En la tabla 104, se observan las respuestas de los 1,067 estudiantes encuestados que forman parte de las universidades oficiales en estudio. Se observó que la media presenta una inclinación hacia los valores de 3.91 con una desviación estándar de 1.061, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y se observa que la dispersión de datos con relación a la media es menor. Igualmente, se evidenció que los encuestados presentaron una actitud positiva sobre su percepción para reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales que presenta la PEA para su proceso de formación (talleres, evaluaciones, bibliotecas virtuales). La figura 95, presenta la escala “De acuerdo” con un 48% y la escala “Totalmente de acuerdo” refleja un 30%, siendo estos los valores más altos y “Totalmente en desacuerdo” con un 5%, el valor más bajo.

Figura 95

ANÁLISIS AGRUPADO HISTOGRAMA PERFIL ESTUDIANTE



Fuente: Análisis general de la muestra estudianta de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

Matriz 3

PRUEBA DE CORRELACIÓN RHO SPEARMAN PERFIL ESTUDIANTES

		Accedo eficientemente a los contenidos y a la información en un mínimo número de clics.	Los mensajes informativos (de error, confirmación y advertencias) son claros.	Me siento cómodo y seguro al utilizar la PEA para las labores académicas.	Participo de las actividades evaluativas (test, examen, cuestionarios).	Puedo reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales que presenta la PEA para mi proceso de formación (talleres, evaluaciones, bibliotecas virtuales).
Accedo eficientemente a los contenidos y a la información en un mínimo número de clics.	Coefficiente de correlación	1.000	.595**	.616**	.702**	.602**
	Sig. (bilateral)	.	.000	.000	.000	.000
	N	1067	1067	1067	1067	1067
Los mensajes informativos (de error, confirmación y advertencias) son claros.	Coefficiente de correlación	.595**	1.000	.657**	.660**	.628**
	Sig. (bilateral)	.000	.	.000	.000	.000
	N	1067	1067	1067	1067	1067
Me siento cómodo y seguro al utilizar la PEA para las labores académicas.	Coefficiente de correlación	.616**	.657**	1.000	.625**	.544**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.	.000	.000
	N	1067	1067	1067	1067	1067
Participo de las actividades evaluativas (test, examen, cuestionarios).	Coefficiente de correlación	.702**	.660**	.625**	1.000	.736**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.	.000
	N	1067	1067	1067	1067	1067
Puedo reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales que presenta la PEA para mi proceso de formación (talleres, evaluaciones, bibliotecas virtuales).	Coefficiente de correlación	.602**	.628**	.544**	.736**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.
	N	1067	1067	1067	1067	1067

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Análisis general de la muestra estudianta de las tres (3) universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25).

En la matriz 2, se observó que las correlaciones entre las variables son directas y de grado moderado a alto, todas marcan que son de tipo significativo, según la regla de interpretación del coeficiente.

Para el caso de las preguntas que presentaban semejanza, donde las unidades de análisis (docentes y estudiantes), respondieron a la misma pregunta, se muestran a continuación los detalles:

4.6. Análisis de Resultados Docente / Estudiantes (PM-U87, PM-U40, PM-U25)

4.6.1. Dimensión Tipo de Uso Ambas Muestras (Docentes/Estudiantes)

Pregunta No. 1

La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar.

Tabla 105

DIMENSIÓN TIPO DE USO (DOCENTES/ESTUDIANTES)

	Válido	1312
	Perdidos	0
Media		3.88
Mediana		4.00
Moda		4
Desv. Desviación		1.051
Varianza		1.105
Suma		5093

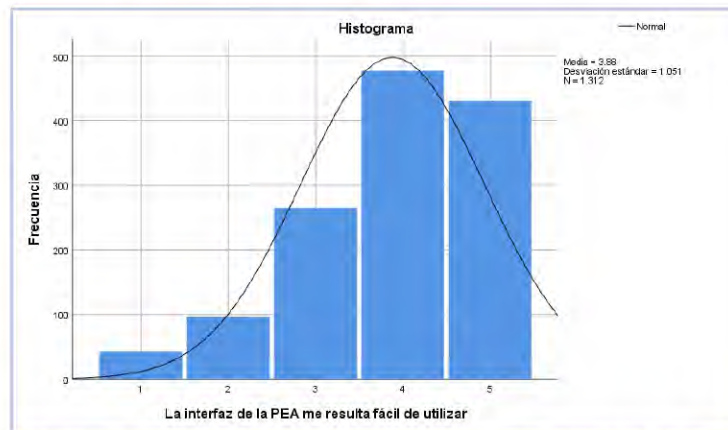
Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

La tabla 105, muestra una inclinación marcada de decisión hacia los valores de la media de 3.88 con una desviación estándar de 1.05, lo cual indica que la mayoría de las respuestas dadas por los 1,312 usuarios (docentes y estudiantes) son de tipo homogéneo y están menos dispersas con relación a la media. Este análisis evidencia que existen más

respuestas consistentes en las escalas “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”, donde ambas poblaciones coinciden en su percepción sobre la facilidad de uso del interfaz de los sistemas, como se observa en la figura 96.

Figura 96

DIMENSIÓN TIPO DE USO HISTOGRAMA (DOCENTES/ESTUDIANTES)



Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Tabla 106

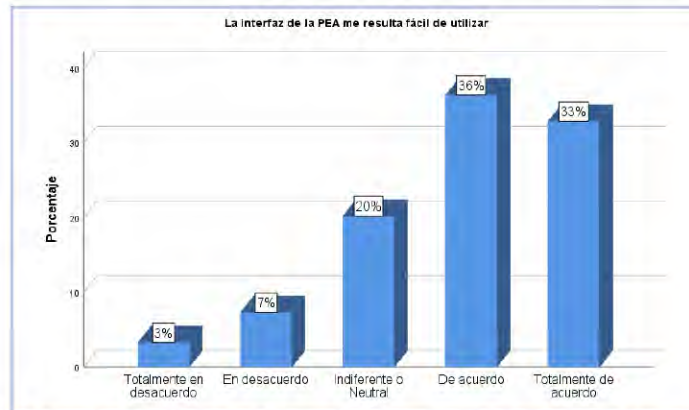
DIMENSIÓN TIPO DE USO (DOCENTES/ESTUDIANTES)

La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	43	3.3
	En desacuerdo	96	7.3
	Indiferente o Neutral	265	20.2
	De acuerdo	477	36.4
	Totalmente de acuerdo	431	32.9
Total		1312	100.0

Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Figura 97

DIMENSIÓN TIPO DE USO HISTOGRAMA (DOCENTES/ESTUDIANTES)



Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Mediante la estadística de frecuencia y porcentaje presentada en la tabla 106, se confirma, lo anterior detallado, ya que se puede observar una inclinación alta hacia las escalas “De acuerdo” con un 36% y “Totalmente de acuerdo” con un 33%, siendo estos valores el reflejo de la actitud que tienen los usuarios frente a la manera en que utilizan la interfaz de los sistemas de gestión de aprendizaje en línea.

Pregunta No. 2

La PEA se visualiza correctamente en dispositivos de pantalla pequeña, mediana y grande.

Tabla 107

DIMENSIÓN TIPO DE USO (DOCENTES/ESTUDIANTES)

N	Válido	1312
	Perdidos	0
Media		3.86
Mediana		4.00
Moda		4
Desv. Desviación		1.081
Varianza		1.170
Suma		5068

Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

La tabla 107, presenta una evidente inclinación de decisión hacia los valores de la media de 3.86 con una desviación estándar de 1.08. En comparación con la pregunta anterior, se pudo observar que existe una pequeña variación en la media y la desviación estándar, aunque estos parámetros no sean significativos, es importante mencionar, sin embargo la mayoría de las respuestas dadas siguen siendo de tipo homogéneo y están menos dispersas con relación a la media, como se puede observar en la figura 98, por lo que los encuestados siguen presentando una actitud de aceptación positiva alta, sobre su percepción en la visualización del sistema en dispositivos de pantalla pequeña, mediana y grande, lo que muestra la accesibilidad del sistema en referencia a su uso.

Figura 98

DIMENSIÓN TIPO DE USO HISTOGRAMA (DOCENTES/ESTUDIANTES)



Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Tabla 108

DIMENSIÓN TIPO DE USO (DOCENTES/ESTUDIANTES)

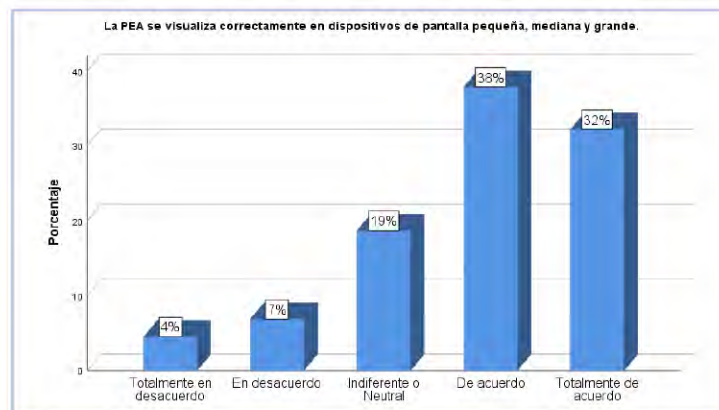
La PEA se visualiza correctamente en dispositivos de pantalla pequeña, mediana y grande		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	59	4.5
	En desacuerdo	90	6.9
	Indiferente o Neutral	245	18.7
	De acuerdo	496	37.8
	Totalmente de acuerdo	422	32.2
	Total	1312	100.0

Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

La tabla 108, muestra el análisis de datos mediante la estadística de frecuencia y porcentaje, en la que se puede constatar los resultados anteriores con relación a la media, observando una inclinación alta hacia las escalas “De acuerdo” con un 38% y “Totalmente de acuerdo” con un 32%, siendo estos valores el reflejo de la percepción de la actitud que tienen los usuarios frente a la manera en que visualizan la interfaz desde diferentes dispositivos.

Figura 99

DIMENSIÓN TIPO DE USO HISTOGRAMA (DOCENTES/ESTUDIANTES)



Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Observando los datos anteriores se procede a realizar la prueba de normalidad para la dimensión tipo de uso con estas dos variables y la comprobación de la hipótesis operativa que las antecede.

Hipótesis Operativa:

H⁰ Los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá perciben que la interfaz de los sistemas de aprendizaje en línea es compleja para utilizar y no se puede visualizar de forma correcta en las pantallas de los diferentes dispositivos existentes.

H¹ Los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá perciben que la interfaz de los sistemas de aprendizaje en línea es fácil para utilizar y se puede visualizar de forma correcta en las pantallas de los diferentes dispositivos existentes.

Tabla 109

*PRUEBA DE NORMALIDAD DIMENSIÓN TIPO DE USO
(DOCENTES/ESTUDIANTES)*

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar.	.237	1312	.000	.851	1312	.000
La PEA se visualiza correctamente en dispositivos de pantalla pequeña, mediana y grande.	.250	1312	.000	.844	1312	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Según la tabla 109, la prueba de normalidad presenta un nivel de p-valor de 0.000 lo que indica que no existe correlación entre las variables, por lo que no siguen una distribución normal, lo cual indica el rechazo de la hipótesis H₀ y aceptamos la alterna en este caso la H₁, por lo tanto, la técnica estadística a utilizar es Kolmogórov-Smirnov, ya que, dada la cantidad de la muestra por encima del valor ideal nos enfocamos en esta técnica estadística.

Posteriormente analizada la información, se ejecutó el coeficiente de correlación de Rho de Spearman para el análisis de comprobación de hipótesis, ya que, durante la prueba de normalidad se observó que las variables no siguen una distribución normal, estableciendo un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%, con la intención de medir la fuerza y la dirección de la asociación entre estas dos variables específicas.

Matriz 4

PRUEBA DE CORRELACIÓN RHO SPEARMAN DIMENSIÓN TIPO DE USO (DOCENTES/ESTUDIANTES)

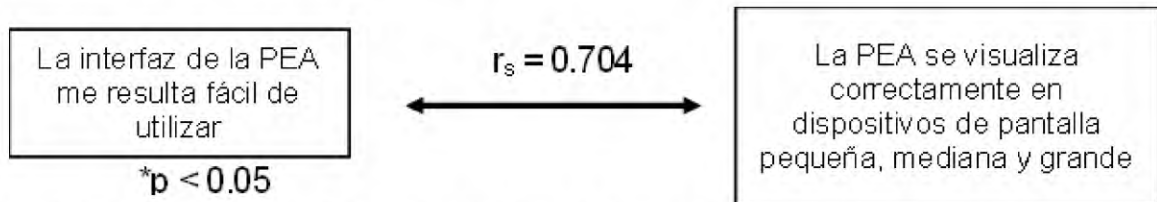
		La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar.	La PEA se visualiza correctamente en dispositivos de pantalla pequeña, mediana y grande.
La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar.	Coefficiente de correlación	1.000	.704**
	Sig. (bilateral)	.	.000
	N	1312	1312
La PEA se visualiza correctamente en dispositivos de pantalla pequeña, mediana y grande.	Coefficiente de correlación	.704**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.
	N	1312	1312
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).			

Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Se puede observar en la matriz 4 que el p-valor calculado es de 0.000, que es menor al 0.05 ($0.000 < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna. El coeficiente Rho de Spearman es de 0.704 en ambas variables, lo que indica que la relación entre variables es directa y poseen una relación de alto grado (bilateral). Concluyendo ante estos datos que existe una relación positiva alta entre la facilidad de uso del interfaz y su disposición para poder visualizarse en diferentes dispositivos ($r_s = 0.704$, $p < 0.05$), como nos muestra en la figura 100.

Figura 100

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN RHO SPEARMAN DIMENSIÓN TIPO DE USO (DOCENTES/ESTUDIANTES)



Fuente: Análisis sobre la dimensión tipo de uso que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

4.6.2. Dimensión Grado de Conocimiento Ambas Muestras (Docentes/Estudiantes)

Pregunta No. 3

Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA.

Tabla 110

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO (DOCENTES/ESTUDIANTES)

N	Válido	1312
	Perdidos	0
Media		3.87
Mediana		4.00
Moda		4
Desv. Desviación		1.076
Varianza		1.158
Suma		5081

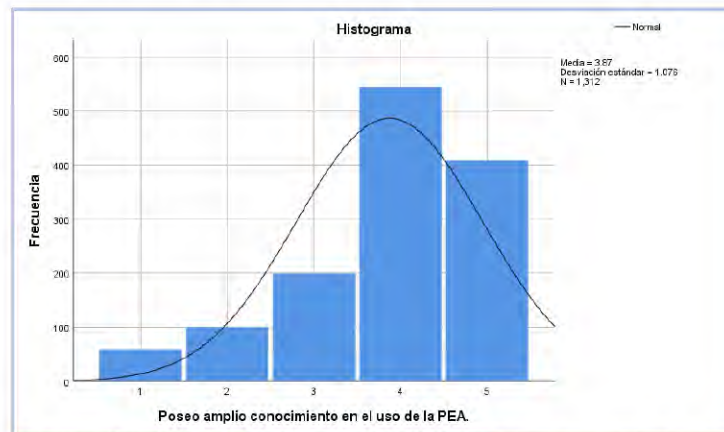
Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

La tabla 110, muestra el comportamiento de los datos obtenidos sobre las respuestas de los 1,312 encuestados, para esta pregunta, relacionada con la dimensión grado de conocimiento. Se observó en la figura 101, que la escala presenta una inclinación marcada de decisión hacia los valores de la media de 3.87 con una desviación estándar

de 1.07, lo que indica que la mayoría de las respuestas son de tipo uniforme y están menos dispersas con relación a la media, entonces se deduce que la mayor parte de la población encuestada presenta una actitud de aceptación sobre poseer un amplio conocimiento del sistema.

Figura 101

*DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO HISTOGRAMA
(DOCENTES/ESTUDIANTES)*



Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Tabla 111

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO (DOCENTES/ESTUDIANTES)

Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	59	4.5
	En desacuerdo	100	7.6
	Indiferente o Neutral	199	15.2
	De acuerdo	545	41.5
	Totalmente de acuerdo	409	31.2
	Total	1312	100.0

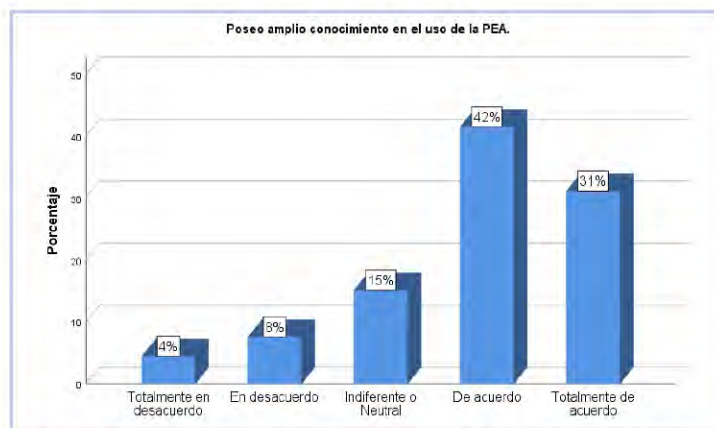
Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

La tabla 111, presenta la estadística de frecuencia y porcentaje agrupada, en la cual se observó una inclinación alta hacia las escalas “De acuerdo” con un 42% y

“Totalmente de acuerdo” con un 31%, siendo estos valores el reflejo de la percepción sobre la actitud que tienen los usuarios, frente a la manera en que encuentran a la interfaz de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea que utilizan, lo cual estima que los sistemas proyectan una facilidad de aprendizaje.

Figura 102

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO (DOCENTES/ESTUDIANTES)



Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Pregunta No. 4

Identifico oportunamente las herramientas para la comunicación y colaboración en la PEA (foros, correos electrónicos, blogs, chats).

Tabla 112

Dimensión Grado de Conocimiento (Docentes/Estudiantes)

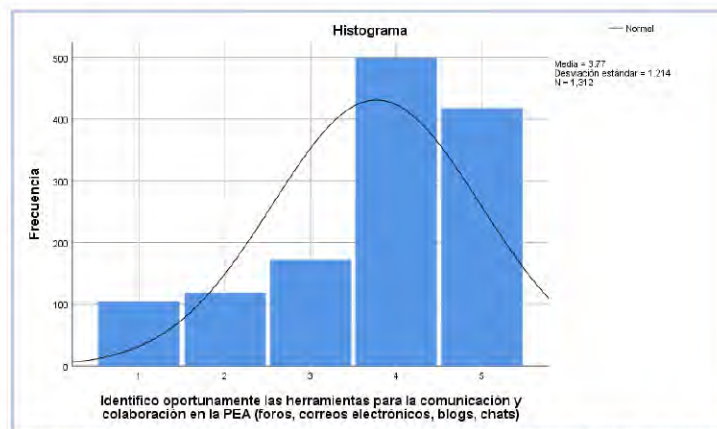
N	Válido	1312
	Perdidos	0
Media		3.77
Mediana		4.00
Moda		4
Desv. Desviación		1.214
Varianza		1.473
Suma		4944

Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Las respuestas de los 1,312 encuestados, para esta pregunta, relacionada con la dimensión grado de conocimiento presentadas en la tabla 112, muestra una inclinación evidente de decisión hacia los valores de la media de 3.77 con una desviación estándar de 1.214, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y están menos dispersas con relación a la media. Asimismo, se observó que la población encuestada presentó una actitud de aceptación positiva sobre la acción de identificar oportunamente las herramientas para la comunicación y colaboración en el sistema. El elemento de comunicación juega un papel preponderante en estos sistemas, ya que se vincula de forma directa con el atributo de interacción de los usuarios con el sistema.

Figura 103

*DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO HISTOGRAMA
(DOCENTES/ESTUDIANTES)*



Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Tabla 113

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO (DOCENTES/ESTUDIANTES)

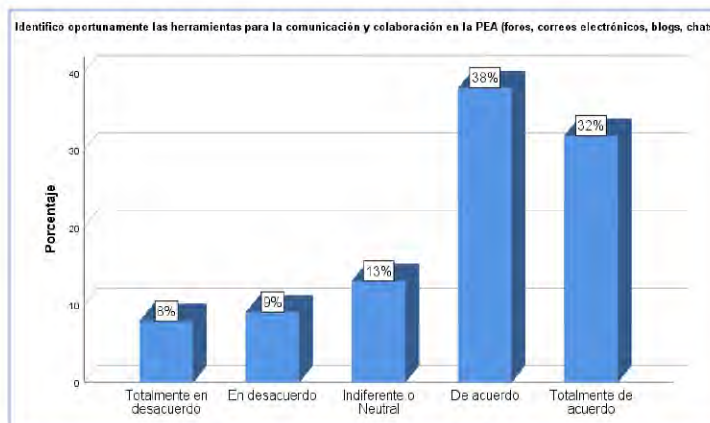
Identifico oportunamente las herramientas para la comunicación y colaboración en la PEA (foros, correos electrónicos, blogs, chats)		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	104	7.9
	En desacuerdo	119	9.1
	Indiferente o Neutral	172	13.1
	De acuerdo	499	38.0
	Totalmente de acuerdo	418	31.9
Total		1312	100.0

Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

La tabla 113, presenta la estadística de frecuencia y porcentaje, en la cual se observó una inclinación alta hacia las escalas “De acuerdo” con un 38% y “Totalmente de acuerdo” con un 32%, siendo estos valores el reflejo de la percepción sobre la actitud que tienen los usuarios frente a la identificación de las herramientas de comunicación que presentan los sistemas de gestión de aprendizaje en línea que utilizan.

Figura 104

DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO (DOCENTES/ESTUDIANTES)



Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Se procede a realizar la prueba de normalidad para la dimensión grado de conocimiento con estas dos variables y la comprobación de la hipótesis operativa de este caso.

Hipótesis Operativa:

H⁰ Los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá no poseen un amplio conocimiento en el uso de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, limitante que infiere directamente con la oportuna identificación de las herramientas de comunicación y colaboración que presentan los sistemas.

H¹ Los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá poseen un amplio conocimiento en el uso de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, fortaleza que infiere directamente con la oportuna identificación de las herramientas de comunicación y colaboración que presentan los sistemas.

Tabla 114

*PRUEBA DE NORMALIDAD DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO
(DOCENTES/ESTUDIANTES)*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA.	.274	1312	.000	.834	1312	.000
Identifico oportunamente las herramientas para la comunicación y colaboración en la PEA (foros, correos electrónicos, blogs, chats).	.275	1312	.000	.831	1312	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

Según la tabla 114, la prueba de normalidad presenta un p-valor de 0.000 lo que indica que no existe correlación entre las variables, en consecuencia, no siguen una

distribución normal, por lo tanto, la técnica estadística a utilizar es Kolmogórov-Smirnov, dada la cantidad de la muestra.

Posteriormente analizada la información, se ejecutó el coeficiente de correlación de rho de Spearman para el análisis de comprobación de hipótesis, ya que, durante la prueba de normalidad se observó que las variables no siguen una distribución normal. Se estableció un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%, con la intención de medir la fuerza y la dirección de la asociación entre estas dos variables específicas.

Matriz 5

PRUEBA DE CORRELACIÓN RHO SPEARMAN DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO (DOCENTES/ESTUDIANTES)

		Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA.	Identifico oportunamente las herramientas para la comunicación y colaboración en la PEA (foros, correos electrónicos, blogs, chats).
Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA.	Coefficiente de correlación	1.000	.672**
	Sig. (bilateral)	.	.000
	N	1312	1312
Identifico oportunamente las herramientas para la comunicación y colaboración en la PEA (foros, correos electrónicos, blogs, chats).	Coefficiente de correlación	.672**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.
	N	1312	1312

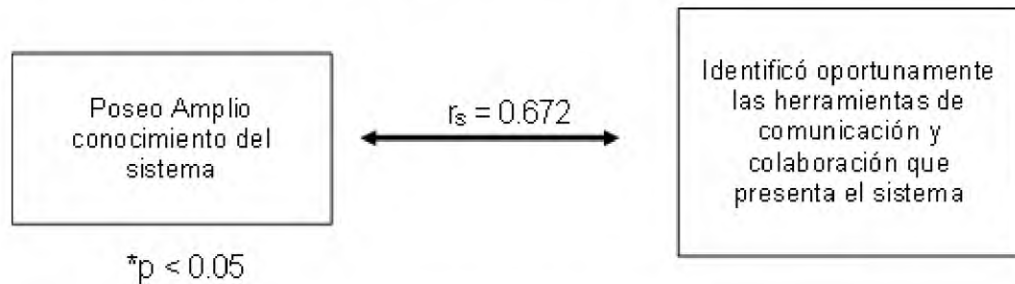
** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

En la matriz 5 se puede observar que el p. valor calculado es de 0.000, es menor al 0.05 ($0.000 < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna. El coeficiente Rho de Spearman es de 0.672 para ambas variables, lo que indica que la relación entre variables es directa y poseen una relación de alto grado (bilateral). Concluyendo que existe una relación positiva alta entre el conocimiento que posea el usuario sobre el sistema y la correcta identificación de las herramientas de comunicación y colaboración que presenta el sistema. ($r_s = 0.672, p < 0.05$), como se puede observar en la figura 105.

Figura 105

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN RHO SPEARMAN DIMENSIÓN GRADO DE CONOCIMIENTO (DOCENTES/ESTUDIANTES)



Fuente: Análisis sobre la dimensión grado de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá (PM-U87, PM-U40, PM-U25), con respecto a los SGA.

4.6.3. Nivel de Apropiación Educativa Ambas Muestras (Docentes/Estudiantes)

Pregunta No. 5

Considero que la PEA facilita la adquisición de conocimiento que permita lograr los objetivos curriculares establecidos.

Tabla 115

DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN EDUCATIVA

(DOCENTES/ESTUDIANTES)

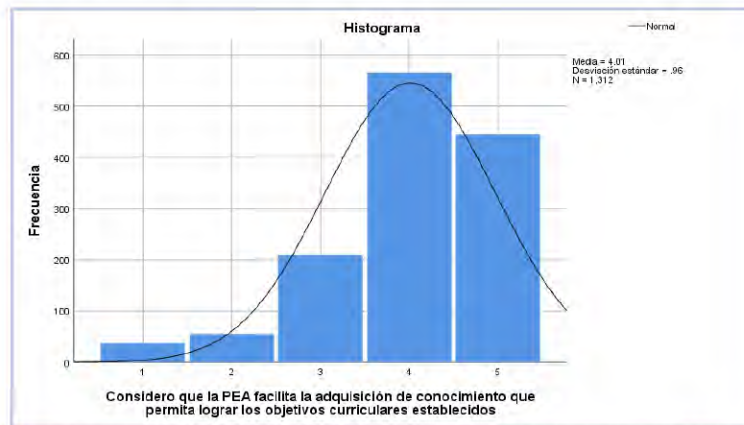
N	Válido	1312
	Perdidos	0
Media		4.01
Mediana		4.00
Moda		4
Desv. Desviación		.960
Varianza		.921
Suma		5262

Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 115, presenta de modo gráfico las respuestas de los 1,312 encuestados, relacionadas con la intención de conocer cómo se percibe con facilidad la adquisición de conocimiento para el logro de sus objetivos curriculares establecidos, ítem que pertenece a la dimensión nivel de apropiación educativa. La media presenta una inclinación hacia los valores de 4.00 con una desviación estándar de 0.96, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y se observa que la dispersión de datos con relación a la media es mínima. Asimismo, se observó que la población encuestada presentó una actitud de aceptación positiva, que consideró en un alto nivel, que el sistema les facilita la adquisición de conocimiento, permitiendo lograr los objetivos curriculares establecidos.

Figura 106

*DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN EDUCATIVA HISTOGRAMA
(DOCENTES/ESTUDIANTES)*



Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 116

DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN EDUCATIVA

(DOCENTES/ESTUDIANTES)

Considero que la PEA facilita la adquisición de conocimiento que permita lograr los objetivos curriculares establecidos		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	37	2.8
	En desacuerdo	55	4.2
	Indiferente o Neutral	210	16.0
	De acuerdo	565	43.1
	Totalmente de acuerdo	445	33.9
	Total	1312	100.0

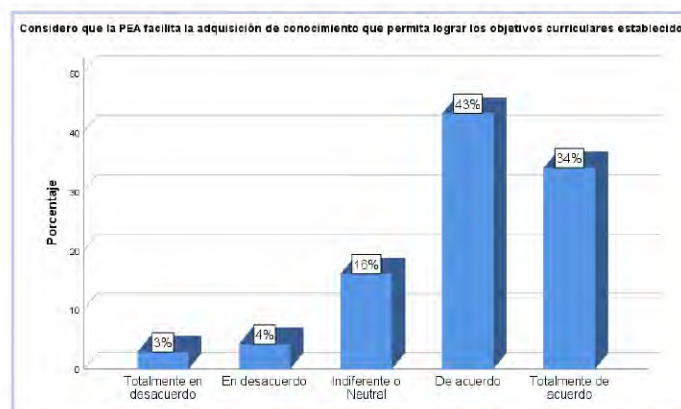
Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 116, muestra la frecuencia y porcentaje en la cual se observó que las respuestas presentaron una tendencia alta hacia las escalas “De acuerdo” con un 43% y “Totalmente de acuerdo” con un 34%, siendo estos valores una representación de la percepción que tienen los usuarios de que el Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea que utilizan, facilita la adquisición de conocimiento, lo cual permite lograr objetivos curriculares establecidos.

Figura 107

DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN EDUCATIVA

(DOCENTES/ESTUDIANTES)



Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 117

*DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN EDUCATIVA
(DOCENTES/ESTUDIANTES)*

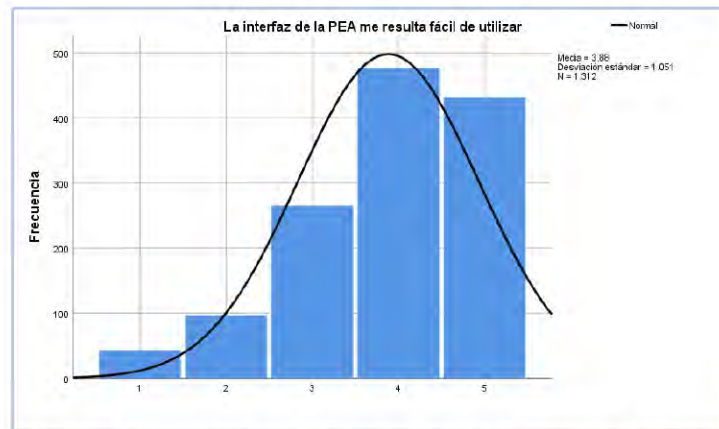
La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar		
N	Válido	1312
	Perdidos	0
	Media	3.88
	Mediana	4.00
	Moda	4
	Desv. Desviación	1.051
	Varianza	1.105
	Suma	5093

Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la tabla 117, se observan graficadas las respuestas de los 1,312 encuestados, relacionadas con la intención de conocer, si el sistema les resulta fácil de utilizar, ítem que pertenece a la dimensión nivel de apropiación educativa. La media presenta una inclinación hacia los valores de 3.88 con una desviación estándar de 1.051, esto indica que la mayoría de las respuestas dadas son de tipo homogéneo y se observa que la dispersión de datos con relación a la media es menor. Asimismo, se observó que la población encuestada presentó una actitud de aceptación positiva sobre su percepción, además de la facilidad de uso del sistema.

Figura 108

*DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN EDUCATIVA HISTOGRAMA
(DOCENTES/ESTUDIANTES)*



Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Tabla 118

*DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN EDUCATIVA
(DOCENTES/ESTUDIANTES)*

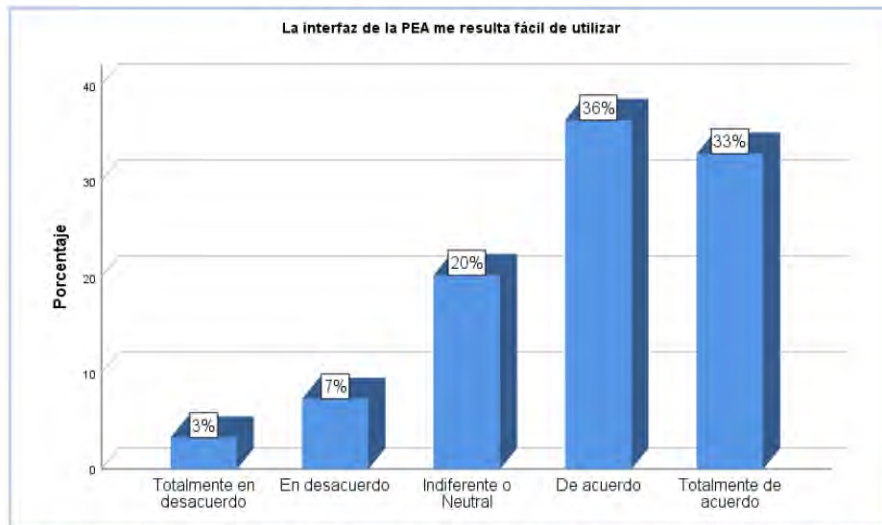
La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	43	3.3
	En desacuerdo	96	7.3
	Indiferente o Neutral	265	20.2
	De acuerdo	477	36.4
	Totalmente de acuerdo	431	32.9
Total		1312	100.0

Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

La tabla 118, presenta la frecuencia y porcentaje en la cual se puede observar que las respuestas presentaron una tendencia alta hacia las escalas “De acuerdo” con un 36% y “Totalmente de acuerdo” con un 33%, siendo estos valores una representación de la percepción que tienen los usuarios de que el Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea es fácil de utilizar.

Figura 109

*DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN EDUCATIVA
(DOCENTES/ESTUDIANTES)*



Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Se procede a realizar la prueba de normalidad para la dimensión nivel de apropiación educativa con esta dos variable y la comprobación de la hipótesis operativa de este caso.

Hipótesis Operativa:

H⁰ Los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá no consideran que la facilidad de uso sobre el interfaz del sistema, determina la viabilidad para la adquisición de conocimiento que permita lograr los objetivos curriculares establecidos.

H¹ Los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá consideran que la facilidad de uso sobre el interfaz del sistema, determina la viabilidad para la adquisición de conocimiento que permita lograr los objetivos curriculares establecidos.

Tabla 119

*PRUEBA DE NORMALIDAD DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN
EDUCATIVA (DOCENTES/ESTUDIANTES)*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar.	.237	1312	.000	.851	1312	.000
Considero que la PEA facilita la adquisición de conocimiento que permita lograr los objetivos curriculares establecidos.	.265	1312	.000	.820	1312	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Según la tabla 119, la prueba de normalidad presenta un p-valor de 0.000 lo que indica que no existe correlación entre las variables, por lo que no siguen una distribución normal, en consecuencia, la técnica estadística a utilizar es Kolmogórov-Smirnov, dada la cantidad de la muestra.

Posteriormente analizada la información, se ejecutó el coeficiente de correlación de Spearman para el análisis de comprobación de hipótesis ya que, durante la prueba de normalidad se observó que las variables no siguen una distribución normal. Para el análisis de esta prueba, se estableció un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%, con la intención de medir la fuerza y la dirección de la asociación entre estas dos variables específicas.

Matriz 6

PRUEBA DE CORRELACIÓN RHO SPEARMAN DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN EDUCATIVA (DOCENTES/ESTUDIANTES)

		La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar.	Considero que la PEA facilita la adquisición de conocimiento que permita lograr los objetivos curriculares establecidos.
La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar.	Coefficiente de correlación	1.000	.586**
	Sig. (bilateral)	.	.000
	N	1312	1312
Considero que la PEA facilita la adquisición de conocimiento que permita lograr los objetivos curriculares establecidos.	Coefficiente de correlación	.586**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.
	N	1312	1312

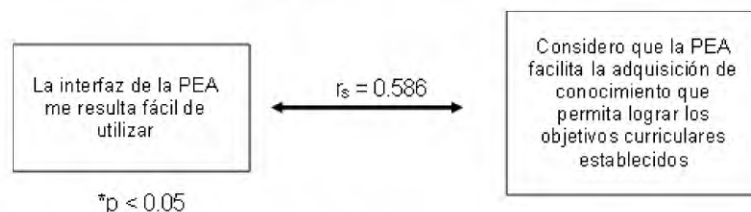
** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la matriz 6 se puede observar que el p. valor calculado es de 0.000, es menor al 0.05 ($0.000 < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, para este caso. El coeficiente rho de Spearman es de 0.586 para ambas variables, lo que indica que la relación entre variables es directa y poseen una relación de grado moderado (bilateral). Concluyendo que existe una relación positiva alta entre el conocimiento que posea el usuario sobre el sistema y la correcta identificación de las herramientas de comunicación y colaboración que presenta este ($r_s = 0.586$, $p < 0.05$), como se puede observar en la figura 110.

Figura 110

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN RHO SPEARMAN DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN EDUCATIVA (DOCENTES/ESTUDIANTES)



Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

Matriz 7

CORRELACIONES - RHO DE SPEARMAN - ESTUDIANTES Y DOCENTES

		Considero que la PEA facilita la adquisición de conocimiento que permita lograr los objetivos curriculares establecidos.	Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA.	Identifico oportunamente las herramientas para la comunicación y colaboración en la PEA (foros, correos electrónicos, blogs, chats).	La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar.	La PEA se visualiza correctamente en dispositivos de pantalla pequeña, mediana y grande.
Considero que la PEA facilita la adquisición de conocimiento que permita lograr los objetivos curriculares establecidos.	Coeficiente de correlación	1.000	.579**	.633**	.586**	.582**
	Sig. (bilateral)	.	.000	.000	.000	.000
	N	1312	1312	1312	1312	1312
Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA.	Coeficiente de correlación	.579**	1.000	.672**	.574**	.569**
	Sig. (bilateral)	.000	.	.000	.000	.000
	N	1312	1312	1312	1312	1312
Identifico oportunamente las herramientas para la comunicación y colaboración en la PEA (foros, correos electrónicos, blogs, chats).	Coeficiente de correlación	.633**	.672**	1.000	.716**	.635**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.	.000	.000
	N	1312	1312	1312	1312	1312
La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar.	Coeficiente de correlación	.586**	.574**	.716**	1.000	.704**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.	.000
	N	1312	1312	1312	1312	1312
La PEA se visualiza correctamente en dispositivos de pantalla pequeña, mediana y grande.	Coeficiente de correlación	.582**	.569**	.635**	.704**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.
	N	1312	1312	1312	1312	1312

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Diagnóstico sobre el nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales en Panamá, con respecto a los SGA.

En la matriz 7, se puede observar que el p. valor calculado en todas las variables es de 0.000, es menor al 0.05 ($0.000 < 0.05$), asimismo el coeficiente Rho de Spearman

indica que todas las variables tienen una relación directa (bilateral). Dando como resultado una validez comprobada de que existe una conexión positiva y esta va de moderada a alta entre las variables. Sin embargo, las relaciones existentes, según su grado de analogía, al aplicar la regla de interpretación del coeficiente de correlación, indica que existen variables que poseen una correlación más profunda que otras, información relevante que apoya para determinar la importancia de los indicadores en el modelo propuesto.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Discusión

Tomando como punto de partida los análisis estadísticos ejecutados y seguidamente respaldados en articulación entre los fundamentos teóricos y prácticos que se constituyen como parte del proceso investigativo desarrollado, permitiendo responder con claridad a los objetivos de la investigación, al analizar los indicadores para la evaluación de la usabilidad que determinan la calidad del uso óptimo de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea en educación superior, se presenta la siguiente discusión de resultados:

Partiendo del hecho de que algunos de los objetivos específicos se cumplieron en la fase exploratoria del estudio. Uno de ellos se circunscribe sobre los fundamentos teóricos más relevantes, relacionados con indicadores empleados para la evaluación de la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, utilizados por instituciones educativas de nivel superior en el contexto nacional e internacional. Este análisis de contenido permitió conocer todos los aspectos notables sobre estos sistemas, además de los elementos representativos para definir los parámetros de la usabilidad en función de su evaluación a través de indicadores.

Algunos estudios reflejaron que en la actualidad los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea poseen herramientas suficientes como para desarrollar acciones formativas de diversos tipos, como sostienen Cantú-Martínez (2022) y Díaz (2009). No obstante, se observan inconvenientes y limitaciones que dificultan su implementación como señala Viñas (2017); además agrega el autor que, para determinar objetivamente las potencialidades de cada uno, es necesario realizar un proceso de evaluación de estos. Se confirma nuestra posición ante este hecho, ya que consideramos que la evaluación debe estar orientada a valorar la calidad del entorno virtual, a través del cual se implementarán acciones formativas y de esta manera podremos entonces, determinar su filosofía pedagógica, su flexibilidad didáctica, sus funcionalidades y usabilidad.

De acuerdo con los análisis previos que implicaron la comparación de las principales características que debe poseer un Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea, contamos con los aportes de Regatto Bonifaz y Tapia Núñez (2016) y Sanchis Albelda (2013), estos autores fueron contundentes en sus señalamientos respecto a la evaluación pertinente de un Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea, en la cual se debe tener presente sus principales características. Por medio del que se logró identificar nueve (9) características relevantes que deben poseer los sistemas de este tipo, bien sea de código abierto o propietario: Interactividad, Flexibilidad, Escalabilidad, Estandarización, Usabilidad, Funcionalidad, Ubicuidad, Accesibilidad, Integración. Otro valioso aporte sobre esta temática fue el de Estrada Lizárraga et al.,(2013), quien indica que la intención con la que se ha diseñado el sistema contribuye muy activamente en su caracterización, en cuestiones como: las bases pedagógicas, los modelos de negocio, los modelos de gestión, las posibilidades tecnológicas de las propuestas o los perfiles de los usuarios finales, en la que coincidimos con el autor, ya que las bases pedagógicas serían un factor determinante para lograr una evaluación eficaz, de igual forma constatamos nuestra teoría, que para determinar un indicador de evaluación se debe conocer los atributos de los sistemas como un primer orden.

Así mismo Romero (2015), señala que un Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea es, al fin y al cabo, una aplicación de software y, más específicamente una aplicación web por lo que, para evaluar su calidad se deben considerar modelos y métricas utilizados para medir las aplicaciones web. Apoyando lo señalado por este autor consideramos que es importante la aplicación del estándar ISO 9241-151:2008, el cual especifica principios para el diseño de sitios web usables. El estándar se centra en cinco áreas específicas que dan solución a esta limitante. Bajo esta misma perspectiva Rodríguez Castilla et al., (2017), sostiene que el concepto de usabilidad no sólo debe ser definido como atributo de calidad de un producto, sino razonablemente, como metodología de diseño y evaluación, por lo que consideramos importante tomar estos aspectos en cuenta.

Otro de los objetivos específicos planteados en la investigación tuvo como enfoque principal el de diagnosticar la percepción de los usuarios sobre el grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de apropiación educativa que tienen los docentes y estudiantes de las universidades oficiales de Panamá, con respecto al Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea que utilizan.

En un primer momento, tal y como se detalla en el plan de análisis de resultados se realizó la observación de los datos obtenidos por cada institución, como se explica a continuación:

Los usuarios de la universidad PM-U87-FAC01, docentes y estudiantes manifestaron poseer un alto grado de conocimiento sobre el sistema de aprendizaje en línea de su institución, las respuestas reflejaron que estos reconocen, identifican los principales recursos y herramientas dentro del interfaz del sistema, lo que denota que sienten una familiaridad con el sistema. No obstante, es importante resaltar que se observaron cifras reveladoras en la escala de indiferente en la dimensión de tipo de uso y nivel de apropiación educativa, lo cual puede indicar que pudiera estar ocurriendo alguna clase de dificultad relacionado con el uso del sistema, que no pudo identificarse bajo los parámetros de escalas establecidas. Ante este hecho se sugiere realizar una acción un poco más profunda, en donde el usuario pueda expresar su posición frente al sistema de una manera más flexible. Este comportamiento se pudo observar mayormente sobre la percepción del perfil docente en esta institución, más no en el perfil de estudiantes.

Para el caso de la PM-U40-FAC02, la percepción de los usuarios docentes y estudiantes tuvo buenos resultados en la dimensión grado de conocimiento, al igual que en la PM-U87-FAC01, los porcentajes evidencian una percepción alta sobre el grado de conocimiento que tienen del Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea de su institución, en el caso de los docentes para la dimensión tipo de uso, se observó que a pesar de reflejar porcentajes altos en la escalas “De acuerdo”, hubo escalas “En desacuerdo” con porcentajes que no se pueden catalogar como significativos, pero de igual forma llaman la

atención, igual pasó con la escala “Indiferente o Neutral”, los cuales encontramos anómalos, uno de los ítem fue el que apunta a la integración de otras tecnologías en el sistema.

El análisis sobre los resultados del diagnóstico del **“perfil docente agrupado”** (contiene los 245 docentes de las instituciones PM-U87, PM-U40 y PM-U25), reflejó una alta percepción sobre el manejo de la interfaz de los sistemas y el uso de los recursos dispuestos en la plataforma para el desarrollo de las clases, evidenciados a través de los valores porcentuales observados en las escalas “De acuerdo “, no obstante, los valores porcentuales que arrojaron las escalas “En desacuerdo” revelaron que existe una desigualdad mínima sobre estas dos escalas, lo que indica que las diferentes herramientas dispuestas en el sistema, no están siendo aprovechadas en su totalidad por los docentes. En este aspecto nos apoyamos sobre los señalamientos que hace Díaz (2009), sobre las plataformas educativas virtuales; por su naturaleza tecnológica disponen de muchas herramientas optimizadas y organizadas para fines docentes, lo cual se podría considerar una ventaja, ya que de este modo, se permite la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación, sin embargo, los resultados nos indican que no todas sus funcionalidades son conocidas y utilizadas por los docentes y con alta posibilidad por estudiantes, siendo esto una debilidad para poder aprovechar el potencial de los sistemas por los usuarios.

Los resultados sobre el **“perfil de estudiante agrupado”** (contiene los 1,067 estudiantes de las instituciones PM-U87, PM-U40 y PM-U25), dado los análisis respectivos se observó un comportamiento asertivo del grado de conocimiento, tipo de uso y nivel de aprobación educativa, respecto a los sistemas, lo que se puede traducir en una buena percepción del estudiantado hacia los sistemas de gestión de aprendizaje que son utilizados en las instituciones. Los valores porcentuales con mayor índice de aceptación se establecen sobre la sensación de sentirse cómodos y seguros al utilizar el sistema para las labores académicas, lo que consideramos que los estudiantes sienten “satisfacción” evidente y acceso eficiente a los contenidos y a la información en un mínimo

número de clics, lo que denota que los sistemas presentan “eficacia” de acuerdo con los resultados. En el análisis correlacional de las variables se pudo observar que todas fueron de orden directo y significativo de grado alto, lo que confirma con certeza que esta muestra presenta una buena percepción acerca de los sistemas utilizados.

En el análisis general donde convergen tanto estudiantes como docentes se reflejaron los siguientes resultados que aportan sustancialmente a la investigación:

El análisis realizado sobre los resultados de la “**dimensión tipo de uso**” (Valorado en los 1,312 encuestados, donde convergen ambas muestras docentes y estudiantes de las instituciones PM-U87, PM-U40 y PM-U25), reflejó una valoración alta para las escalas “De acuerdo”, donde los valores de la media arrojan cantidades en sus escalas de 3.86 y 3.88 y se observaron comportamientos en las respuestas de tipo homogéneo. Este esquema de valores porcentualmente y con relación a la media se repitió en las dos variables bajo esta dimensión. En los resultados de correlación de ambas variables se comprobó una relación directa y significativa de alto grado bilateral ($r_s = 0.704$, $p < 0.05$), donde entre más fácil sea el manejo del interfaz, mayor es su característica para poder visualizar de forma correcta en las pantallas de los diferentes dispositivos existentes.

El análisis realizado sobre los resultados de la “**dimensión grado de conocimiento**” (Valorado en los 1,312 encuestados, donde convergen ambas muestras docentes y estudiantes de las instituciones PM-U87, PM-U40 y PM-U25), reflejó una valoración alta para las escalas “De acuerdo”, donde los valores de la media arrojan cantidades en sus escalas de 3.87 y 3.77, se observaron comportamientos en las respuestas de tipo homogéneo. Este esquema de valores porcentualmente y con relación a la media se repitió en las dos variables bajo esta dimensión. En los resultados de correlación de ambas variables se comprobó una relación directa y significativa de alto grado bilateral ($r_s = 0.672$, $p < 0.05$), donde a mayor grado de conocimiento que se posea sobre el sistema, es más fácil identificar de forma oportuna las herramientas para la comunicación y colaboración (foros, correos electrónicos, blogs, chats).

El análisis realizado sobre los resultados de la “*dimensión nivel de apropiación educativa*” (Valorado en los 1,312 encuestados, donde convergen ambas muestras docentes y estudiantes de las instituciones PM-U87, PM-U40 y PM-U25), reflejó una valoración alta para las escalas “De acuerdo”, donde los valores de la media arrojan cantidades en sus escalas de 4.00 y 3.77, se observaron comportamientos en las respuestas de tipo homogéneo. Este esquema de valores porcentualmente y con relación a la media se repitió en las dos variables bajo esta dimensión. En los resultados de correlación de ambas variables se comprobó una relación directa y significativa de grado moderado bilateral ($r_s = 0.586$, $p < 0.05$), donde se tenga mejor facilidad del manejo del interfaz, mayor es la facilidad de adquisición de conocimientos que permita lograr los objetivos curriculares establecidos.

Una vez discutido los resultados obtenidos tanto para la muestra de estudiante y docentes, como para los datos agrupados y generales, se puede resaltar que tanto docentes como estudiantes consideran que los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, tienen una marcada importancia en el proceso educativo, ya que facilita la adquisición de conocimiento, que permite lograr los objetivos curriculares establecidos. Ante este hecho Cabero (2015), sostiene que los docentes tienen la misión de contribuir a crear nuevos enfoques a través de sus prácticas de enseñanza apoyadas por las tecnologías y centradas en el estudiante y en la conectividad.

Finalmente se puede formular que, según el diagnóstico los usuarios poseen una percepción adecuada sobre las plataformas de su institución, es decir, se sienten satisfechos con su utilidad. En este sentido, esta formulación se sustenta en lo que Mayhew (1999), indica, que es una ventaja conocer la percepción de los usuarios frente a los sistemas, ya que es una forma de valorar en qué medida se están consiguiendo cumplir los objetivos marcados frente a los usuarios y a la propia organización.

Cabe mencionar que valorar la percepción de los usuarios podría reflejar la utilidad de un sistema, sin embargo, no su usabilidad. En este sentido Hassan, et al., (2004),

declaran que hablar de usabilidad es referirse a un conjunto de procesos y metodologías que aseguren empíricamente el cumplimiento de la funcionalidad, utilidad y uso requeridos para un producto. Asimismo, Nielsen 2012, señala que la usabilidad es el grado en el que el usuario puede explotar o aprovechar la utilidad de un producto, al tiempo que un producto será usable en la medida en que el beneficio de usarlo (utilidad) justifique el esfuerzo necesario.

De acuerdo con todo el análisis realizado sobre los resultados se comprueba entonces, el supuesto central de la investigación, el cual revela la necesidad de contar con un modelo de indicadores, que garantice la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, asegurando la calidad sobre la facilidad de uso y utilidad de estos sistemas.

5.2. Conclusiones

Dentro de los hallazgos más significativos de la investigación se concluye que:

La perspectiva actual de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea en Panamá está caracterizada por una gran dispersión, pues todavía no se encuentra en los sistemas ningún liderazgo claro, comparable al existente en otras áreas de software, el entorno revela varios vacíos, que a pesar de su existencia no se encontró con claridad la génesis de estos sistemas, qué alcance tienen, su madurez real; se observó mucho hermetismo en cuanto a su estructura tecnológica, por tanto, es necesario establecer un estándar de calidad al cual deben responder estos sistemas mediante indicadores. Es por esto, por lo que la realización de la presente investigación pone en evidencia que con la elaboración del modelo de indicadores se permita evaluar la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea existentes en las instituciones educativas, se acortaría la espera de levantar un proceso largo y tedioso cada vez que se requiera evaluar, esto brinda el claro beneficio de no encontrarse limitado al tiempo y al espacio, para lograr el proceso de enseñanza aprendizaje en campos específicos dentro de la educación.

La presencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en una sociedad tan cambiante como en la que hoy estamos inmersos, transforma el contexto educativo de un país de una forma deliberante, ante este hecho es indispensable que las instituciones de educación superior se comprometan a adecuar sus recursos tecnológicos a una diversidad mucho más amplia de usuarios, haciendo estos más cómodos, usables y accesibles. La calidad que debe caracterizar a los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las instituciones de educación superior panameñas, debe ser un sentimiento de necesidad, apelando a una verdadera educación de calidad, distintivo que cada día toma más fuerza y con mayor énfasis frente a los temas de acreditación universitaria, nacional e internacional, sobre todo las universidades que ofrecen modalidades a distancia y/o virtuales, ya que estas tienen mayor responsabilidad en el cumplimiento del

aseguramiento de la calidad de estos sistemas, así como también mantener un conocimiento claro al respecto.

Los análisis realizados a las tres (3) instituciones nos da la perspectiva de que conseguir que los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea cumplan con los objetivos funcionales para lo que han sido propuestos y diseñados no es una tarea fácil. Lograr además que estos sistemas bajo su contexto de uso, cumplan con todos los principios que permiten calificarles como usables para todos los usuarios, es aún un proceso que denota más esfuerzo, que sin duda no tendrá éxito, si no se realiza bajo un seguimiento de procedimientos disciplinarios y rigurosos bajo el lineamiento de indicadores persistentes.

En base al análisis realizado se puede indicar que se ha logrado evidenciar los principales indicadores persistentes, que a través de los usuarios recurrentes logran ser representativos en los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las universidades oficiales de Panamá. Con base en los resultados de estos diagnósticos, nace como producto, el modelo estándar propuesto de esta investigación. Como Yusef Hassan (2002), sostiene que “la usabilidad es la disciplina que estudia la forma de diseñar sistemas para que los usuarios puedan interactuar con ellos de la más fácil, cómoda e intuitiva posible” y agrega, además, que “la mejor forma de crear estos sistemas, usables es realizando un diseño centrado en el usuario, diseñando para y por el usuario, en contraposición a lo que podría ser un diseño centrado en la tecnología o uno centrado en la creatividad u originalidad”.

Basado en esta analogía de Hassan, se pudo constatar en este estudio que la percepción del usuario es importante en la toma de decisiones cuando de usabilidad se trata, no solo con el fin de identificar o detectar las posibles dificultades, sino también de las oportunidades observadas desde una buena perspectiva de facilidad de uso, que pudiesen servir como parámetros en el desarrollo de sistemas de este tipo.

Los resultados obtenidos sobre los hallazgos encontrados en los diferentes análisis efectuados estadísticamente, actuarán como información clave, puesto que facilitaron la vía para construcción de indicadores persistentes y el afinamiento de otros que se disponen en el modelo tomando en cuenta al usuario, con la finalidad de contextualizar medidas o métricas para utilizarse en los diferentes instrumentos de medición para la evaluación de este tipo de sistemas, lo cual se visiona como una misión futura a corto plazo.

Se concluye que la calidad de los Sistemas de Aprendizaje en Línea de las instituciones de educación superior oficiales de Panamá, puede aumentar mediante la corrección de problemáticas, donde el atributo de usabilidad sea contemplado, acción que puede evidenciarse sobre el análisis realizado a los usuarios de estos sistemas en cada institución, situación que puso de manifiesto que se debe tener una mayor percepción aceptable o positiva por parte de los usuarios. Por consiguiente, si las instituciones prestaran real importancia sobre el diseño de estos sistemas bajo el atributo de la usabilidad, se tendría sistemas más usables y accesibles, por ende, habría muchos más usuarios con experiencias de complacencia con estos productos dentro de la comunidad universitaria, lo que se traduce en garantía de calidad y la satisfacción para ambas partes.

5.3. Recomendaciones

Las Universidades oficiales deben brindar apoyo en todo lo relacionado a la realización de proyectos de investigación, que ayuden a mejorar la calidad de la educación, para conseguir el apoyo de algunas, resultó una gran tarea y otras simplemente no respondieron a la solicitud.

Las universidades oficiales tendrán que trabajar sobre alianzas estratégicas para desarrollar sistemas de gestión de aprendizaje en colaboración con otras instituciones de educación superior, logrando así minimizar los costos y aumentando la capacidad de desarrollo, esto sería lo ideal, ya que todas deben buscar la calidad educativa como primer

punto. Búsqueda de convenios con instituciones educativas nacionales e internacionales, para aprovechar la plataforma existente, maximizando el uso de los recursos.

Aumentar la formación y capacitación del personal docente y técnico en el diseño y desarrollo de estrategias instruccionales de los cursos que conforman los programas académicos virtuales.

Utilizar instrumentos de evaluación, que permitan recoger información sobre el cumplimiento de las dimensiones de calidad de la propuesta de innovación evaluada y sobre las condiciones que facilitan su utilización y realizar estas evaluaciones cada cierto tiempo.

5.4. Trabajos Futuros

Por el tiempo no se efectuarán informes de mejoras sobre los diagnósticos realizados a los sistemas de las universidades oficiales en estudio, por lo que queda para futuros trabajos continuar con otras pruebas de usabilidad directas a dichos sistemas, basados en los indicadores creados en el modelo propuesto, que podrían abarcar cuestionamientos de orden cualitativos, que permitan hacer de estos sistemas insumos educativos usables y accesibles, y que además sirvan como base para otros sistemas, brindando la calidad que este servicio educativo exige, para los usuarios que lo utilizan.

Por otro lado este proyecto genera la apertura de nuevas líneas de investigación que pueden ser abordadas a corto plazo, tales como el desarrollo del módulo de instrumentos de evaluación, que propicien otras forma de evaluar la usabilidad, utilizando métodos de evaluación que permitan indagar de forma directa con las habilidades y destrezas de las tareas que realizan los usuarios en el sistema, puesto que se aplicó sólo un diagnóstico para conocer cuál era la percepción de los usuarios bajo la perspectiva de diferentes dimensiones tal como plantea el actual estudio.

Adicionalmente, para aumentar la certeza sobre las mejoras que promete la usabilidad, bajo el criterio de la accesibilidad, es conveniente realizar pruebas con usuarios discapacitados, puesto que en el trabajo investigativo no se contempló el trabajo con estudiantes que estuviesen condicionados, para poder medir este criterio de forma específica, sino que se hizo bajo el parámetro de una accesibilidad universal.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

Título

Modelo de indicadores para la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las instituciones de educación superior panameñas.

Introducción

En la medida en que los adelantos tecnológicos se incrementen e impacten el entorno educativo, asimismo los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea presentarán evoluciones en su diseño, desarrollo y evaluación, por consiguiente, su calidad será una tarea elemental dentro de este ámbito, donde cada vez habrá que considerar criterios y factores para poder garantizar el aseguramiento de la calidad de estos sistemas. La necesidad por lograr que este tipo de sistemas sean amigables, agradables, efectivos y eficientes ha motivado a diversas investigaciones en el área de usabilidad, aplicada sobre esquemas de evaluación.

Hoy el concepto de usabilidad está más extendido en todos los campos del saber, debido a ser considerado un atributo de la calidad. Englobado a este concepto se observan criterios como la eficiencia, eficacia y la satisfacción, también otros criterios que forman parte sustancial de la usabilidad, al igual que la experiencia del usuario, la calidad en uso, y los daños asociados al uso, que ya son prácticamente protagonistas de muchos estudios, sin embargo, en la búsqueda de darle un reconocimiento debido a la usabilidad, que no se basa solamente en observar la interfaz del sistema, sino que se constituye como propiedad de todo el sistema. Valorar la usabilidad de un Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea, permite identificar los elementos y sus niveles no solo de compromiso sino también de responsabilidad con el cumplimiento de los parámetros de efectividad, eficiencia y sobre todo de satisfacción para un contexto de uso específico, se confirma que al evaluar no solo se centra su utilidad para calificar de bueno o malo

un producto o servicio, sino también para reflexionar y corregir problemas, y llegar a perfeccionar procesos y resultados de forma constante.

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, marchan bajo un entorno web, por lo tanto, garantizar la efectividad, eficiencia y satisfacción de estos sistemas debe ser atribuida a la usabilidad. Valorar la usabilidad de los sistemas de forma general, se ha convertido en un proceso crítico; sobre todo en los últimos años como consecuencia de la mayor proliferación y oferta de productos y servicios que están en línea educativa. Aunque existen guías para el diseño y evaluación de la usabilidad de un sistema web, éstas no se adaptan a las características propias de un cierto entorno, lo cual repercute negativamente en la forma de llevar a cabo dichos procesos.

Otra problemática latente, es que a nivel del entorno Latinoamericano y en muy particular el de Panamá, la usabilidad no tiene la divulgación y penetración suficiente para poder ser aplicada de forma adecuada, no es identificada como una necesidad de los sistemas. Desde esta perspectiva, esta propuesta presenta un modelo de indicadores que permita llevar a cabo la evaluación de la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de forma pertinente y que apunte hacia soluciones usables, desde las diferentes etapas involucradas en el desarrollo de estos sistemas.

El modelo propone la estandarización de indicadores para la medición de la usabilidad (facilidad de uso) de los sistemas de gestión de aprendizaje que utilizan las instituciones de educación superior en Panamá, desde la perspectiva de normas internacionales.

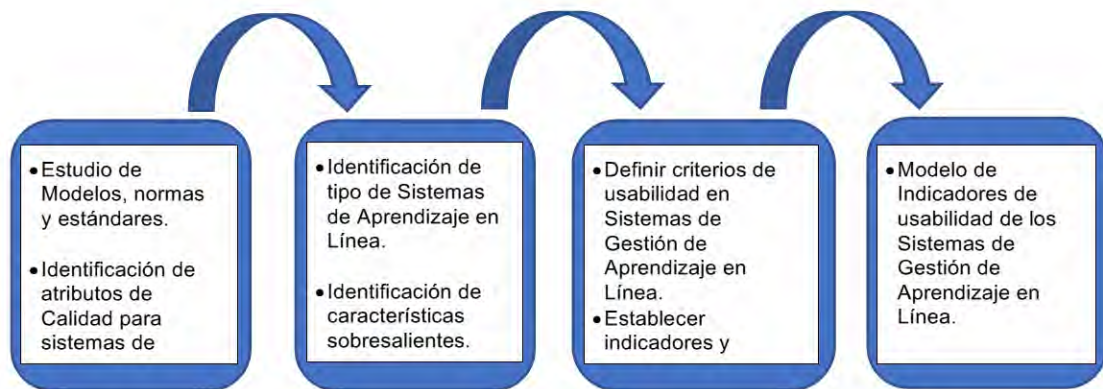
Aspectos del modelo

El modelo tiene las siguientes características principales:

Está compuesto por el indicador y su descripción, la métrica que especifica que tipo de medición se podría realizar y por último los criterios que se descomponen del indicador. Bajo la perspectiva de estos indicadores se puede realizar una evaluación del entorno en general en conocimiento sobre los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, situados en un contexto de uso particular de los sistemas y la apropiación pedagógica. Las categorías más cercanas al usuario proponen contextos de uso que permiten guiar y sistematizar la evaluación. La evaluación tiene bajo su enfoque escenarios reales de uso, teniendo especial consideración la percepción de estudiantes y docentes de estos sistemas.

De forma general, se define la evaluación como el proceso sistemático, continuo e integrador de todos los aspectos de un proceso, que recolecta y analiza información para describir la realidad y emitir juicios de valor sobre su adecuación a un patrón o criterio de referencia establecido, como base para la toma de decisiones. La evaluación forma parte de un proceso amplio que supone la gestión y elaboración de un proyecto para su correcta ejecución, busca establecer una medida confiable de la facilidad con que los usuarios interactúan con un sistema.

La evaluación de usabilidad para algunos autores, es un estudio empírico con usuarios reales del sistema propuesto, con el propósito de proporcionar retroalimentación en el desarrollo del sistema o software durante el ciclo de vida de desarrollo iterativo.



Objetivos del modelo

Proponer indicadores estandarizados para la evaluación pertinente de Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea que ya se han desarrollado y están en pleno funcionamiento.

Importancia del modelo

El propósito más importante de este modelo es perfeccionar el proceso o producto evaluado, en este caso los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea, para que, en su contexto de uso, puedan ser usables y accesibles por más usuarios, evitando el mínimo grado de daños asociados a su uso. Por tanto, la finalidad perseguida con la elaboración del modelo de indicadores para la evaluación de la usabilidad, es que opere como una herramienta para facilitar el desarrollo de una cultura de evaluación de la usabilidad en este tipo de sistemas que son usados en las universidades.

Estructura del modelo

El modelo está fundamentado bajo la normativa de estándares formales de usabilidad orientados al proceso: ISO 9241 -11:2018, ISO 13407 y 9241-151:2008.

Dentro de la ISO 9241 Ergonomics of Human System Interaction está compuesta por 17 partes. La 1 y 2 es una introducción y guías para el empleo del estándar. De la 3 a la 9 tratan los requisitos y guías relacionadas con el hardware que impactan en el funcionamiento del software. De la 10 a la 11 se centran en los aspectos del software.

El modelo propuesto se centraliza en la ISO 9241-11:2018 “Guidance on usability”, define la usabilidad como:

“La medida con la que un producto se puede usar por usuarios determinados para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso concreto”.

El estándar presenta tres (3) atributos de calidad

Factor o Atributo	Concepto Específico de Alcance	Métricas de Medición
Eficacia o Efectividad	Exactitud e integridad con la que los usuarios alcanzan los objetivos especificados, y por tanto implica la facilidad de aprendizaje, la ausencia de errores del sistema o la facilidad de este para recordarse.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de tareas importantes realizadas. • Porcentaje de funciones relevantes utilizadas. • Porcentaje de tareas completadas con éxito al primer intento. • Número de referencias a la documentación. • Número de llamadas para soporte. • Número de accesos a la ayuda. • Número de funciones aprendidas. • Porcentaje de usuarios capaces de aprender sus características. • Porcentaje de errores corregidos o reportados por el sistema. • Número de errores de los usuarios tolerados. • Porcentaje de palabras leídas correctamente a una distancia de visualización normal.
Eficiencia	Recursos empleados (esfuerzo, tiempo, etc.) en relación con la exactitud e integridad con la que los usuarios alcanzan los objetivos especificados.	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia relativa en comparación con un usuario experto. • Tiempo empleado en el primer intento.

		<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia relativa en el primer intento. • Tiempo empleado en reaprender funciones. • Número de errores persistentes. • Tiempo productivo. • Tiempo para aprender características. • Tiempo para reaprender características. • Eficiencia relativa durante el aprendizaje. • Tiempo empleado en la corrección de errores.
Satisfacción	Un factor subjetivo que implica una actitud positiva en el uso del producto.	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de uso voluntario del producto. • Frecuencia de reutilización del producto. • Calificación (por parte del usuario) de la facilidad de aprendizaje. • Calificación (por parte del usuario) del tratamiento de errores.

Fuente: ISO 9241-11:2018 Guidance on usability

La ISO 9241-11 recomienda un enfoque basado en procesos para evaluar la usabilidad, a través del Diseño Centrado en el Usuario (DCU). Por ello la ISO 9241 debe aplicarse en conjunto con la ISO 13407.

La ISO 9241-151:2008 "Guidance on World Wide Web user interfaces" referencia a la 9241-11 para la evaluación de criterios y a la ISO 13407 como guía de Diseño Centrado en el Usuario, puesto que señala que el diseño de interfaces web debe seguir un proceso de DCU.

Listado de Indicadores

Indicador	Descripción	Autor	Métrica	Criterios
1. Comunicación	Recursos y medios que ofrece el entorno para interactuar con el usuario final.	Preece	Mide el grado de comunicación, o grado de interacción entre el sistema y el usuario.	Herramientas de Comunicación: Asincrónicas -Foros -Chat - Mensajería -Video -Correo interno -Noticias/Anuncios -Eventos -Diálogos Sincrónicas -Videoconferencia -Blog -Wiki Pizarra
2. Estética y Diseño Visual	Estética y calidad del entorno visual.	Mandel)	Mide los elementos estéticos del sistema relacionada con la interfaz gráfica de usuario.	-Aspectos gráficos. -Diseño de Pantallas. -Calidad estética. -Estilo de lenguaje -Nivel de conocimientos técnicos necesarios para su utilización. -Navegación fácil a través del interfaz. -Indicador de ubicación del usuario. - Determinar el tipo de usuario. -Permite diferentes perfiles.
3. Universalidad	Capacidad de responsiva del sistema que involucra la visualización en diferentes exploradores y dispositivos.	ISO 9241-11:2018	Mide grado de adaptación de la plataforma en diferentes exploradores y dispositivos.	-Aplicación de normativas W3C. -Ajuste a diferentes dispositivos y formatos. -Adaptable a diferentes resoluciones. -Ajuste y optimización al tamaño y ancho de la pantalla. -Alta calidad en dispositivos móviles. -Navegabilidad sencilla. -Posibilidad de ajuste a nuevos dispositivos.
4. Operatividad	Capacidad del sistema para cumplir las funciones establecidas por el usuario	Jakob Nielsen	Cuantifica el grado del cumplimiento de funciones establecidas por el usuario.	- Posee mecanismos de cancelación de procesos. - Nombres adecuados para los enlaces - Permite que el usuario cometa errores y la acción para dar pasos atrás y recuperar adecuadamente su trabajo. - Muestran el estado actual de los procesos. - Utilización de Servicios de Contenido.
5. Facilidad de Uso	Grado de satisfacción del usuario frente al sistema.	Landauer	Cuantifica el grado de satisfacción del usuario frente al sistema.	- Flexibilidad de la Utilización de los Servicios. - Controles de navegación.

				<ul style="list-style-type: none"> - Control de Avance y retroceso. - Menú - Enlaces
6. Facilidad de Aprendizaje	Cuantifica el aprendizaje y factores humanos en la cual se establece de qué manera los usuarios evalúan e interactúan con el producto a través del grado de asimilación de conocimientos.	Jakob Nielsen Landauer	<p>Mide tiempo, errores, intentos y éxitos en diferentes actividades.</p> <p>Familiar, consistencia, lenguaje común, intuitivo, predecible, conocimiento.</p>	
7. Facilidad de Comprensión		ISO 9241-11:2018	Mide la facilidad de comprensión, es decir la capacidad que ofrece el sitio para usar sus recursos en tareas y condiciones de uso particular.	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla de contenido, - estructura del sitio, - facilidad de reconocer, - claridad en la definición de requerimientos de entrada/salida, técnicas de redacción de contenido apropiado, - comunicación funcional, preclasificación de contenidos, utilización de formatos, - fiable, - definición de perfiles de usuario, definición de objetos del sitio discriminados por perfiles.
8. Entrenamiento	Capacidad que ofrece el sistema para usar sus recursos para obtener conocimientos, desarrollar habilidades y capacidades al interactuar con este.	ISO 9241-11:2018	Mide el entrenamiento del uso de los recursos, herramientas distribuidas en el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de recordar - estrategias para facilitar la recordación, - mecanismos de anotación y bitácoras de usuario, - mecanismos de señalamiento de pasos dentro de una tarea, - mecanismos para suspender y retomar tareas, - información útil y contextualizada, - mecanismos de realimentación, - mecanismos de participación, - ayuda de búsqueda.
9. Accesibilidad	<p>Navegabilidad en diferentes sistemas operativos y dispositivos.</p> <p>Personalización según usuario.</p> <p>Adaptabilidad para deficiencia visual, auditiva. Física.</p>	Michael C. Signor		<ul style="list-style-type: none"> -Permitir la personalización de la plataforma según las preferencias del usuario. -Proveer equivalentes a elementos visuales y tempo-dependientes (acceso a multimedia como audio, video y sus combinaciones). -Emplear diferentes formas de presentar la misma información. -Dar información sobre soporte y apoyo técnico.

				<ul style="list-style-type: none"> -Permitir el acceso a las funciones a través del teclado. -Dar información del contexto y estado del usuario en todo momento.
10. Disponibilidad	Capacidad de servicios del sistema, a ser accesible y utilizable por los usuarios (o procesos) autorizados cuando estos lo requieran.	ISO 9241-11:2018	Porcentaje de tiempo durante el cual un sistema se encuentra apto para su uso y operatividad.	Disponible 24/7
11. Escalabilidad	Capacidad de gestión de alto volumen de datos	Jakob Nielsen	Mide la gestión del volumen de datos.	<ul style="list-style-type: none"> -Funcionamiento estable independiente de la cantidad de usuarios registrados y activos. - Soporte de administración de alto número de usuarios al mismo tiempo. -Administración y organización de usuarios en diferentes grupos.
12. Eficiencia	Tiempo necesario para concluir una Tarea	ISO 9241-11:2018	Mide el tiempo de cumplimiento de tareas de los usuarios en la plataforma.	<ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia relativa en comparación con un usuario experto. - Tiempo empleado en el primer intento. - Eficiencia relativa en el primer intento. - Tiempo empleado en reaprender funciones. - Número de errores persistentes. - Tiempo productivo. - Tiempo para aprender características. - Tiempo para reaprender características. - Eficiencia relativa durante el aprendizaje. - Tiempo empleado en la corrección de errores.
13. Eficacia	Capacidad para cumplir las tareas efectuadas por el usuario.	ISO 9241-11:2018	Mide la tasa de cumplimiento de tareas de los usuarios en el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> - Número de tareas importantes realizadas. - Porcentaje de funciones relevantes utilizadas. - Porcentaje de tareas completadas con éxito al primer intento. - Número de referencias a la documentación. - Número de llamadas para soporte. - Número de accesos a la ayuda. - Número de funciones aprendidas. - Porcentaje de usuarios capaces de aprender sus características. - Porcentaje de errores corregidos o reportados por el sistema.

				<ul style="list-style-type: none"> - Número de errores de los usuarios tolerados. Porcentaje de palabras leídas correctamente a una distancia de visualización normal.
14. Estandarización	Capacidad de Compatibilidad con estándares y modularidad de la plataforma.	Landauer		<ul style="list-style-type: none"> - Durabilidad - interoperabilidad - capacidad de reemplazamiento y su compatibilidad de compartir recursos con otro tipo de software. - Accesibilidad - Reusabilidad
15. Satisfacción	Impulsa los usuarios a volver a utilizar el sistema.	Jakob Nielsen ISO 9241-11:2018		<ul style="list-style-type: none"> - Tasa de uso voluntario del sistema. - Frecuencia de reutilización del sistema. - Calificación (por parte del usuario) de la facilidad de aprendizaje. - Calificación (por parte del usuario) del tratamiento de errores.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahmad Assaf, A. (2013). The efficiency of the "learning management system (lms)" in aou, kuwait, as a communication tool in an-e-learning system. *The International Journal of Educational Management*, 27(2), 157-169.
<http://dx.doi.org/10.1108/09513541311297577>
- Adell, J. (2004) Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I. Centre d'Educació i Noves Tecnologies de la UJI con la colaboración del Servei d'Informàtica y del Gabinet Tècnic del Rectorat.
- Aguilar Vargas, L. R., y Otuyemi Rondero, E. O. (2020). Análisis documental: importancia de los entornos virtuales en los procesos educativos en el nivel superior. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (17), 57–77.
<https://doi.org/10.51302/tce.2020.485>
- Allanwood, G., y Beare, P. (2014). *Diseño de experiencias de usuario: cómo crear diseños que gustan realmente a los usuarios*. Barcelona.
- Ainoa, C. L. (2017). *Herramientas para Trabajar en la Nube*. ICB Editores.
- Alarcón, G., Balderrama L. A., Trápaga, J. A., y Edel Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura*, 9(2), 42-53. <https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.993>
- Alonso Reyes, R., Hernández Lazo, R., y Pacheco Ballagas, J. (2014). La calidad de objetos de aprendizaje reutilizables producidos en un curso mediado por la universidad virtual de la salud. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 13(5), 782-789. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000500015&lng=es&tlng=es.
- Alberco Cuya, E. M. (2008) *Evaluación de la usabilidad y accesibilidad para usuarios con discapacidad visual del sitio web de la Biblioteca Nacional del Perú*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14067/Alberco_ce.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Araúz M, I. A. (2020). El desempeño de la docencia y su desafío frente a la Educación Virtual en profesores de tres universidades de Chiriquí, Panamá. *Espira Espectro Investigativo Latinoamericano*, 3(1), 16-19.
<https://revista.isaeuniversidad.ac.pa/index.php/EIL/article/view/56/60>

- Arhippainen, L., y Tahti, M. (2003). Empirical Evaluation of User Experience in Two Adaptive Mobile Application Prototypes. 2nd International Conference on Mobile Idots Proceedings. 27-34.
- Baeza Yates, R., Rivera Loaiza, C. (2003). Ubicuidad y Usabilidad en la Web. *Revista Gerencia Tecnológica Informática*, 2(2):42-43.
<https://users.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/usabilidad.html>
- Battenberg, R. W. (1971). The Boston Gazette. March 20, 1728. *Epistolodidaktika*, 1, 44-45
- Bedriñana Ascarza, A. (2005). Técnicas e indicadores para la evaluación de portales educativos en internet. *Gestión En El Tercer Milenio*, 7(14), 81-87.
<https://doi.org/10.15381/gtm.v7i14.9796>
- Bahamón Lozano, J. H. (2006). Construcción de indicadores de gestión bajo el enfoque de sistemas. En *Revista Sistemas y Telemática*, 77-87.
<https://www.readcube.com/articles/10.18046%2Fsyt.v1i1.1080>
- Bello, O. W., Ehira, D. N., Ayeni, J. K., Faruk, N., y Balogun, N. (2014). Towards the design of a synchronous virtual learning system. *Covenant Journal of Informatics and Communication Technology (CJICT)* Vol, 2:59–74.
- Bevan, N.; Kirakowsky, J.; Maissel, J. (1991). What is Usability. *Proceedings of 4th Intl. Conference on HCI (September 1991)*.
- Bowman, D. A., Gabbard, J. L., y Hix, D. (2002). A survey of usability evaluation in virtual environments: classification and comparison of methods. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 11(4):404-424
- Bitzer, D., y Johnson, R. (1971). PLATO: A Computer-based System Used in the Engineering of Education. *Proceedings of the IEEE*, 59(6):960-968.
- Buendía, L., Berrocal, E. y Olmedo, E.M. (2009). «Competencias técnicas para la recogida de información». En Colás, Buendía y Hernández-Pina (coords.), *Competencias científicas para la realización de una tesis doctoral*. Barcelona: Davinci, 141-162.
- Calero Sánchez, C. (2019). La llegada de las nuevas tecnologías a la educación y sus implicaciones. *International Journal of New Education*, 2(2).
<https://doi.org/10.24310/IJNE2.2.2019.7449>
- Cantú-Martínez, P. (2022). Desafíos de la educación virtual en Latinoamérica. *Cátedra*, 5(1), 71–79. <https://doi.org/10.29166/catedra.v5i1.3487>

- Carneiro, R., Toscano, J. C., y Díaz, T. (2021). Metas Educativas 2021: Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>
- Castellanos, W. A., Suarez, O. J., y Garcia, A. P. (2018). Usabilidad en los entornos virtuales de aprendizaje, un enfoque en el aplicativo IG. Proceedings of the LACCEI International Multi Conference for Engineering, Education and Technology, 2018-July(July 2018), 19–21. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2018.1.1.497>
- Castillo, A. (2016). Análisis de Usabilidad de Entornos Virtuales incorporando Surrogados de Actividad Cognitiva. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica. <https://inaoe.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1009/1256/1/CastilloAAA.pdf>
- Cattafi, R. A. y Zambrano, N. (2008). Comunicación colaborativa: aspectos relevantes en la interacción humano-humano mediada por la tecnología digital. *Enl@ ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 5(1), 47-63.
- CEPAL, UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Informe Covid-19. CEPAL-UNESCO. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Chapanis, A. (1991). Evaluating usability. *ACM*, 359-395.
- Costabile, M. F., De Marsico, M., Lanzilotti, R., Plantamura, V. L., & Roselli, T. (2005). On the usability evaluation of e-learning applications. *IEEE*.
- Dadamo, M. H., Baum, A., Luna, D., y Argibay, P. (2011). Interacción ser humano-computadora: usabilidad y universalidad en la era de la información. *Rev. Hosp. Ital.* 31(4).
- De Alvarado, A., Rodríguez, A. (2006). *La formación sin distancia*. Madrid.
- Del Prete, A., y Cabero Almenara, J. (2019). Las plataformas de formación virtual: algunas variables que determinan su utilización. *Apertura*, 11(2), 138–153. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n2.1521>
- Díaz Becerro, S. (2009). Introducción a las plataformas virtuales en la enseñanza. *Revista Digital Para Profesionales de La Enseñanza*, 2. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4920.pdf>

- Díaz, M., Rodríguez, K., González, M., Martínez, A., Ochomogo, Y., y Saltiveri, A. G. (2017). Interacción Hombre-Máquina en la UTP. *El Tecnológico*, 28(1), 5–6. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/el-tecnologico/article/view/2111/3550>
- Díaz, M., (2017). Estandarización y Normas de la Estructura e Interfaz de Usuario de los Cursos Utilizados como Apoyo a Clases Presenciales Creados en la Plataforma Moodle v. 3.x de la Universidad Tecnológica de Panamá Orientada al Mejoramiento de su Calidad Visual y Usabilidad. Universidad Tecnológica de Panamá.
- Dimauro, G., Ferrante, A., Impedovo, D., Modugno, R., Pirlo, G., Stasolla, E., y Trullo, C. A. (2007). An overview on e-learning in the Italian Universities and the efforts of Bari University. In P. Dondon, V. Mladenov, S. Impedovo, & C. Cepisca (Eds.), *International Conference on Educational Technologies* (pp. 379–384). Book Section, Arcachon. World Scientific and Engineering Acad and Soc.
- Dillon, A. (2001). Beyond Usability: Process, Outcome and Affect in human computer interactions. Lazerow Lecture 2001, at the Faculty of Information Studies, University of Toronto. http://www.ischool.utexas.edu/~adillon/publications/beyond_usability.html
- Dix, A., Finaly, J., Abowd, G., y Beale, R. (2004). *Human-computer interaction*: Pearson education.
- E. L. Díaz, C. F. Valderrama, (2018) “Evaluación de la usabilidad de los EVA (entornos virtuales de aprendizaje) a partir de la experiencia de usuarios aplicando lógica difusa”. *Revista Vínculos: Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol 15, n° 2, julio-diciembre 2018, 56-65. DOI: <https://doi.org/10.14483/2322939X.14006>.
- Escalante-Caicedo, A. (2019). Modelo para el desarrollo y evaluación de la usabilidad en sistemas de interacción tangible desde la perspectiva del diseño centrado en el usuario. *Entorno*, (67), 142-156. <https://biblioteca.utec.edu.sv/entorno/index.php/entorno/article/view/583/954>
- Escobar Pérez, J. y Cuervo Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición* 6(1), 27-36. http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf.
- Esquivel, I., Rubén, G., y Navarro, E. (2013). El Estado del Conocimiento sobre la Educación Mediada por Ambientes Virtuales de Aprendizaje. *Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE*, 18.

- Estrada Lizárraga, R., Zaldívar Colado, A., y Garzón Peraza, J. F. (2013). Análisis Comparativo de las Plataformas Educativas Virtuales Moodle y Dokeos. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 10, 1–14. <https://1-11.ride.org.mx/index.php/RIDESECUNDARIO/article/viewFile/523/513>
- Faulkner, X. (2000). *Usability Engineering*. UK.
- Ferro Soto, C., Martínez Senra, A., y Otero Neira, C. (2009). Ventajas del uso de los tics en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29, 1–12.
- Figuroa Piscoya B. E. N. (2019) Modelo basado en normas ISO/IEC 25000 para asegurar la calidad de plataformas e-learning en centros de capacitación superior. Universidad Nacional Pedro Ruiz. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/6112/BC-3217%20FIGUEROA%20PISCOYA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Floría Cortés, A. (2000) Recopilación de Métodos de Usabilidad. <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/quees/>
- Gallego, E. M. M., y Pérez, M. A. (2000). La formación del contrato a través de la oferta y la aceptación. Marcial Pons.
- Gómez, M., Castillo, Y., y Villarreal, E. (2019). EL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN PANAMÁ. https://www.recolatin.eu/wp-content/uploads/2017/06/National-Report-on-the-Higher-Education-systems-of-Panama_ES.pdf
- Granollers i Saltiveri, T., Lorés Vidal, J., Cañas Delgado, J. J. (2005) Diseño de Sistemas Interactivos Centrados en el Usuario.
- Grau Moracho, J. (2007) “Pensando en el usuario: la usabilidad”. *Anuario ThinkEPI*. 172-177. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2555899>
- González Rodríguez, J., Olsina, L. (2001) Hacia la Medición de Calidad en Uso Web. <http://www.dlsi.ua.es/webe01/articulos/s222.pdf>.
- Hassan, Y., Fernández, M. y Lazza, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. <http://www.hipertext.net/web/pag206.htm>.
- Hassan-Montero, Y. (2015). *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*. https://yusef.es/Experiencia_de_Usuario.pdf

- Hernández, K. (2021, mayo 24). La educación virtual, una industria que se consolida y se expande | Revista Martes Financiero. La Revista Financiera de Panamá. <https://www.martesfinanciero.com/portada/la-educacion-virtual-una-industria-que-se-consolida-y-se-expande/>
- Hernández Sampieri, R., Méndez Valencia, S., Mendoza Torres, C. P., y Cuevas Romo, A. (2017). Fundamentos de Investigación (Vol. 1). McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Herrera, V. (2015). Universidad del Istmo. En, La educación virtual: Experiencias significativas en América Latina. Fundación Universitaria del Área Andina.
- Herrera Nieves L. B. (2020) Evaluación de la Usabilidad de Moodle. Ambientes Educativos Virtuales Inclusivos a partir del Diseño Universal de Aprendizaje. Universidad de Granada, ISBN: 978-84-1306-525-0 URI: <http://hdl.handle.net/10481/62891>.
- Holzinger, G. A. (2005). Usability engineering methods for software developers. ACM.
- Hom, J. (2003). The Usability Methods Toolbox. <http://www.best.com/~jthom/usability/usable.htm>.
- Horn, Robert V. Statistical indicators for the economic and social sciences. Hong Kong, 1993.
- IESALC, UNESCO. (2020). COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después: Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones. <https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
- IBM Corporation (2013). IBM SPSS Statistics 25 Command Syntax Reference.
- Istambul, M. R. (2016). E-Learning Design Activity to Improve Student's Knowledge and Skills: A Case Study of Database Design Courses. International Journal of Information and Education Technology, 6(6), 423-429. <http://dx.doi.org/10.7763/IJiet.2016.V6.726>
- ISO, Organización Internacional Normalización, «Standards,» 2022. <http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>
- Lewis, J. y Sauro, J. (2009) "The Factor Structure of the System Usability Scale. 10.1007/978-3-642-02806-9_12

- Juárez Lugo, A. C. (2016). Experimentación de Plataformas de Aprendizaje. <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/622386/Reporte+de+Experimentaci%C3%B3n+de+Plataformas+de+Aprendizaje+2016.pdf?sequence=1>
- Kaptelinin, V. (2012). Activity Theory. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis. "Encyclopedia of Human-Computer Interaction". The Interaction-Design.org Foundation. http://www.interaction-design.org/encyclopedia/activity_theory.html
- Karat, J. (1997). User-centered software evaluation methodologies. Handbook of human-computer interaction, 2:689-704
- Knapp Bjerén, A. (2003). La experiencia del Usuario. Madrid.
- Krug, S. (2006). No me hagas pensar: una aproximación a la usabilidad en la web (No. Gi2974). Pearson.
- Kuang, C., y Fabricant, R. (2019). User Friendly: How the Hidden Rules of Design are Changing the Way We Live, Work & Play. London: Penguin Random House
- Kutlay, M. (2007). Student Support Services and Student Satisfaction in Online Education. <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED500117.pdf>
- Lagunes, A., y Lagunes, P. (2018). Plataformas educativas para mejorar el proceso de aprendizaje en organizaciones educativas.
- Leighton Álvarez, H., y García Peñalvo, F. (2003) Calidad en los Sitios Web Educativos. Departamento de Informática y Automática. Universidad de Salamanca.
- León, M., López de Ramos, A., Mapp, U., Reyes, S., Suárez, M., Pacheco, A., Rangel, V., De Las Salas, M., y Carrasquero, E. (2021). Evaluación de plataformas de aprendizaje virtual usadas en universidades de Panamá. Investigación y Pensamiento Crítico, 9(1), 46-61. <https://doi.org/10.37387/ipc.v9i1.210>
- Ley 52 de 2015. Que crea el Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación para el Mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria de Panamá. 26 de junio de 2015, https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/27813_B/51278.pdf
- López Carrasco, M. (2003). Plataformas virtuales de aprendizaje. www.athenea.com.mx/swf/plataformas%20virtuales.pdf.

- López Cisternas, M. F. (2012). Métodos de Evaluación de Usabilidad para Aplicaciones Web Transaccionales [Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. http://opac.pucv.cl/pucv_txt/Txt-3000/UCF3276_01.pdf
- Lowdermilk, T. (2013) What is User-Centered Design. Treseler, M. (Ed). User-Centered Design. O'Reilly5- 7
- Machado, C., y Thompson, K. (2004). The Adoption of Open Sources within Higher Education in Europe and A Dissemination Case Study. Retrieved from <http://tojde.anadolu.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/175-published.pdf>
- Mandragón Pérez, A. R. (2002) ¿Qué son los indicadores? Revista de Información y Análisis, 19.
https://www.orion2020.org/archivo/sistema_mec/10_indicadores2.pdf
- Martínez Vladimir J. (2020) Indicadores de calidad para la evaluación del uso de plataformas educativas virtuales en educación superior. Universidad de la Costa.
- Marzal, M.A.; Calzada-Prado, J. y Viannello, M. (2008). "Criterios para la evaluación de la usabilidad de los recursos educativos virtuales: un análisis desde la alfabetización en información. Information Research, 13(4). 387
- Masud, M. (2016). Collaborative e-learning systems using semantic data interoperability. Computers in Human Behavior, 61, 127–135.
<http://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.09>
- Mattar, J. (2018). El constructivismo y el conectivismo en tecnología educativa: El aprendizaje activo, situado, auténtico, experiencial y anclado. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(2), 201–217.
<https://doi.org/10.5944/RIED.21.2.20055>
- Mayhew, D. J. (1999). The usability engineering lifecycle
- Mejía Ruiz, S. (2016). Evaluación de las plataformas virtuales Swad y Moodle a través de indicadores de calidad. Granada: Universidad de Granada.
<http://hdl.handle.net/10481/44930>
- Millán Huamán, J. C. (2018). Plataformas Educativas. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Montaño Reyes, P. del C. (2021). Education in 2020... and 2030 de Martin Dougiamas. Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia, 13(25).
<https://doi.org/10.22201/CUAIEED.20074751E.2021.25.78860>

- Montecinos, V. (2020). Educación a Distancia en Latinoamérica: Algunos antecedentes históricos de su desarrollo. *Revista Espacios*, 41(4), 14–14. <http://revistaespacios.com/a20v41n04/a20v41n04p14.pdf>
- Morales Morgado, E. M. (2011). *Gestión del conocimiento en sistemas «e-learning», basado en objetos de aprendizaje cualitativa y pedagógicamente definidos*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Moreno-Ger, P., Torrente, J., Hsieh, Y. G., y Lester, W. T. (2012). Usability Testing for Serious Games: Making Informed Design Decisions with User Data", *Advances in Human-Computer Interaction*, vol. 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/369637>
- Moreno Olivos, T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje. Reinventar la evaluación en el aula*. Universidad Autónoma Metropolitana
- Mujica-Sequera, R. (2020). E-Learning como estrategia pedagógica en la educación superior. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 37–41. <https://doi.org/10.37843/RTED.V9I1.103>
- Munkhtsetseg, N., Garmaa, D., y Uyanga, S. (2014). Multi-criteria Comparative Evaluation of the E-Learning Systems: A Case Study. Paper presented at the Ubi-Media Computing and Workshops (UMEDIA), 2014 7th International Conference on.
- Nielsen, J. (2006). *Usabilidad. Prioridad en el diseño web*. Madrid
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press Professional, Boston, MA.
- Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Available: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nielsen J., Norman D. y Tognazzini, B. (2020). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Norma ISO 9241-11:2018. Ergonomía de la interacción hombre-sistema. Parte 11: Usabilidad. Definiciones y conceptos (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en agosto de 2018.), 1-39. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0060329>
- Norma ISO/IEC 9126-1:2001. Modelo de calidad para el software. <https://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/2094.pdf>

- Norman, D. (1988). *La psicología de los objetos cotidianos*. Nerea.
- Olmedo Torre, N. y Farrerons Vidal, O. (2017) Modelos constructivistas de aprendizaje en programas de formación. <https://doi.org/10.3926/oms.367>
- Olsina, L. (1999) Metodología cuantitativa para la evaluación y comparación de la calidad de sitios Web. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de la Plata.
- Organización de las Naciones Unidas (1999). Integrated and coordinated implementation and follow-up of major. United Nations conferences and summits. Nueva York, Estados Unidos de América, 10 y 11 de mayo de 1999, p. 18. www.un.org/documents/ecosoc/docs/1999/e1999-11. REVISAR CITA
- Ortega, S. (2011). Introducción a la usabilidad y su evaluación.
- Ortiz Granja, D. (2015). El Constructivismo Como Teoría Y Método De Enseñanza. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19 (2), pp. 93-110. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Palloy, R.M. y Pratt, K. (2001). Lessons From the Virtual Classroom: The Realities of Online Teaching. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 17(2), 264-269. <https://doi.org/10.1177/1521025115578237>
- Peña Rodríguez, F., y Otálora Porras, N. (2018). Educación y tecnología: problemas y relaciones. *Pedagogía y Saberes*, 48, 59–70. <http://www.scielo.org.co/pdf/pys/n48/0121-2494-pys-48-00059.pdf>
- Perurena Cancio, L., y Bergues Moráguez, M. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 24(2), 176–194. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132013000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Porter, G. W. (2013). Free choice of learning management systems. *Interactive Technology and Smart Education*, 10(2), 84-94. <http://dx.doi.org/10.1108/ITSE-07-2012-0019>
- Preece, J. (1993). *A Guide to Usability: Human Factors in Computing*. Allyn and Bacon.
- Quesenbery, W. (2001). What Does Usability Mean: Looking Beyond 'Ease of Use'. *Proceedings of the 48th Annual Conference, Society for Technical Communication*.

- Ramírez-Correa, P. E., Javier Rondan-Cataluña, F., Arenas-Gaitán, J., & Alfaro-Perez, J. L. (2016). Moderating effect of learning styles on a learning management system's success. *Telematics and Informatics*, 34, 272–286. <http://doi.org/10.1016/j.tele.2016.04.006>
- Ramírez, J. Z. (2016). Factores predictores de la satisfacción de estudiantes de cursos virtuales. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 217-235.
- Ramos Galarza, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1–5.
- Real Academia Española. (2021). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid.
- Redish, J. (1995). ¿Are we really entering a post-usability era? *ACM SIGDOC Asterisk Journal of Computer Documentation*, 19 (1),18-24.
- Regatto Bonifaz, J., y Tapia Núñez, D. (2016). Plataformas virtuales que utilizan en el siglo XXI las instituciones de educación superior en el Ecuador durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. I Congreso online sobre la Educación en el Siglo XXI, 331-340. <https://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/educacion/rbtn.pdf>
- Reyes Vera, J. M., Berdugo Torres, M. I., y Villegas, L. M. (2016). Evaluación de usabilidad de un sistema de administración de cursos basado en la plataforma Lingweb. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 24(3), 435-444. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052016000300008>
- Reyero Sáez, M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (12), 111–127. <https://doi.org/10.51302/tce.2019.244>
- Ritzel, L. (2002). E-Learning is learning. <http://www.prasena.com/public/eLearning%20is%20Learning.doc>
- Rodríguez, C., y Serrano, O. (2006). Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web, Basada en el Estándar ISO 9241-11. Universidad Industrial de Santander.
- Rodríguez Castilla, L., González Hernández, D. L. y Pérez González, Y. (2017). De la arquitectura de información a la experiencia de usuario: su interrelación en el desarrollo de software de la Universidad de las Ciencias Informáticas. *E-Ciencias de la Información*. 7(1), 155-176.

- Romero G. R (2015). *Perspectivas Actuales Sobre Criterios de Calidad para Plataformas E-learning*. Tesis. Universidad Nacional de la Plata
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/51134/Documento_completo_.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Ruiz DeMiguel, C. (2002). *Validación y propuesta de modelo de calidad de la educación infantil*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Ruiz-Ramírez, J. A., y Glasserman Morales, L. D. (2021). Características del aseguramiento de la calidad educativa: Un mapeo sistemático 2016-2020. *Revista Complutense de Educación*, 32(3). <https://doi.org/10.5209/rced.70182>
<https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/70182/4564456558066>
- Salinas, J. (2012). La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. *Revista de Educación a Distancia*, 32, 1-23.
<http://www.um.es/ead/red/32>
- Sánchez, J. (2016). Nuevas Ideas en Informática Educativa, 12. 314-324.
<http://www.tise.cl/volumen12/TISE2016/314-324.pdf>
- Sanchis Albelda, R. (2013). *Análisis comparativo de LMS*. Universidad Politécnica de Valencia.
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31932/Memoria.pdf?sequence=1>
- Shackel, B. (2009). *Usability - Context, framework, definition, design and evaluation*. New York, NY, USA: Elsevier Science Inc.
- Shneiderman, B. (2010). *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. India.
- Scriven (1967), *The methodology of Evaluation*. En Tyler, R y otros. *Perspectives of curriculum Evaluayion*. Rand and McNally
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.
https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf
- Irigoyen Coria, A., y Morales López H. (2013). La obra de George Siemens: una alternativa para el aprendizaje en la era digital. *Archivos en Medicina Familiar* 15(4), 53-55. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2013/amf134c.pdf>
- Silva, J. (2017). Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 53(10), 31–34.
<https://doi.org/10.6018/red/53/10>

- Silva Quiroz, J., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, J., y Onetto, A. (2016). Indicadores para evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto chileno – uruguayo. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 15(3), 55–67. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.55>
- Solórzano-Murillo, E. del R., y Pinargote-Macías, E. I. (2020). Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad con la aplicación de la norma ISO 9001: 2015 En la Unidad Educativa María Auxiliadora de Manta. *Revista científica multidisciplinaria arbitrada yachasun*, 4(7), 73-83. <https://doi.org/10.46296/yc.v4i7edesp.0061>
- Solórzano Martínez, F. y García Martínez, A. (2016). Fundamentos del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(3), 98-112. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142016000300008&lng=es&tlng=es.
- Sutcliffe, A. y Gault, B. (2004). "Heuristic evaluation of reality applications". Centre for HCI Design, School of Informatics, University of Manchester, U.K.
- Torres Toro, S., Ortega Carrillo, J. A. (2003) Indicadores de calidad en las plataformas de formación virtual: una aproximación sistemática. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6871662>
- Tullis, T. y Bill, A. Measuring the User Experience Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics. (2013). <https://www.sciencedirect.com/book/9780124157811/measuring-the-user-experience>
- Turnbull, D., Chugh, R., y Luck, J. (2019). Learning management systems: An overview. https://www.researchgate.net/publication/335463920_Learning_Management_Systems_An_Overview
- UNESCO. (2022). Repensar las políticas para la creatividad: Plantear la cultura como un bien público global. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380479>
- Urbano, C., y Yuni, J. (2014). Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de Investigación. Argentina.
- Vázquez-Cano, E., López, E., Fernández, E., y Ballesteros, C. (2018). Los nuevos Entornos Virtuales De Aprendizaje permanente (MOOC) y sus posibilidades

educativas en ámbitos sociales y educativos. Pixel-Bit, *Revista de Medios y Educación*, 53, 179–192. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.12>

Vicheanpanya, J. (2014). E-Learning Management System Model for Thai Society. *International Journal of Information and Education Technology*, 4(1), 67-n/a. <http://dx.doi.org/10.7763/IJiet.2014.V4.371>

Vidal Ledo, M. J., Rodríguez Dopico, R. M., & Martínez Hernández, G. (2014). Sistemas de gestión del aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 28(3), 602–614. https://www.researchgate.net/publication/317518706_Sistemas_de_gestion_del_aprendizaje

Vidal Ledo, M. J., Rodríguez Dopico, R. M., y Martínez Hernández, G. (2014a). Sistemas de gestión del aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 28(3), 602–614. https://www.researchgate.net/publication/317518706_Sistemas_de_gestion_del_aprendizaje

Viñals Blanco, A., & Cuenca Amigo, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 30(2), 103–114. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/274/27447325008/html/index.html>

Viñas, M. (2017). La importancia del uso de plataformas educativas. *Memoria Académica*, 1(6), 157–169. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8497/pr.8497.pdf

Zapata-Ros, M. (2016). Sistemas de gestión del aprendizaje – Plataformas de teleformación. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 50. <https://doi.org/10.6018/red/50/5>

Zimmermann, P. G. (2008) "Beyond Usability – Measuring Aspects of User Experience," Swiss Federal Institute of Technology Zurich. <https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/151076/eth-41599-02.pdf>

ANEXOS



Cuestionario para Estudiantes



Respetable Estudiante:

Fecha de Aplicación: _____

El presente cuestionario tiene como finalidad recolectar datos importantes para realizar el trabajo de campo para la investigación sobre la medición de la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de universidades oficiales. Tales datos serán de vital importancia para verificar las posibles causas y efectos del tema que han enfocado en este establecimiento.

En virtud de lo anterior, se le agradecerá de forma muy especial su colaboración para responder las preguntas que encontrará a continuación.

Los datos suministrados, se tratarán con profesionalismo, discreción y responsabilidad.

Datos Generales

Sexo	Rango de Edad	Nivel de estudio en curso	Modalidad Educativa
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> 18-25 años	<input type="checkbox"/> Licenciatura	<input type="checkbox"/> Presencial
<input type="checkbox"/> Femenino	<input type="checkbox"/> 26-33 años	<input type="checkbox"/> Licenciatura en Ingeniería	<input type="checkbox"/> Semipresencial
	<input type="checkbox"/> 34-41 años	<input type="checkbox"/> Técnico	<input type="checkbox"/> A Distancia
	<input type="checkbox"/> 42-49 años	<input type="checkbox"/> Especialización	<input type="checkbox"/> Virtual
	<input type="checkbox"/> 50-57 años	<input type="checkbox"/> Maestría	
	<input type="checkbox"/> 58 años en adelante	<input type="checkbox"/> Doctorado	

Instrucciones: La escala de estimación incluye 5 categorías, marque con un aspa (x), en la categoría que refleje mejor su respuesta, de acuerdo con los siguientes valores:

5. Totalmente de acuerdo - 4. De acuerdo - 3. Indiferente - 2. En desacuerdo - 1. Totalmente en desacuerdo

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea se referencian en este cuestionario como Plataformas Virtuales de Aprendizaje (PEA)

Dimensión de Conocimiento de la Plataforma Educativa para el Aprendizaje en Línea (PEA)	Escala				
	Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	Muy de Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
Ítems	1	2	3	4	5
1. Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA.					
2. Puedo reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales que presenta la PEA para mi proceso de formación (Talleres, Evaluaciones, Bibliotecas Virtuales y otros recursos).					
3. Identifico oportunamente las herramientas para la comunicación y colaboración en la PEA (foros, correos electrónicos, blogs, chats)					
Dimensión Tipo de Uso de la Plataforma Educativa para el Aprendizaje en Línea (PEA)	Escala				
Ítems	1	2	3	4	5
1. Participo de las actividades evaluativas (Test, Examen, cuestionarios)					
2. La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar					
3. La PEA se visualiza correctamente en dispositivos de pantalla pequeña, mediana y grande.					
4. Me siento cómodo y seguro al utilizar la PEA para las labores académicas.					
5. Los mensajes informativos (de error, confirmación y advertencias) son claros					



Cuestionario para Estudiantes

Modelo para la Medición de la Usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las Instituciones de Educación Superior Panameñas.



6. Acceso eficientemente a los contenidos y a la información en un mínimo número de clics	Escala				
	Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	Muy de Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
Ítems	1	2	3	4	5
1. Considero que la PEA facilita la adquisición de conocimiento que permita lograr los objetivos curriculares establecidos.					

Muchas Gracias por su Colaboración





Cuestionario para Docentes

Modelo para la Medición de la Usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las Instituciones de Educación Superior Panameñas

Fecha de Aplicación: _____

Respetable Docente:

El presente cuestionario tiene como finalidad recolectar datos importantes para realizar el trabajo de campo para la investigación sobre la medición de la usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de universidades oficiales. Tales datos serán de vital importancia para verificar las posibles causas y efectos del tema que han enfocado en este establecimiento.

En virtud de lo anterior, se le agradecerá de forma muy especial su colaboración para responder las preguntas que encontrará a continuación.

Los datos suministrados, se tratarán con profesionalismo, discreción y responsabilidad.

Datos Sociodemográficos:

Institución a la que pertenece: _____

Sexo
 Masculino
 Femenino

Rango de Edad
 18-25 años
 26-33 años
 34-41 años
 42-49 años
 50-57 años
 58 años en adelante

Años de Experiencia docente
 1-5 años
 6-10 años
 11-15 años
 16-25 años
 26-30 años
 más de 30 años

Nivel de estudio más alto completado
 Licenciatura
 Profesorado
 Maestría
 Doctorado

Instrucciones: La escala de estimación incluye 5 categorías, marque con un aspa (x), en la categoría que refleje mejor su respuesta, de acuerdo con los siguientes valores:

5. Totalmente de acuerdo - 4. De acuerdo - 3. Indiferente o Neutral - 2. En desacuerdo - 1. Totalmente en desacuerdo

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea se referencian en este cuestionario como Plataformas Virtuales de Aprendizaje (PEA)

Categoría de Conocimiento de la Plataforma Educativa para el Aprendizaje en Línea (PEA)	Escala				
	Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	Muy de Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
Ítems	1	2	3	4	5
1. Poseo amplio conocimiento en el uso de la PEA					
2. Me cuesta reconocer con facilidad los diferentes recursos educativos digitales dispuestos en la PEA para el desarrollo de las clases (Talleres, Evaluaciones automáticas, creación de exámenes en línea, entre otros recursos)					
3. Identifico oportunamente en la PEA las diversas herramientas para la comunicación y colaboración que apoyen las estrategias pedagógicas en las asignaturas que imparto.(foros, correos electrónicos, blogs, chats)					
Categoría de Uso de la Plataforma Educativa para el Aprendizaje en Línea (PEA)	Escala				
Ítems	1	2	3	4	5
4. Los pasos para integrar recursos educativos digitales u objetos de aprendizaje en la PEA para el desarrollo de la clase me resultan algo complejo. (Con tecnologías como SCORM, HTML5, Exe, AICC, xAPI entre otros).					
5. La interfaz de la PEA me resulta fácil de utilizar en mi práctica docente.					
6. La PEA se visualiza correctamente en dispositivos de pantalla pequeña, mediana y grande.					



Cuestionario para Docentes

Modelo para la Medición de la Usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las Instituciones de Educación Superior Panameñas

7. Tengo que acceder muchas veces a las ayudas dispuestas en la PEA para poder realizar las tareas.					
8. Los mensajes informativos (de error, confirmación y advertencias) me resultan algo confusos.					
9. Completo las tareas en la PEA con éxito en el primer intento.					
Categoría de Apropriación Educativa de la Plataforma Educativa para el Aprendizaje en Línea (PEA)	Escala				
	Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	Muy de Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
Ítems	1	2	3	4	5
10. Considero que la PEA facilita la gestión del conocimiento en cuanto a la construcción del aprendizaje en los estudiantes.					

Muchas Gracias por su Colaboración





Universidad de Panamá
Vice-Rectoría de Investigación y Postgrado
Facultad de Ciencias de la Educación
Programa de Doctorado



CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTOS

Yo, HAYDEÉ FRANCO mujer , panameño, mayor de edad, con cédula de identidad # 2-79-2794 a través de la presente certifico que realicé el juicio de experto al presente instrumento diseñado por el investigador **Sucel Irene López Hernández**, para la investigación referente al trabajo de post grado titulado “Modelo de Indicadores para la Usabilidad de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en Línea de las Instituciones de Educación Superior Panameñas”, requisito fundamental para optar al título de Doctor en Ciencias de la Educación con Énfasis en Evaluación Educativa.

En la ciudad de Panamá, a los 27 días del mes de junio del año 2022.

Atentamente,


Firma



Universidad de Panamá
Vice-Rectoría de Investigación y Postgrado
Facultad de Ciencias de la Educación
Programa de Doctorado



CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTOS

Yo, VÍCTOR MANUEL ÁLVAREZ FRANCO
varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad # 4-292-163 a través de la presente certifico que realicé el juicio de experto al presente instrumento diseñado por el investigador **Sucel Irene López Hernández**, para la investigación referente al trabajo de post grado titulado “MODELO DE INDICADORES PARA LA USABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJES EN LÍNEA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PANAMEÑAS”, requisito fundamental para optar al título de Doctor en Ciencias de la Educación con Énfasis en Evaluación Educativa.

En la ciudad de Panamá, a los 27 días del mes de JUNIO del año 2022.

Atentamente,

Firma

Santiago, 22 de noviembre de 2022.

Señores
Universidad de Panamá
E. S. D.

Estimados Señores:

El suscrito notifica haber revisado por solicitud de Sucel Irene López Hernández, con cédula de identidad personal 8-722-739, el proyecto final de graduación titulado <<MODELO DE INDICADORES PARA LA USABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJES EN LÍNEA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PANAMEÑAS>> y a su vez doy fe que el documento cumple satisfactoriamente con todos los requisitos formales de ortografía y de redacción exigidos por el idioma español.

Atentamente,

































Eladio González Aguirre
C.I.P. 9-700-2139

















Document Information

Analyzed document	Proyecto de Investigación Doctoral.pdf (D153409174)
Submitted	12/14/2022 7:47:00 PM
Submitted by	Sucel López
Submitter email	sucel.lopez@utp.ac.pa
Similarity	7%
Analysis address	sucel.lopez.crpa@analysis.ouriginal.com

Sources included in the report

SA	EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE_MORENO LOURDES.pdf Document EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE_MORENO LOURDES.pdf (D119067834)	 4
W	URL: https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0060329 Fetched: 12/14/2022 7:50:00 PM	 2
W	URL: https://www.martesfinanciero.com/portada/la-educacion-virtual-una-industria-que-se-consolida-y... Fetched: 12/14/2022 7:49:00 PM	 2
W	URL: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132013000200007&lng=es&nrm=iso&... Fetched: 12/14/2022 7:50:00 PM	 17
W	URL: https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/6112/BC-3217%20FIGUEROA%20PISCO... Fetched: 12/14/2022 7:49:00 PM	 5
W	URL: http://hdl.handle.net/10481/44930 Fetched: 12/14/2022 7:50:00 PM	 5
W	URL: https://doi.org/10.37387/ipc.v9i1.210 Fetched: 12/14/2022 7:49:00 PM	 4
W	URL: https://ateneu.xtec.cat/wiki/form/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM	 1
SA	tesis urkund Flavia Jácome Ríos.docx Document tesis urkund Flavia Jácome Ríos.docx (D97280852)	 1
W	URL: https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2013/amf134c.pdf Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM	 4
W	URL: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000500015&lng=es&lng=es Fetched: 12/14/2022 7:48:00 PM	 3
W	URL: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/51134/Documento_completo____.pdf?sequence=4&isA... Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM	 4

SA	Yohanna Fructuoso.docx Document Yohanna Fructuoso.docx (D126890694)		5
SA	Loor Jazmin_Aprendizaje Modlee.docx Document Loor Jazmin_Aprendizaje Modlee.docx (D140371003)		3
SA	tesis2014 Augusto.pdf Document tesis2014 Augusto.pdf (D12738833)		2
W	URL: https://1-11.ride.org.mx/index.php/RIDSESECUNDARIO/article/viewFile/523/513 Fetched: 12/14/2022 7:49:00 PM		1
W	URL: https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8497/pr.8497.pdf Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM		3
W	URL: https://yusef.es/Experiencia_de_Usuario.pdf Fetched: 12/14/2022 7:49:00 PM		5
W	URL: http://opac.pucv.cl/pucv_txt/Txt-3000/UCF3276_01.pdf Fetched: 12/14/2022 7:50:00 PM		15
W	URL: https://inaoe.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1009/1256/1/CastilloAAA.pdf Fetched: 12/14/2022 7:48:00 PM		25
W	URL: https://users.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/usabilidad.html Fetched: 12/14/2022 7:48:00 PM		1
W	URL: https://www.orion2020.org/archivo/sistema_mec/10_indicadores2.pdf Fetched: 12/14/2022 7:50:00 PM		8
SA	Formato_Tesis_Espinoza_Marshury_Análisis_Urkund.docx Document Formato_Tesis_Espinoza_Marshury_Análisis_Urkund.docx (D111022059)		1
SA	73ce2e76f3193fba3a573c88fde3989401692fb1.html Document 73ce2e76f3193fba3a573c88fde3989401692fb1.html (D110398465)		7
SA	TESIS ALEXANDER FLORES MANTUANO 28092020.docx Document TESIS ALEXANDER FLORES MANTUANO 28092020.docx (D80141161)		2
SA	Tesis OCTAVIO ESPINOZA CHÁVEZ - Carátula-Recomendaciones.docx Document Tesis OCTAVIO ESPINOZA CHÁVEZ - Carátula-Recomendaciones.docx (D58701368)		6
W	URL: http://dx.doi.org/10.1108/09513541311297577 Fetched: 12/14/2022 7:48:00 PM		1
SA	UsabilidadEVAplus.docx Document UsabilidadEVAplus.docx (D29367600)		3
W	URL: https://doi.org/10.51302/tce.2020.485 Fetched: 12/14/2022 7:48:00 PM		1
W	URL: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14067/Alberco_ce.pdf?sequence=36... Fetched: 12/14/2022 7:48:00 PM		1

W	URL: https://revista.isaeuniversidad.ac.pa/index.php/EIL/article/view/56/60 Fetched: 12/14/2022 7:48:00 PM		1
W	URL: https://doi.org/10.15381/gtm.v7i14.9796 Fetched: 12/14/2022 7:48:00 PM		1
W	URL: https://doi.org/10.29166/catedra.v5i1.3487 Fetched: 12/14/2022 7:48:00 PM		1
SA	CINT-Carlos_Caguana-Evelyn_Cevallos.docx Document CINT-Carlos_Caguana-Evelyn_Cevallos.docx (D64241807)		1
SA	Bayas_Huilcapi_Andy.docx Document Bayas_Huilcapi_Andy.docx (D113144248)		2
W	URL: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31932/Memoria.pdf?sequence=1 Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM		1
W	URL: https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf Fetched: 12/14/2022 7:49:00 PM		1
W	URL: https://www.recolatin.eu/wp-content/uploads/2017/06/National-Report-on-the-Higher-Education-sy... Fetched: 12/14/2022 7:49:00 PM		1
W	URL: https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf Fetched: 12/14/2022 7:50:00 PM		1
W	URL: http://dx.doi.org/10.1108/ITSE-07-2012-0019 Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM		1
W	URL: https://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/educacion/rbtn.pdf Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM		1
W	URL: https://doi.org/10.5209/rced.70182 Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM		1
W	URL: https://doi.org/10.46296/yc.v4i7edesp.0061 Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM		1
W	URL: https://www.sciencedirect.com/book/9780124157811/measuring-the-user-experience Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM		1
W	URL: https://www.redalyc.org/jatsRepo/274/274447325008/html/index.html Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM		1
W	URL: https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/151076/eth-41599-02.pdf Fetched: 12/14/2022 7:51:00 PM		1

Entire Document



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE HUMANIDADES
CENTRO DE LENGUAS

EL SUSCRITO, COORDINADOR DEL CENTRO DE LENGUAS DE LA
FACULTAD DE HUMANIDADES

CERTIFICA QUE:

Que **SUCEL LOPEZ C.I.P. 8-722-739**, estudiante de la **DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION**, presentó documentación válida (**Copia de Certificación de Centro de Lenguas**), cumpliendo así con el requisito referente al conocimiento de la lengua extranjera exigido por el reglamento de estudios de postgrado de la universidad de Panamá.

Dado en la Ciudad Universitaria "**Octavio Méndez Pereira**" a los 20 días del mes de agosto de dos mil veintiuno.

Profesor **MODESTO DE LEÓN**
Coordinador del Centro de Lenguas



Niveles comunes de referencia: escala global

Usuario competente (avanzado)	C2	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de comprender con facilidad prácticamente todo lo que oye o lee. • Sabe reconstruir la información y los argumentos procedentes de diversas fuentes, ya sean en lengua hablada o escrita, y presentarlos de manera coherente y resumida. • Puede expresarse espontáneamente, con gran fluidez y con un grado de precisión que le permite diferenciar pequeños matices de significado incluso en situaciones de mayor complejidad.
	C1	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de comprender una amplia variedad de textos extensos y con cierto nivel de exigencia, así como reconocer en ellos sentidos implícitos. • Sabe expresarse de forma fluida y espontánea sin muestras muy evidentes de esfuerzo para encontrar la expresión adecuada. • Puede hacer un uso flexible y efectivo del idioma para fines sociales, académicos y profesionales. • Puede producir textos claros, bien estructurados y detallados sobre temas de cierta complejidad, mostrando un uso correcto de los mecanismos de organización, articulación y cohesión del texto.
Usuario independiente (intermedio)	B2	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de entender las ideas principales de textos complejos que traten de temas tanto concretos como abstractos, incluso si son de carácter técnico siempre que estén dentro de su campo de especialización. • Puede relacionarse con hablantes nativos con un grado suficiente de fluidez y naturalidad de modo que la comunicación se realice sin esfuerzo por parte de ninguno de los interlocutores. • Puede producir textos claros y detallados sobre temas diversos así como defender un punto de vista sobre temas generales indicando los pros y los contras de las distintas opciones.
	B1	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio. • Sabe desenvolverse en la mayor parte de las situaciones que pueden surgir durante un viaje por zonas donde se utiliza la lengua. • Es capaz de producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal. • Puede describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.
Usuario básico	A2	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de experiencia que le son especialmente relevantes (información básica sobre sí mismo y su familia, compras, lugares de interés, ocupaciones, etc.) • Sabe comunicarse a la hora de llevar a cabo tareas simples y cotidianas que no requieran más que intercambios sencillos y directos de información sobre cuestiones que le son conocidas o habituales. • Sabe describir en términos sencillos aspectos de su pasado y su entorno así como cuestiones relacionadas con sus necesidades inmediatas.
	A1	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de comprender y utilizar expresiones cotidianas de uso muy frecuente así como frases sencillas destinadas a satisfacer necesidades de tipo inmediato. • Puede presentarse a sí mismo y a otros, pedir y dar información personal básica sobre su domicilio, sus pertenencias y las personas que conoce. • Puede relacionarse de forma elemental siempre que su interlocutor hable despacio y con claridad y esté dispuesto a cooperar.
Umbral		<ul style="list-style-type: none"> • Grado mínimo de dominio que un aprendiente de lengua extranjera debe alcanzar para poder usarla en situaciones cotidianas y tratando temas habituales; es un nivel superior al de la simple supervivencia, capacita al aprendiente para "establecer y mantener relaciones sociales con hablantes de la LE".

CONSTANCIA CULMINACIÓN ASESORÍA ACADÉMICA

Quien suscribe, **López Sucel**, estudiante de la III Cohorte del Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad de Panamá, por medio de la presente hago constar que la **Dra. Ludmilan Zambrano**, asesora de Florida Global University (FGU), ha culminado con la asesoría académica de mi tesis doctoral intitulada: **MODELO DE INDICADORES PARA LA USABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE EN LÍNEA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PANAMEÑAS.**

Panamá octubre 17, 2022


López Sucel.