

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Escuela de Humanidades y Educación



Propuesta de un modelo educativo e-learning que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios dentro de un ecosistema emprendedor.

presentada por

May Iliana Portuguez Castro

para obtener el grado de

Doctorado en Innovación Educativa

Monterrey, Nuevo León. A 02 de diciembre de 2020.

Agradecimientos

Estudiar un doctorado es todo un desafío, especialmente cuando se hace fuera de nuestro país de origen. Requiere mucha disciplina y perseverancia, pero sobre todo el apoyo de muchas personas para poder culminar con éxito esta tarea. Quisiera agradecer a todos los que me han ayudado durante este proceso de más de 3 años, en el que vivir en México y estudiar en el Tecnológico de Monterrey ha sido una gran experiencia.

Primero quiero agradecer a Dios por ponerme en este camino, por ayudarme a superar los obstáculos y por presentarme todas las oportunidades y bendiciones que he tenido durante este tiempo.

A mi asesora la Dra. Marcela Georgina Gómez Zermeño le agradezco su dedicación y compromiso con mi proyecto de investigación, su ayuda fue invaluable para obtener los resultados que logramos en este proceso y que fortalecieron mis competencias como investigadora. Muchas gracias por su preocupación y el apoyo que me brindó durante todo este periodo, mi familia y yo le manifestamos nuestro total aprecio y admiración.

A todos los excelentes profesores del claustro del DEE, quienes contribuyeron en mi formación como investigadora. Especialmente a la Dra. Darinka Ramírez Hernández, la Dra. Katherina Gallardo Córdova, la Dra. Lorena Alemán de la Garza y a la Dra. Marisol Ramírez Montoya por todo su cariño y apoyo durante estos años. También al Dr. Leonardo Glasserman Morales, por su acompañamiento e interés en el desarrollo de mi proyecto.

A mis compañeros de generación por la compañía y el cariño de estos años. Muchos éxitos a todos en el camino que decidan emprender y cuenten siempre con mi amistad y apoyo.

Agradezco a todas las personas que aportaron con información para mi proyecto. A la Mtra. Adriana Carranza Garza, directora del Centro de Vida y Carrera de la Región Norte del Tecnológico de Monterrey por permitirme hacer el trabajo de campo en uno de sus talleres LiFE y al Mtro. Carlos Ross Scheede, director del *Center for Global Innovation and Entrepreneurship* de la Universidad de Texas en Austin por su apoyo en la realización de mi estancia de investigación en este centro.

A mis sinodales, quienes aportaron su valioso tiempo, así como sus conocimientos y experiencias para hacer contribuciones que mejoraron mi proyecto.

Al Tecnológico de Monterrey y a CONACYT por haber hecho esto posible. Al equipo del Writinglab del Tecnológico de Monterrey por toda su ayuda para la publicación de artículos en revistas científicas y en congresos internacionales de los resultados de esta tesis y al Fondo Novus por su apoyo financiero para el desarrollo del proyecto de innovación educativa.

Dedicatoria

A mi esposo Rándall por ser el gran soporte de mi familia y mi más grande motivador para seguir este proceso. A mis hijos Alejandra, Mauricio y Luis por apoyar a su mamá en este sueño, espero que siempre reconozcan la importancia de la superación y de la educación en sus vidas. Gracias por acompañarme en esta aventura.

Dedico especialmente este trabajo al Sr. Álvaro Arce Miranda (q.d.D.g.) quien siempre fue un ejemplo para mí. Me enseñó a tener una actitud positiva a pesar de la adversidad, a ver las cosas de la mejor manera y a no perder nunca la alegría. No pudimos despedirnos y no me dio tiempo de compartir esto con él, pero sé que estaría muy contento de que logré este objetivo. Muchas gracias por sus enseñanzas.

Índice

Índice	iii
Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras.....	vii
Resumen.....	1
Introducción	2
Capítulo 1: Revisión de literatura	5
1.1 Innovación educativa	5
1.1.1 Marco conceptual de la innovación educativa.....	5
1.1.2 Administración y evaluación de la innovación.	11
1.1.3 Evaluación de proyectos de innovación educativa.....	14
1.2 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) aplicadas a la educación.	20
1.2.1 Modalidades educativas basadas en las nuevas tecnologías.....	20
1.2.2 Modelos de formación <i>e-learning</i>	25
1.2.3 Experiencias de aplicación de las modalidades educativas basadas en TIC. ..	29
1.3 Habilidades de emprendimiento.....	40
1.3.1 Identificación de habilidades de emprendimiento.....	41
1.3.2 Programas de educación para el emprendimiento.	43
1.3.3 Necesidades de formación para el emprendedor.	55
Capítulo 2: Planteamiento del problema de investigación.....	59
2.1 Antecedentes	60
2.2 Planteamiento del problema.....	63
2.2.1 Preguntas de investigación.	64
2.3 Objetivos	65
2.3.1 Objetivo general.	65
2.3.2 Objetivos específicos.....	66
2.4 Justificación.....	66
2.4.1 Políticas a nivel nacional.	67
2.4.2 Planes de desarrollo a nivel estatal.....	68
2.4.3 Indicadores y áreas de oportunidad.	70
2.4.4 Tecnológico de Monterrey.	71
2.4.5 Programas académicos de emprendimiento en el Tecnológico de Monterrey.....	72
2.5 Delimitación del estudio	77

2.6 Definición de términos.....	78
Capítulo 3: Método	79
3.1 Enfoque metodológico	79
3.2 Diseño de la investigación	81
3.3 Participantes	83
3.4 Instrumentos.....	84
3.4.1 Cuestionario- Identificación del Perfil y Habilidades del Emprendedor (IPHE).	84
3.4.2 Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento (CTHE-TEC).	88
3.4.3 Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE).	96
3.4.4 Cuestionario de consulta a expertos curso-taller de emprendimiento (CECTE).	98
3.4.5 Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller (CTHE-TEC-Indicadores de calidad).	99
3.4.6 Escala i.....	100
3.5 Procedimientos.....	101
3.6 Estrategia de análisis de datos.....	104
3. 7 Aspectos éticos.....	109
Capítulo 4. Resultados	111
4. 1 Innovación educativa.	111
4.1.1. Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento (CTHE-TEC).	112
4.1.2 Innovaciones pedagógicas: Aprendizaje basado en retos y mentoría.	121
4.1.3 Cuestionario de consulta a expertos curso-taller de emprendimiento (CECTE).	143
4.2 Tecnologías de Información y Comunicación	147
4.2.1. Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller (CTHE-TEC-Indicadores de calidad).	148
4.2.2. Escala i.....	156
4.3 Identificación de habilidades de emprendimiento.....	189
4.3.1 Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos1)	189

4.3.2 Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos 2).	200
4.3.3 Perfil y habilidades de emprendimiento de los participantes del curso-taller.	207
5. Discusión	218
5.1 Implementar una estrategia de formación extracurricular basada en un curso-taller en línea que integre innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas a través de actividades didácticas enfocadas a la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura	219
5.2 Validar con un grupo de expertos el diseño instruccional del curso-taller y las actividades didácticas que tienen como objetivo la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura	225
5.3 Evaluar la calidad del diseño e impartición del curso-taller a través de un conjunto de indicadores basados en factores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales	227
5.4 Analizar los criterios de evaluación del curso-taller para identificar áreas de oportunidad para la mejora de la aplicación de la innovación educativa	229
5.5 Aplicar instrumentos que permitan identificar el perfil y las habilidades de emprendimiento de los alumnos participantes	233
5.6 Identificar los principales elementos de un modelo educativo e-learning que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor	239
6. Conclusiones	252
Referencias	260
Apéndice A Guía de Observación Programas Académicos de Emprendimiento-Tecnológico de Monterrey	284
Apéndice B Cuestionario- Identificación del Perfil y Habilidades del Emprendedor	289
Apéndice Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento	292
Apéndice D Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento	294
Apéndice E Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento II	298
Apéndice F Cuestionario de consulta a expertos curso-taller de emprendimiento	301
Apéndice G Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller	302
Apéndice H Escala i	304
Apéndice I Consentimiento informado	305
Apéndice J Cartas de autorización para el estudio	307
Apéndice K. Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento	309
Currículum Vitae	329

Índice de Tablas

Tabla 1. Criterios de la Escala i	18
Tabla 2. Ejemplos de experiencias de aplicación de las modalidades educativas encontradas en la revisión de literatura.....	30
Tabla 3. Innovaciones educativas	35
Tabla 4. Habilidades de emprendimiento según consulta a expertos.	42
Tabla 5. Ejemplos de aplicación de los programas de emprendimiento encontradas en la revisión de literatura. Elaboración propia.....	46
Tabla 6. Fases del diseño de la investigación basada en diseño	82
Tabla 7. Habilidades de emprendimiento según revisión de literatura.....	86
Tabla 8. Opinión de expertos sobre habilidades de emprendimiento.	87
Tabla 9. Desarrollo instruccional del curso-taller.....	92
Tabla 10. Actividades realizadas en el curso-taller por semana	115
Tabla 11. Participantes por actividad en plataforma Moodle	118
Tabla 12. Perfil de los participantes del curso-taller en línea.....	120
Tabla 13.Áreas prioritarias propuestas para resolver por los estudiantes.....	122
Tabla 14. Resumen de contenido de Foro inicial.....	134
Tabla 15. Propuestas de solución realizadas por los estudiantes	127
Tabla 16. Rúbrica de proyectos finales.....	127
Tabla 17. Actividades realizadas en la mentoría	141
Tabla 18. Resultados consulta a expertos	145
Tabla 19.Resultado de los indicadores para el factor pedagógico	150
Tabla 20. Resultado de los indicadores para el factor funcional	152
Tabla 21. Resultado de los indicadores para el factor tecnológico.....	154
Tabla 22. Resultado de los indicadores para el factor pedagógico.....	156
Tabla 23. Propuesta de evaluación del curso-taller	161
Tabla 24. Desarrollo instruccional del curso-taller.....	162
Tabla 25. Datos obtenidos en el Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos1).....	190
Tabla 26. Experiencias previas de emprendimiento	191
Tabla 27. Actividades previas realizadas relacionadas con el emprendimiento.....	191
Tabla 28. Actividades relacionadas con el emprendimiento en la carrera.....	192
Tabla 29. Intereses de los alumnos después de graduarse	194
Tabla 30. Intereses de los estudiantes con respecto al emprendimiento.....	195
Tabla 31. Interés de emprender en el futuro	196
Tabla 32. Razones por la cuales emprender	197
Tabla 33. Razones por las cuales no iniciaría un negocio	198

Tabla 34. Habilidades de emprendimiento identificadas por los estudiantes	199
Tabla 35. Actividades previas realizadas relacionadas con el emprendimiento.....	201
Tabla 36. Intereses de los alumnos después de graduarse	201
Tabla 37. Intereses de los estudiantes con respecto al emprendimiento.....	202
Tabla 38. Interés de emprender en el futuro	203
Tabla 39. Razones por la cuales emprender	204
Tabla 40. Razones por las cuales no iniciaría un negocio	204
Tabla 41. Habilidades de emprendimiento identificadas por los estudiantes	205
Tabla 42. Características de los participantes en el curso-taller	207
Tabla 43. Actividades previas realizadas relacionadas con el emprendimiento.....	209
Tabla 44. Actividades relacionadas con el emprendimiento en la carrera.....	210
Tabla 45. Intereses de los alumnos después de graduarse	212
Tabla 46. Intereses de los estudiantes con respecto al emprendimiento.....	212
Tabla 47. Interés de emprender en el futuro	213
Tabla 48. Razones por las cuales emprender.....	214
Tabla 49. Razones por las cuales no iniciaría un negocio	215
Tabla 50. Habilidades de emprendimiento identificadas por los estudiantes	216
Tabla 51. Elementos de un modelo educativo e-learning para identificar habilidades de emprendimiento.	240

Índice de Figuras

Figura 1. Clasificación de las innovaciones.....	6
Figura 2. Impacto de las innovaciones sobre los procesos educativos.	8
Figura 3. Modelo de administración de y para el proceso de innovación..	13
Figura 4. Elementos de funcionalidad para indicadores de calidad.....	17
Figura 5. Escala de colores para la evaluación en Escala i	19
Figura 6. Componentes para una propuesta e-learning.	22
Figura 7. Características del m-learning.	24
Figura 8. Componentes del Modelo TPACK.....	26
Figura 9. Modelo SAMR.	27
Figura 10. Retos presentados en el uso de las TIC en los procesos educativos.....	37
Figura 11. Proceso de formación del talento emprendedor.	41
Figura 12. Tipos de programas de educación para el emprendimiento.	45
Figura 13. Retos presentados en el desarrollo de habilidades de emprendimiento.	55
Figura 14. Procedimiento para desarrollar el curso-taller según el modelo ADDIE.	89
Figura 15. Etapas de la investigación.	101
Figura 16. Cronograma.	103
Figura 17. Ejes de análisis de datos.	105
Figura 18. Invitación enviada a estudiantes para participar en el curso-taller.....	113

Figura 19. Invitación a exalumnos de la MCCT para participar en el estudio.	113
Figura 20. CTHE-TEC en plataforma Moodle.	114
Figura 21. Constitución del grupo de alumnos por género y carrera.	117
Figura 22. Cantidad de participantes por módulo en el curso-taller.	121
Figura 23. Cantidad de participaciones en Foro 1.	123
Figura 24. Retos seleccionados por los participantes del curso en línea.	124
Figura 25. Proceso seguido por los participantes para resolver el reto).	126
Figura 26. Resultados de la rúbrica de evaluación.	129
Figura 27. Respuestas sobre cómo le servirán esos aprendizajes en el futuro.	129
Figura 28. Participaciones en los foros de discusión.	131
Figura 29. Grupos en Whatsapp para organización de trabajo en equipo.	132
Figura 30. Sesiones de los equipos por Skype.	140
Figura 31. Distribución de expertos por años de experiencia.	144
Figura 32. Valoración del conjunto de indicadores de calidad.	148
Figura 33. Resultados del factor pedagógico.	149
Figura 34. Resultados del factor funcional.	151
Figura 35. Resultados del factor tecnológico.	153
Figura 36. Resultados del factor pedagógico.	155
Figura 37. Plataforma Escala i.	157
Figura 38. Resultados de evaluación de los objetivos del curso-taller por expertos.	158
Figura 39. Visión 2030 Tecnológico de Monterrey.	160
Figura 40. Evaluación de subcriterio.	160
Figura 41. Habilidades de emprendimiento de los participantes.	164
Figura 42. Ejemplo de participación en Foro 1.	165
Figura 43. Tipos de emprendimiento encontrados por los estudiantes.	165
Figura 44. Ejemplo de participación en Foro 2.	166
Figura 45. Actividades realizadas por los estudiantes durante el curso-taller.	168
Figura 46. Propuestas de solución por equipo.	169
Figura 47. Presentación de pitch final por equipos.	170
Figura 48. Calificaciones del pitch final según la rúbrica de evaluación.	171
Figura 49. Diferencias entre las respuestas del TIHE-1 y TIHE-2 alumnos.	172
Figura 50. Mayores aprendizajes durante el curso.	173
Figura 51. Habilidades de emprendimiento identificadas por los estudiantes.	174
Figura 52. Evaluación del subcriterio 1.2. Resultados de aprendizaje.	175
Figura 53. Evaluación del subcriterio 1.3. Resultados de aprendizaje.	175
Figura 54. Evaluación del criterio 1. Resultados de aprendizaje.	176
Figura 55. Evaluación de subcriterio 2.1. Naturaleza de la innovación.	177
Figura 56. Evaluación de subcriterio 2.2. Naturaleza de la innovación.	178
Figura 57. Evaluación de subcriterio 2.2. Naturaleza de la innovación.	179
Figura 58. Evaluación del criterio 2. Naturaleza de la innovación.	179
Figura 59. Evaluación de subcriterio 3.1. Potencial de crecimiento.	180

Figura 60. Evaluación de subcriterio 3.2. Potencial de crecimiento.....	181
Figura 61. Evaluación de subcriterio 3.3. Potencial de crecimiento.....	182
Figura 62. Evaluación del criterio 3. Potencial de crecimiento.	183
Figura 63. Polos de investigación, innovación y emprendimiento	184
Figura 64. Evaluación de subcriterio 4.1. Alineación institucional.....	185
Figura 65. Evaluación de subcriterio 4.2. Alineación institucional.....	186
Figura 66. Evaluación de subcriterio 4.3. Alineación institucional.....	187
Figura 67. Evaluación del criterio 4. Alineación institucional.	187
Figura 68. Evaluación de subcriterio 5.1. Viabilidad financiera.	187
Figura 69. Evaluación de subcriterio 5.2. Viabilidad financiera.	188
Figura 70. Evaluación del criterio 5. Viabilidad financiera.....	188
Figura 71. Evaluación general de la innovación según la Escala i.	189
Figura 72. Clasificación de habilidades de emprendimiento según consulta a estudiantes.	200
Figura 73. Clasificación de habilidades de emprendimiento según consulta a estudiantes.	206
Figura 74. Pasos a seguir en una mentoría de un curso <i>e-learning</i> en emprendimiento	222
Figura 75. Proceso de formación del talento emprendedor).	227
Figura 76. Evaluación de áreas de oportunidad para la mejora de la innovación educativa.	233
Figura 77. Modelo educativo <i>e-learning</i> para la identificación de habilidades de emprendimiento.	240
Figura 78. Elementos de diseño instruccional del curso <i>e-learning</i>	247

Resumen

Esta disertación presenta los resultados de un estudio que tuvo como objetivo principal proponer un modelo educativo *e-learning* que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor. Por medio de una metodología de investigación basada en diseño se pudo identificar el problema a investigar y desarrollar una solución que integrara innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas para el diseño de un curso-taller en línea orientado a la formación del espíritu emprendedor en estudiantes universitarios y en el que participaron 20 estudiantes y cinco mentores. Durante el curso se implementaron diversos instrumentos cuantitativos y cualitativos que permitieron recolectar datos para dar respuesta a los objetivos planteados. El análisis se realizó dentro de un estudio de caso único con tres ejes de análisis relacionados con esos objetivos. Los resultados mostraron que los alumnos pudieron identificar sus habilidades de emprendimiento, proponer soluciones innovadoras a problemas sociales de manera colaborativa y alcanzar dominios cognitivos como análisis, síntesis y evaluación. Se encuentra que este proyecto puede aportar al desarrollo del espíritu emprendedor, competencia que es difícil de alcanzar por los estudiantes, contribuir a la identificación del perfil del alumno para conocer mejor cuáles son sus intereses y habilidades y fortalecerlas de manera transversal durante toda su carrera, a través de su vinculación con el ecosistema emprendedor universitario. Como sugerencias para futuras investigaciones se recomienda implementar esta innovación en grupos más grandes, utilizando los instrumentos desarrollados en este estudio y continuar indagando sobre el impacto que tienen los cursos de emprendimiento en el desarrollo de la competencia emprendedora de los estudiantes universitarios.

Introducción

El proceso de tres años de investigación ha llegado a su conclusión con la elaboración de este reporte, que ha permitido la reflexión sobre tres temáticas que impactan en el proceso educativo y que convergen en este estudio. En primer lugar, se reconoce a la innovación educativa como agente transformador de las instituciones, en las que se buscan nuevas alternativas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y donde no basta solamente con presentar nuevas ideas, sino también que éstas puedan ser aceptadas e implementadas por los involucrados, con los retos que esto conlleva. En este sentido, la investigación educativa a través del diseño de propuestas y la publicación de los resultados puede generar mayor impacto en esta implementación.

En segundo lugar, se encuentra que en los últimos años el uso de las tecnologías en educación ha crecido de forma exponencial en todos los niveles educativos y especialmente en los últimos meses, donde su evolución ha sido vertiginosa, ocasionada por la contingencia sanitaria que afecta a la humanidad. Esto ha requerido que las instituciones educativas deban responder rápidamente para adaptarse a este contexto, por lo que la discusión y el planteamiento de modelos y estrategias pedagógicas que fundamenten su implementación se vuelve relevante.

Por último, surge el tema de las habilidades de emprendimiento, considerando que el investigador educativo se preocupa por determinar un objeto de análisis que pueda transformarse e innovarse para mejorar la calidad de los resultados (Schmelkes, 2001), se encontró en este tema una oportunidad para contribuir al conocimiento en el campo de la educación para el emprendimiento a través de la innovación educativa, dada su importancia no solo para generar desarrollo económico y empleo, sino para otras áreas de la vida. En este sentido esta disertación doctoral presenta el sustento teórico, metodológico y los resultados de un proyecto que busca aportar a estos tres ejes temáticos y que siguió un proceso sistemático para responder a la pregunta ¿De qué manera se pueden reconocer los principales elementos de un modelo educativo *e-learning* enfocado a la identificación de habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor?

Este proyecto de disertación doctoral se enmarca como uno de los proyectos en innovación educativa seleccionados para ser financiados por el Fondo NOVUS del Tecnológico de Monterrey en su convocatoria 2019, lo que ha permitido la publicación de resultados en diferentes revistas científicas de alto impacto; así como en congresos nacionales e internacionales, durante todo el proceso de investigación. La metodología utilizada permitió también profundizar en el tema de estudio desde la literatura y el punto de vista de quienes viven la problemática, generando un proceso iterativo de investigación y actualización de las teorías analizadas. Con el desarrollo de una innovación educativa a través de un curso *e-learning* para la identificación de habilidades de emprendimiento, se pudieron aplicar distintos instrumentos para alcanzar los objetivos en los ejes propuestos con su implementación y cuyos resultados se presentan en este documento.

Este reporte se divide en seis capítulos. En el primer capítulo se presenta una revisión de literatura sobre los temas de innovación educativa, uso de las tecnologías en educación y habilidades de emprendimiento, donde se busca definir un estado del arte analizando teorías y estudios empíricos que permitieran reconocer los retos y áreas de oportunidad para poder aportar al conocimiento con esta investigación. En el segundo capítulo, se desarrolla el planteamiento del problema de investigación, las preguntas a responder con el estudio, los objetivos, así como la justificación y delimitación de la investigación. El tercer capítulo presenta la metodología utilizada en el estudio, el diseño seguido para la investigación, la descripción de los participantes, los instrumentos, el procedimiento realizado, las estrategias de análisis que permitieron cumplir con los objetivos propuestos y los aspectos éticos contemplados en el estudio.

El cuarto capítulo presenta los resultados de la aplicación de los instrumentos para cada uno de los tres ejes de análisis siguiendo una metodología de análisis de casos. En el quinto capítulo se procede a la discusión de los resultados a la luz de la literatura consultada en la revisión de literatura y realizando una triangulación con los datos obtenidos de distintas fuentes. En el sexto capítulo se presentan las conclusiones del

estudio, donde se exponen los principales hallazgos, sus implicaciones, alcance, limitaciones y sugerencias para futuras investigaciones.

Capítulo 1: Revisión de literatura

En este capítulo se presenta una síntesis de las teorías y estudios de investigación empírica que sirvieron como sustento para esta investigación. En primer lugar, se presenta el concepto de innovación educativa, explicando los modelos y tipos de innovación existentes, así como las metodologías de aprendizaje activo, para luego presentar los modelos de evaluación de la calidad de la innovación para mejorar el aprendizaje de los participantes. En segundo lugar, se presentan modalidades educativas basadas en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), para luego presentar estudios empíricos recientes que explican cómo se ha realizado la implementación de estas innovaciones y los temas que se encuentran aún por explorar. Por último, se brinda información sobre el tema de la educación para el emprendimiento, presentando los diferentes modelos y metodologías que se utilizan para su desarrollo, así como las habilidades de emprendimiento que pueden ser identificadas y fortalecidas a través de un programa formativo en línea.

1.1 Innovación educativa

La economía del conocimiento requiere del surgimiento de iniciativas que apoyen los procesos de creación y desarrollo de nuevas ideas (Alemán de la Garza, Gómez Zermeño, Parada Parada y Sainz, 2011). En un mundo globalizado y cada más competitivo, la ciencia, la tecnología y la innovación se convierten en factores esenciales para el crecimiento de los países (Frey y Osborne, 2017; Wright y Wrigley, 2019). Esta globalización presenta retos que deben ser asumidos en todos los campos, incluido el educativo, con el fin de que los procesos innovadores alcancen a las instituciones de formación y a sus miembros para la generación de una cultura innovadora (Yañez Figueroa, Ramírez Montoya y García-Peñalvo, 2017; Roffeei, Yusop y Kamarulzaman, 2018).

1.1.1 Marco conceptual de la innovación educativa.

El término innovación está relacionado con algo nuevo, con la introducción de cambios a la forma de hacer las cosas, a comportamientos, procesos, conocimientos,

métodos de administración o de producción (Maena y Ono, 2019). Además de lo nuevo, Valencia Álvarez y Valenzuela González (2017) mencionan que el concepto de innovación también implica modificar lo que ya se venía haciendo, para mejorarlo y poner en práctica las nuevas ideas en un tiempo determinado. Por lo tanto, innovar no es solo tener buenas ideas, sino aplicarlas a los procesos que requieren mejora para generar un valor.

Por otro lado, para que la adopción de esa innovación sea efectiva en los diferentes contextos, es necesario desarrollar planes que ayuden a su implementación (Khatri et al, 2016; Stanford et al, 2017). Como mencionan Reyes Angona y Hernández Muñoz (2017), la transformación que produce la innovación crea un desequilibrio, por lo que para que pueda sobrevivir en el largo plazo es necesaria su comunicación y comprensión de todos los involucrados.

En términos generales, la innovación es un proceso que busca mejorar un producto, un proceso, un método o una organización a través de la acción (Anderson, Potočnik y Jing Zhouet, 2014; Faßauer, 2018). El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en México (CONACYT, 2014) clasifica las innovaciones en desarrollo tecnológico, innovación, innovación tecnológica y empresas de base tecnológica, como se muestra en la Figura 1.

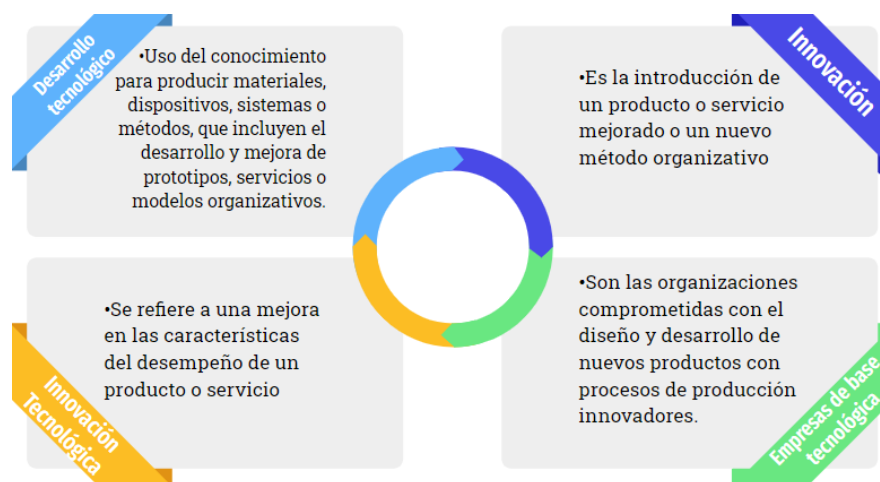


Figura 1. Clasificación de las innovaciones. (Adaptado de CONACYT, 2014).

También la innovación puede tener una naturaleza incremental, radical o disruptiva. La innovación incremental se refiere a cambios limitados que van seguidos de una mejora continua; la innovación radical es la que corresponde a cambios importantes sobre aspectos claves o componentes principales del área que está siendo modificada y la innovación disruptiva se refiere a una forma totalmente diferente de realizar las cosas a como se venían haciendo previamente (Christensen, Raynor y McDonald, 2015; Valencia Álvarez y Valenzuela González, 2017). El éxito en la implementación de las diferentes formas de innovación dependerá de la forma en que los diversos actores interpretan y asimilan los cambios propuestos para ser implementados en sus respectivos lugares de acción (Cabero Almenara, 2008).

Tipos de investigación e innovación educativa.

Las TIC contribuyen con los procesos de cambio en los diferentes sectores de la sociedad, siendo el campo educativo uno de los escenarios en los que las nuevas tecnologías han modificado la forma en la que se aprende y se enseña, así como la manera para comunicarse (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2017; Gómez Zermeño, Alemán de la Garza, Portuguez Castro y Medina Labrador, 2019). Estos nuevos escenarios hacen necesaria la incorporación de ambientes flexibles, en los que la investigación y la innovación son los ejes principales para lograr un desarrollo más inclusivo (Vázquez-Cano, López Meneses, Fernández Márquez y Ballesteros Regaña, 2018). Estos cambios que se presentan pueden involucrar a pocos actores, a toda una institución o a todo un sistema educativo, desde el ambiente formal o no formal, por lo que es necesario conocer los tipos de innovaciones que se presentan y el impacto que éstas tienen sobre el sistema educativo en general.

Por su parte, el Manual de Oslo (OCDE, 2016a) describe cuatro tipos de innovación: de producto, de proceso, de organización y de mercadotecnia. Estos conceptos están relacionados con la innovación en general, pero también pueden ser aplicados a los procesos de innovación educativa (López Islas, 2017). Como ejemplos; Ellis (2017) menciona que en el caso de la innovación de producto se puede referir desde el uso del pizarrón hasta la inclusión de tecnologías emergentes como la ropa conectada

a Internet. Los procesos que se incorporan a los métodos de enseñanza aprendizaje como el aula invertida; el mercadeo involucra intereses comerciales, como la adquisición de libros de texto o el *hardware* y *software* empleados por las distintas organizaciones escolares. Por último, las organizativas se relacionan a los cambios que se dan en los currículum o condiciones de los docentes. Según el nivel de impacto que estas innovaciones tienen sobre los procesos educativos, Zabalza y Zabalza (2012) clasifica esos cambios en los mostrados en la Figura 2.



Figura 2. Impacto de las innovaciones sobre los procesos educativos. (Adaptado de Zabalza y Zabalza, 2012).

Para que exista innovación educativa no es solamente necesaria la introducción de una nueva herramienta tecnológica, sino también su correcta utilización y apropiación de los diferentes actores, así como una pedagogía que las sustente (Baltodano y Gómez Zermelo, 2017) y una implementación planificada previamente, para presentar un cambio del modelo tradicional a uno que incorpore el cambio y que al mismo tiempo tenga calidad (Vázquez Cano, López Meneses y Jaén Martínez, 2017).

Metodologías para el aprendizaje activo.

Sobre la incorporación de metodologías activas, se considera que para que los estudiantes alcancen las competencias que se requieren para el siglo XXI, es necesario definir una pedagogía que estimule dichas capacidades. Sin embargo, no existe en la literatura un único enfoque recomendado para preparar a los jóvenes sobre estos

requerimientos (Scott, 2015). Para Gómez (2014) se deben buscar enfoques que permitan a los alumnos trabajar de manera colaborativa y propiciar estrategias y técnicas que desarrollen el razonamiento, la toma de decisiones, la resolución de problemas y la creatividad. Por lo tanto, el aprendizaje debe ser un proceso activo de construcción del estudiante más que de escuchar y adquirir información (Schweizer y Brown, 2007).

El aprendizaje activo está basado en el paradigma sociocultural que indica que el conocimiento se construye en la interacción entre los estudiantes, o entre el estudiante y el facilitador, así como por el paradigma cognitivo, que utiliza estrategias y técnicas como el aprendizaje por descubrimiento para reforzar el aprendizaje autorregulado y la colaboración (Glasserman Morales, 2013). Además, Jerez (2015) indica que el aprendizaje activo tiene rasgos de otras teorías como: el aprendizaje constructivista en el que el alumno construye a partir de lo que conoce, por lo que el docente debe explorar lo que sabe el estudiante para vincularlo con los nuevos aprendizajes; el aprendizaje situado que da la oportunidad de aplicar los conocimientos a un contexto determinado; el aprendizaje social que facilita la interacción social y el aprendizaje autorregulado, en las que el estudiante percibe cuáles actividades realizan para aprender y evalúan los resultados de sus propias acciones.

En vista de que para diseñar situaciones formativas que fomenten el desarrollo de las competencias de los ciudadanos para el mundo actual mediante el aprendizaje activo, es necesario seleccionar las estrategias pedagógicas que determinen las acciones concretas a realizar en cada fase del proceso educativo (Ramírez Montoya, 2012). Es que para este estudio se eligió el aprendizaje basado en retos (ABR) como pedagogía que contribuyera al aprendizaje activo de los participantes.

Aprendizaje basado en retos.

El ABR se considera como una pedagogía innovadora que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, relevante y de vinculación con su entorno, que requiere de un reto y de implementar una solución (Lozano Rodríguez, García Vásquez, Zubieta Ramírez y López Cruz, 2019; Portuguez Castro & Gómez Zermeño, 2020a). Tiene sus raíces en el aprendizaje vivencial e incorpora el uso de la

tecnología, el trabajo en equipo, el aprendizaje auto-dirigido y las soluciones a problemas reales que se extienden de la clase a la comunidad (Yang et al. 2018).

Este enfoque pedagógico aprovecha el interés de los estudiantes por darle un significado práctico a la educación, mientras desarrolla competencias como el trabajo colaborativo y multidisciplinario, la toma de decisiones, el liderazgo y la comunicación (Fidalgo Blanco, Sein-Echaluce y García Peñalvo. 2017; Malmqvist, Radberg y Lundqvist, 2015; Radberg, Lundqvist, Malmqvist y Svensson, 2020). El reto consiste en una actividad o situación que implica un desafío para el estudiante y es el que detona la obtención de nuevo conocimiento a través de una propuesta concreta de solución (Rowe y Klein, 2007). Se presentan contenidos que hacen referencia a los conocimientos previos del alumno y se buscan crear oportunidades para la retroalimentación de los estudiantes e instructores (Hernández de Menéndez, Vallejo Guevara, Tudón Martínez, 2019).

El aprendizaje basado en retos se compone de los siguientes elementos (Edutrends, 2018):

- Idea general: es un tópico que se presenta a los estudiantes que sea atractivo y de importancia para la sociedad.
- Pregunta esencial: de la idea general se parte a una pregunta que refleje el interés de los estudiantes y las necesidades de la comunidad.
- Reto: los estudiantes deben crear una solución para el problema planteado en la pregunta esencial.
- Preguntas, actividades y recursos guía: los estudiantes identifican elementos que les sean convenientes para desarrollar soluciones innovadoras a los problemas.
- Solución: Cada reto permite una variedad de soluciones, éstas deben ser concretas y factibles de ser implementadas en la comunidad.
- Implementación: Los alumnos prueban la solución en un ambiente real.

- **Evaluación:** Se realiza a través del proceso del reto, sus resultados confirman los resultados del aprendizaje y apoyan las decisiones que se tomen en la implementación.
- **Validación:** Los estudiantes juzgan la solución utilizando métodos cualitativos y cuantitativos, también el profesor y los expertos tienen un rol en esta etapa.
- **Documentación y publicación:** Los alumnos utilizan espacios para publicar sus ideas, se utilizan blogs, videos y otras herramientas.
- **Reflexión y diálogo:** se reflexiona sobre el propio aprendizaje, los contenidos y las experiencias, gracias a la interacción con otras personas.

En este sentido, la innovación educativa viene a contribuir al diseño y presentación de programas que favorezcan estos retos (Hasan, Khan y Nabi, 2018, Roffeei, et al., 2018). De acuerdo con Alcalá y Gutiérrez (2020), el interés de implementar pedagogías innovadoras es acercar a los estudiantes a la realidad social y a sus principales conflictos. Esto con el fin de que pueda comprender mejor el entorno en el que ejercerán su profesión y donde la universidad es un propulsor para que el logro de estas competencias se integre al currículum y se combinen con las competencias técnicas que se desarrollan en las carreras (Takala y Korhonen-Yrjänheikki, 2019). Así como crear entornos de aprendizaje digital donde el estudiante sea más independiente, con la posibilidad de contribuir directamente a las mejoras, experimentar y compartir experiencias; acciones favorecidas por las nuevas formas de enseñanza (Lee y De Vries, 2019).

1.1.2 Administración y evaluación de la innovación.

Uno de los mayores retos en la implementación de la innovación es su difusión e implementación para que ésta permanezca en el tiempo. Algunos autores hacen notar que, en las instituciones educativas, cuando se realiza una innovación ésta se comparte con el resto de las personas por medio de charlas o talleres sobre el resultado positivo de la innovación, pero esto no garantiza que los nuevos conocimientos sean aplicados e

integrados en la práctica (Henderson, Beach y Finkelstein, 2011; Foote, Neumeyer, Henderson, Dancy y Beichner, 2014).

Por lo tanto, es necesario recurrir a modelos que faciliten la retroalimentación y evaluación de los resultados obtenidos con los cambios implementados (Alemán de la Garza et al, 2011). Al compartir estas experiencias y conociendo los efectos de la implementación, los resultados pueden ser replicados en otros contextos. Como mencionan Anderson et al (2014), capturar la realidad que se vive para que las personas involucradas puedan conocer la diferencia entre lo que se hace y lo que se podría realizar, permitirá crear una visión que facilite la comprensión de la necesidad de la innovación.

Modelo de administración de y para el proceso de innovación.

Uno de los modelos que incluye elementos del proceso de innovación desde el conocimiento del entorno y las posibilidades de desarrollo de una idea, hasta la evaluación de los resultados, es el modelo de administración de y para el proceso de innovación (Edgar et al, 2015; Alemán de la Garza, 2018). Este modelo incluye además el manejo de y para el talento innovador, el cual se considera interesante debido a que ve el proceso de innovación como un modelo holístico en el que se combinan tanto los procesos innovadores como las personas. En este sentido Edgar, Grant y Anderson (2012) plantean que, en el talento creativo, el contexto y las herramientas interactúan para generar otros elementos como son: la habilidad de alinear la capacidad creativa al contexto, de ajustar las herramientas y técnicas a las circunstancias y el liderazgo para combinar esos elementos.

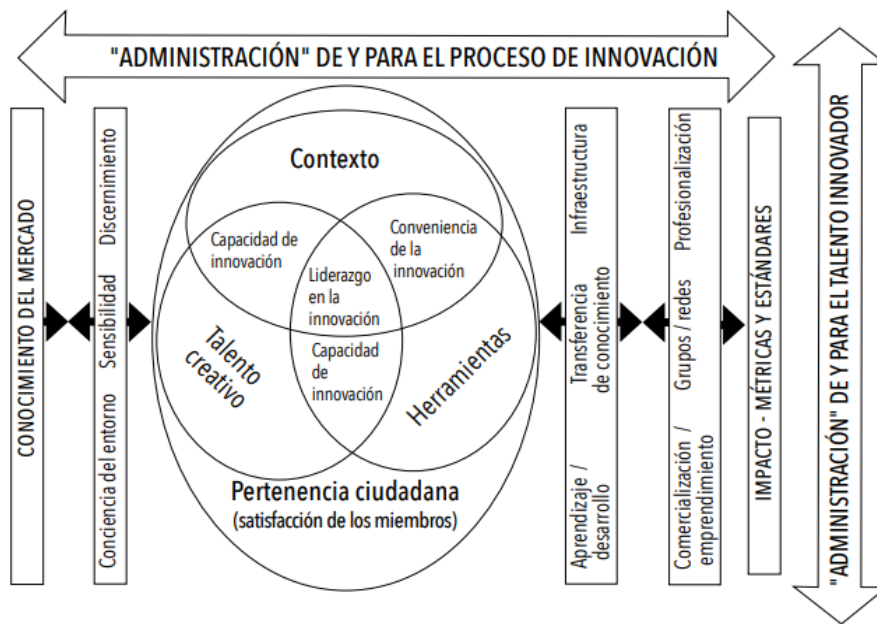


Figura 3. Modelo de administración de y para el proceso de innovación. (Adaptado de Alemán de la Garza, 2018).

El modelo contempla los elementos que se muestran en la Figura 3 y que se describen a continuación:

- Conocimiento del mercado: es el conocimiento de los cambios tecnológicos, económicos, sociales y políticos que se presentan en el ambiente.
- Conciencia del entorno: es la percepción que se tiene de las conexiones que se dan entre los participantes y las repercusiones del cambio.
- Sensibilidad: es el grado en que los cambios se presentan.
- Discernimiento: es la percepción de los impactos del cambio en el mercado.
- Contexto: conjunto de características geográficas, industriales y de tiempo.
- Talento creativo: creatividad de la persona.
- Herramientas: conjunto de herramientas y técnicas que facilitan el proceso de innovación.

- Liderazgo en la innovación: es la combinación de los elementos que se presentan en el ciclo de innovación.
- Capacidad de innovar: habilidad de utilizar las competencias creativas en situaciones específicas.
- Conveniencia de la innovación: es la competencia de saber reconocer las herramientas y técnicas apropiadas según los resultados esperados.
- Pertenencia ciudadana: es el sentimiento de pertenencia que tienen los individuos participantes.
- Aprendizaje y desarrollo: desarrolla el talento innovador a través del aprendizaje y la reflexión.
- Transferencia del conocimiento: mecanismos que permiten desarrollar, compartir y adaptar ideas.
- Infraestructura: son los recursos físicos y las políticas adoptadas por las instituciones.
- Comercialización/emprendimiento: consiste en llevar la innovación al mercado con ánimo de lucro o para satisfacer una necesidad social.
- Grupos/redes: operación de grupos con intereses similares que favorecen la sustentabilidad de la innovación.
- Profesionalización: son los conocimientos profesionales y administrativos que apoyan la comercialización, el desarrollo y la expansión de las ideas.
- Impacto/métrica: miden el impacto y la contribución de las innovaciones.
- Impacto/estándares: nivel a alcanzar por medio de máximos estándares de innovación.

1.1.3 Evaluación de proyectos de innovación educativa.

Un proyecto de innovación educativa debe contar con una evaluación que permita medir su eficacia y el cumplimiento de los objetivos planteados, para lo cual

deben establecerse indicadores que ayuden a medir el impacto y los cambios que generan en los participantes (Iriti, Bickel, Schunn y Stein, 2016; Claros, Cobos y Collazos, 2016). Para López Islas (2017) el efecto de la innovación es un aspecto relevante de considerar ya que esto permitirá determinar las fortalezas y áreas de oportunidad del proyecto. Esta evaluación provendrá de la opinión tanto de quienes están involucrados en la implementación de la innovación como de sus beneficiarios, que permitirá medir el impacto generado en los ámbitos que pretende influir.

El desarrollar una medición del impacto de la innovación permitirá ayudar a su permanencia en el tiempo, ya que como mencionan Zabalza y Zabalza (2012) facilitará el justificar la necesidad de su implementación, siempre y cuando se tomen en cuenta aspectos como el impacto sobre los participantes en la innovación, determinando cómo cambiaron sus ideas y su participación en los procesos de mejora. Además, del impacto sobre los procesos educativos por medio de cambios que se puedan constatar en el modelo educativo o en las metodologías, así como en la creación de nuevos recursos didácticos, convocatorias, premios, o el impacto sobre los estudiantes y sus familias.

A pesar de las ventajas que tiene la evaluación de la innovación, se considera que aún sigue siendo tradicional, por lo que transformar esa evaluación para realizar propuestas de estrategias y métodos de valoración de las innovaciones es un reto y es un campo en el que se requiere más investigación (OCDE, 2016; Ramírez Montoya, Ramírez Hernández y Rodríguez Gallegos, 2017; Sánchez Mendiola, Escamilla de los Santos y Sánchez Saldaña, 2018). Esto lo confirman Lai y Bower (2019) quienes mencionan que también la diversidad de formas en las que se evalúa hace difícil determinar los elementos que se utilizan para medir los resultados de la innovación.

Evaluación de la calidad educativa.

La evaluación es una actividad continua dentro del proceso educativo que implica conocer los logros en los aprendizajes y los objetivos educativos (Coll, 2004; Meza, 2012). Por lo tanto, la calidad exige que la educación sea además de eficaz y eficiente, relevante pertinente y equitativa (UNESCO, 2008). En los procesos formativos que incluyen a las TIC la evaluación del aprendizaje se convierte en un elemento

prioritario para poder determinar el logro de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes, gracias a los contenidos y actividades propuestos para alcanzarlos (Rodríguez Aramendiz y Gallardo Córdova, 2019).

En el caso de la evaluación de los cursos virtuales se requiere de herramientas que permitan recoger información cuantitativa y cualitativa que facilite evaluar también la calidad general del entorno (la significancia e importancia del curso, eficacia y eficiencia, manejabilidad, independencia y autonomía, atractivo e interactividad); la calidad didáctica y metodológica (materiales disponibles, características de los contenidos didácticos, calidad en el uso de herramientas) y la calidad técnica (elementos multimedia, navegación, acceso, diseño y calidad en el uso de herramientas) (Santoveña Casal 2010; CODAES. 2015). Por lo tanto, es necesario revisar las prácticas de evaluación del aprendizaje para determinar la pertinencia y eficacia de estos ambientes a través de indicadores que permitan valorar su calidad (Ardila Rodríguez, 2011).

Indicadores de calidad.

Para evaluar un ambiente digital, Alemán de la Garza (2019) recomienda aplicar indicadores de calidad relacionados con los aspectos pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales. Estos indicadores se desarrollan a continuación:

- Aspectos pedagógicos: implica revisar que el diseño sea coherente con los objetivos educativos y que incluya un sistema de evaluación. Como características se requiere que sea agradable para efectos de comunicación, que considere el perfil de los estudiantes y que las actividades y recursos de apoyo sean válidos para el entorno de aprendizaje. También debe ofrecer una guía para que los participantes puedan ordenar la información.
- Aspectos funcionales: se refiere a la facilidad de acceso al recurso y a la posibilidad de realizar modificaciones según las necesidades de los estudiantes. Se deben tomar en consideración tres aspectos: verificar que la información sea adecuada, observar las sugerencias para el uso de la información en el proceso didáctico y evaluar la veracidad y actualidad de la información presentada.

- Aspectos tecnológicos: son los criterios que aseguran la calidad de los recursos como son los aspectos de diseño y formatos de texto, imagen, sonido y video. También los elementos que facilitan la interacción entre el usuario y el recurso como el lenguaje adecuado, la lectura ágil y la escritura correcta. Así como la presencia de herramientas de comunicación.
- Aspecto temporal: tomar en cuenta los patrones de regulación del tiempo y eficiencia para realizar las actividades, tanto a nivel grupal como individual.

Dentro de cada uno de estos indicadores se proponen elementos para reconocer la funcionalidad de los ejes a considerar en la calidad de un proyecto educativo. Estos ejes se muestran en la Figura 4.

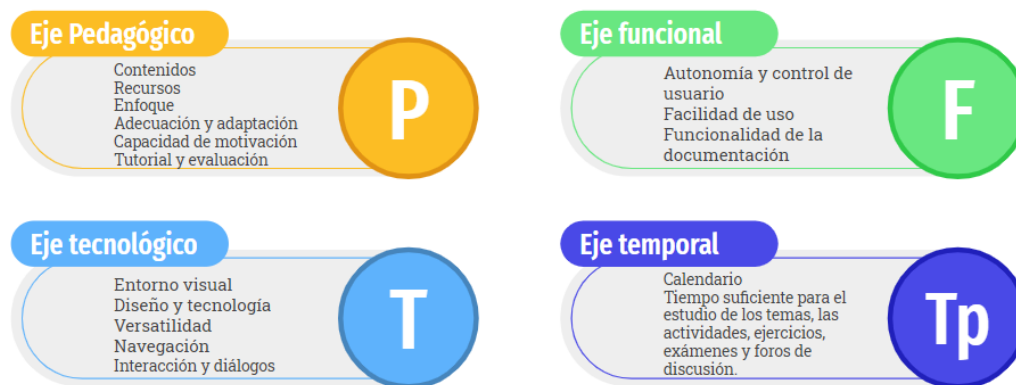


Figura 4. Elementos de funcionalidad para indicadores de calidad. (Adaptado de Alemán de la Garza, 2019).

Escala i.

Este modelo tiene como objetivo proponer un marco de referencia para la evaluación de proyectos de innovación educativa, con el fin de determinar su impacto en los procesos de enseñanza aprendizaje y su orientación a los procesos de mejora continua. Este instrumento de evaluación de proyectos de innovación educativa se desarrolló en el Tecnológico de Monterrey, con la asesoría y participación de *Pearson Education* y busca que no solamente se implementen los proyectos de innovación, sino

que también sean evaluados sus resultados sobre el aprendizaje (López Cruz, Heredia Escorza y Zubieta Ramírez, 2018).

Para determinar la calidad, este instrumento propone cinco criterios: los resultados de aprendizaje, la naturaleza de la innovación, el potencial de crecimiento, la alineación institucional y la viabilidad financiera (Sánchez Mendiola et al., 2018). Los criterios y subcriterios se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

Criterios de la Escala i (López Cruz y Heredia Escorza, 2017)

Criterio	Subcriterios
Resultados de aprendizaje	<p>Si los resultados potencian las competencias transversales, disciplinares y la interacción de los alumnos</p> <p>El impacto en los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar.</p> <p>Capacidad de generar un impacto positivo en otros entornos.</p> <p>Para evaluar estos resultados, la Escala i propone tanto resultados cualitativos como cuantitativos, así como diferentes instrumentos de evaluación.</p>
Naturaleza de la innovación	<p>Evalúa el tipo de innovación del cual se trata, si existen estudios que respalden los hallazgos encontrados.</p> <p>Posibles riesgos presentes en la aplicación de la innovación, así como un plan de mitigación de esos riesgos posibles.</p> <p>Se propone para evaluar este criterio, tomar en cuenta los resultados a largo plazo que podrían disminuir los riesgos asociados a su implementación.</p>
Alineación institucional	<p>Considera la alineación de la innovación con las metas y estándares de la institución.</p> <p>Analiza su aporte al prestigio local, nacional o global del Tecnológico de Monterrey y que sea coherente con sus valores culturales.</p> <p>Su evaluación debe considerar explícitamente los valores culturales y su adhesión a los estándares institucionales.</p>
Potencial de crecimiento	<p>Toma en cuenta la cantidad de beneficiarios que puedan ser impactados con la innovación y su posibilidad de ser llevada a otros contextos.</p> <p>Para ello hay que evaluar la capacidad interna tanto en recursos técnicos como conocimientos necesarios para su implementación, su integración con los recursos ya existentes y la existencia de otras personas que la hayan implementado</p>

Criterio	Subcriterios
Viabilidad financiera	<p>Costos que implican la innovación y el retorno de la inversión.</p> <p>Los costos se refieren al hardware, software, tiempo y recursos humanos necesarios para su implementación; el retorno de la inversión se refiere a cómo esa innovación puede ayudar a reducir costos para la institución o inclusive generar nuevos ingresos, como es la creación de nuevas empresas.</p>

Para cada uno de los criterios y subcriterios se asigna un color según los resultados obtenidos por la innovación. Esta herramienta funciona tanto para la evaluación formativa como sumativa que se puede utilizar para autoevaluar un proyecto y que se considera de utilidad a lo largo del proceso de implementación. Sus resultados son compartidos en una herramienta tecnológica que permite que sean visualizados para seleccionar los de mayor potencial (Ruiz Jiménez, 2018). En la Figura 5 se muestra la evaluación de la escala.

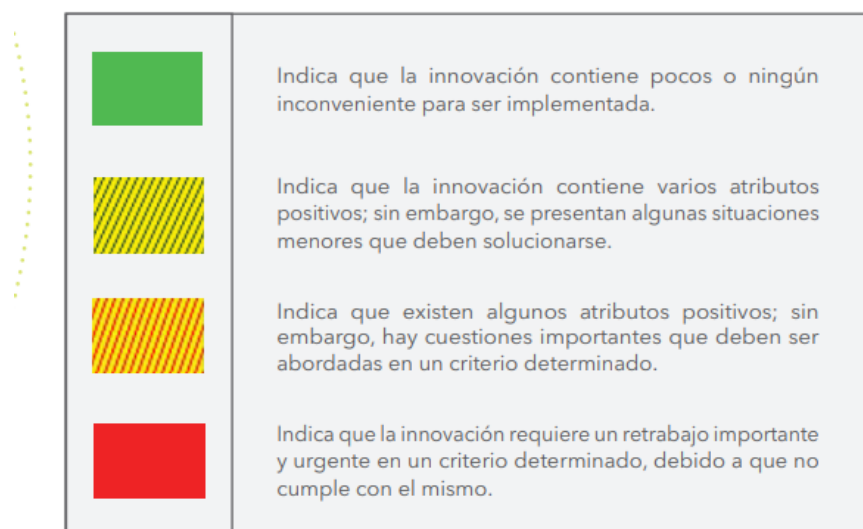


Figura 5. Escala de colores para la evaluación en Escala i (López Cruz y Heredia Escorza, 2017, p.12).

Dentro de un contexto educativo en el que convergen diferentes actores y cuyo dinamismo se ve impulsado por las nuevas tecnologías, surge la necesidad no solo de proponer innovaciones educativas que mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje,

sino también de evaluarlas con el propósito de satisfacer los requerimientos de las personas a las que se pretende impactar. En el siguiente apartado se revisan diferentes modalidades que involucran la aplicación de las TIC en educación, así como algunos modelos que la orientan. Para luego analizar una serie de estudios empíricos con el fin de conocer los retos que aún se encuentran en la implementación de estas experiencias.

1.2 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) aplicadas a la educación.

Los cambios en la sociedad y el desarrollo de las tecnologías han generado transformaciones afectan a la educación en todos los niveles, especialmente con la penetración del Internet y el uso de dispositivos conectados a la red, así como sus efectos sobre los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje (Ozuorcun y Tabak, 2012). Esto lleva a la necesidad de desarrollar competencias tanto en los docentes como en los estudiantes, con el fin de generar un impacto positivo en la implementación de las TIC tanto de manera formal como no formal (Carrillo-García, Cascales-Martínez y López Valero, 2018).

Sumado a esto, se necesita de nuevos escenarios que lleven a solventar los problemas pedagógicos, de manera que puedan hacer frente a los cambios, así como propuestas de mejora para definir estrategias que fortalezcan esos procesos (Barrero Fernández, 2018). Surgen así diferentes modalidades educativas que reflejan estos cambios y que cuentan con diversas características pedagógicas y tecnológicas que son necesarias de conocer para su correcta implementación.

1.2.1 Modalidades educativas basadas en las nuevas tecnologías.

La aplicación de nuevos materiales didácticos y herramientas tecnológicas debe considerar los retos pedagógicos y tecnológicos que se van a enfrentar con su integración a los procesos educativos (Khaddage et al., 2015). La integración de las tecnologías es cada vez mayor en las instituciones educativas (Glasserman Morales, 2019), sin embargo, su aceptación dependerá del contexto, nivel educativo y formalidad en el que se desarrolle, por lo que para sacar más provecho de sus potencialidades es

necesario profundizar en los conceptos de cada modalidad educativa basada en tecnologías, ejemplos de proyectos que se han realizado y los retos que presentan su implementación.

Entre las modalidades que han surgido gracias al desarrollo tecnológico se encuentran: la educación en línea o *e-learning* y el aprendizaje móvil o *m-learning*. A continuación, se presentan sus definiciones, sus principales características y ventajas y desventajas de su uso.

E-learning.

El concepto de *e-learning* se refiere al uso de la tecnología para proporcionar contenidos educativos y facilitar el aprendizaje a múltiples segmentos de la población, como personas en zonas rurales, alumnos fuera del sistema educativo tradicional buscando mejorar en sus carreras y empresas buscando capacitar a su personal (Longoria y Díaz, 2014; Huss, Sela y Eastep, 2015; Cherry y Flora, 2017). Dentro de las razones por las cuales esta modalidad es utilizada por los estudiantes se encuentra su flexibilidad y la posibilidad de adecuarla a las responsabilidades laborales y familiares diarias, por lo que se convierte en una herramienta que favorece que la educación pueda ser recibida a distancia y en diferentes momentos, gracias a que puede realizarse de forma sincrónica o asincrónica (Racovita-Szilagy, Carbonero Muñoz y Diaconu, 2018).

Como componentes necesarios para una propuesta *e-learning* se encuentran las expuestas por Marino Jiménez (2016):

- El docente ejerce un rol de guía que permita a estudiante lograr los objetivos educativos. En este sentido debe estar capacitado para dar las condiciones para que el estudiante aprenda, conozca las características de la modalidad *e-learning* y pueda preparar e implementar los materiales y actividades necesarios. Permitir la descentralización del conocimiento, donde ya no solamente los libros tienen los contenidos, sino que las TIC permiten acceso a más información.
- Facilitar un enfoque integrador, en el que se busque el logro de habilidades de los estudiantes según sus intereses.

- Integrar otras disciplinas considerando el sector educativo del que se trate, así como las necesidades de los participantes.
- Plantear diversas metodologías que ofrezcan soluciones y alternativas a las condiciones de la población atendida.
- Aprovechar las herramientas de publicación para que los estudiantes puedan crear contenidos.

Estos elementos se resumen en la Figura 6.

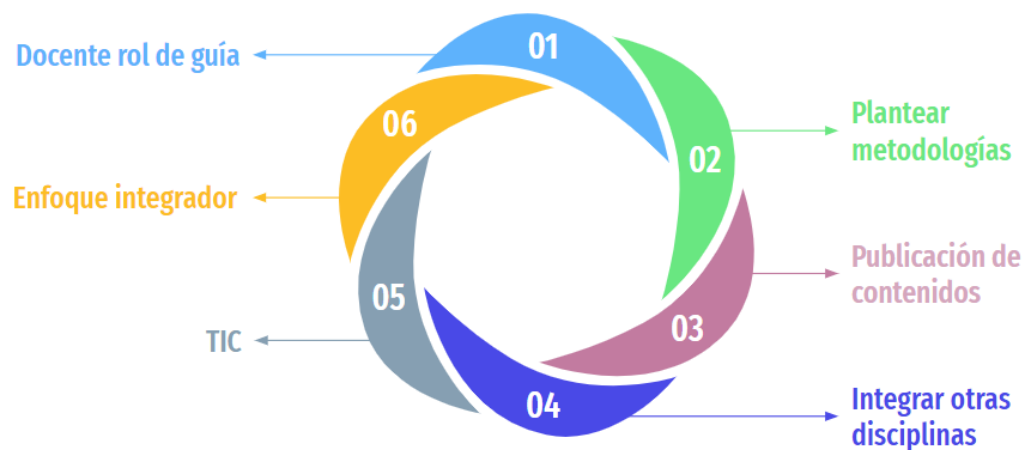


Figura 6. Componentes para una propuesta *e-learning*. (Adaptado de Marino Jiménez, 2016).

Dentro de las ventajas que presenta esta modalidad se encuentra que puede responder a las nuevas demandas que se dan en los procesos formativos a través de las TIC y que tiene un potencial para la comunicación y la interacción facilitando el acceso a la formación (Rivera Vargas, Alonso Cano y Sancho Gil, 2017; Alemán et al., 2019). En cuanto a las desventajas se menciona que si no existe esa interacción la motivación del estudiante disminuye (Bawa, 2016).

Además, es difícil controlar las evaluaciones e implementarla en campos en los que se requieren aplicaciones prácticas (Arkorful y Aibaidoo, 2015). Por último, como mencionan García Peñalvo y Seone Pardo (2015), la modalidad *e-learning* se encuentra en constante evolución y continúa siendo un sistema que contribuye al aprendizaje mediado por las tecnologías. Su uso se ha incrementado notablemente en los últimos

tiempos, donde el desarrollo de productos *e-learning* y sus oportunidades de aplicación es una de las áreas de la educación y capacitación que se expande más rápidamente (Nariman, 2021).

M-learning.

El *m-learning* o aprendizaje móvil surge como un campo de la educación a distancia mediada por tecnologías. En esta modalidad el uso de dispositivos como *smartphones* y tabletas facilitan que el alumno pueda estar conectado y obtener los recursos de aprendizaje desde cualquier momento y lugar, con la posibilidad de tener una comunicación inmediata con el docente, haciéndolo un modelo muy flexible (Redondo Domínguez, Fonseca Escudero, Sánchez Riera y Navarro Delgado, 2017). El incremento en el uso de estos dispositivos ha ocasionado que exista un interés en describir, diseñar, implementar y evaluar cómo el aprendizaje a través de estas herramientas puede ayudar a mejorar la educación y la capacitación (Persson y Nouri, 2014).

La flexibilidad que el uso de estos dispositivos permite, hace que su utilización sea apropiada para procesos de educación no formal (Gómez Zermeño y Alemán de la Garza, 2011) y su uso plantea escenarios que favorecen la inclusión de la formación en línea de manera natural (Ramírez Montoya y García Peñalvo, 2017). Algunos autores, consideran que el aprendizaje móvil tiene características únicas que lo diferencian del *e-learning*, por lo que no lo consideran como una extensión del aprendizaje en línea a través de nuevos dispositivos, sino que favorece la solución de otros problemas educativos como es mejorar el acceso a la educación (Queirós y Pinto, 2014). Sin embargo, su aplicación requiere el uso de competencias digitales y transversales que deben ser promovidas por los docentes en las actividades que proponen (Figuerola, Glasserman Morales y Ramírez Montoya, 2018).

Dentro de las características del *m-learning* se mencionan las que se presentan en la Figura 7. Estas características de adaptación y de aprendizaje ubicuo (en cualquier momento y lugar), facilitan que las personas tengan un aprendizaje permanente, ya que realizan actividades que favorecen su formación fuera del entorno formal de clases, lo

que genera un contacto constante con el entorno que los rodea y que se apoya por el uso del dispositivo móvil (Naismith, Lonsdale, Vavoula, y Sharples, 2004). Por otro lado, también se encuentran limitaciones como las mencionadas por Ozuorcun y Tabak (2012), quienes consideran que la relación entre el docente y los estudiantes se deteriora debido a que no puede intervenir cuando los alumnos estudian, o pueden afectar los resultados de las evaluaciones al tener acceso a la información por medio del dispositivo.



Figura 7. Características del *m-learning*. (Adaptado de Grant, 2019).

Una de las herramientas que ha sido utilizado en los últimos años para desarrollar procesos de formación en línea es Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), que se ha incorporado como una plataforma robusta para el desarrollo de proyectos educativos basados en TIC debido a su constante actualización y a la posibilidad de incorporar aplicaciones educativas adicionales a la misma plataforma (Silva et al, 2017). Moodle es un entorno de aprendizaje que utiliza el Internet para

permitir que los estudiantes estén conectados de una manera flexible e innovadora (Hay y Dale, 2014).

Las características de este sistema de gestión de aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés) han favorecido que sea utilizada en diferentes niveles educativos debido a su flexibilidad y constante actualización, que la hacen una alternativa de fácil aplicación. Esta plataforma permite además integrar materiales educativos multimedia, así como herramientas que favorecen la comunicación entre los participantes y que facilitan la labor de gestión escolar del docente (Vidrio Talavera, Gómez Zermeño y Zambrano Izquierdo, 2015). Estas oportunidades que favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje también se han orientado hacia el *m-learning*.

1.2.2 Modelos de formación *e-learning*.

Las diferentes modalidades educativas que incluyen a la tecnología favorecen el aprendizaje flexible y llegan a personas de diferentes ámbitos y contextos, por lo que han surgido diferentes modelos *e-learning* que buscan integrar principios que orienten el uso de la tecnología en educación. A continuación, se exponen el Modelo del Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido (TPACK por sus siglas en inglés) y el Modelo SAMR (Sustituir, Aumentar, Modificar y Redefinir) para la integración de la tecnología en la educación y el Modelo de referencia para la educación *online*.

Modelo TPACK.

Este modelo desarrollado por Mishra y Koehler (2006) establece que, para que los profesores hagan una adecuada utilización de las TIC en educación, necesitan desarrollar tres tipos de conocimiento: el tecnológico, el didáctico y el de contenidos o disciplinar. Estos conocimientos no se encuentran de manera independiente, sino que interactúan para lograr una aplicación eficaz de las TIC y el estudio de este modelo se ha aumentado en los últimos años (Cabero-Almenara, Pérez Díez de los Ríos y Llorente-Cejudo, 2018). En la Figura 8 se muestran los elementos del modelo TPACK.

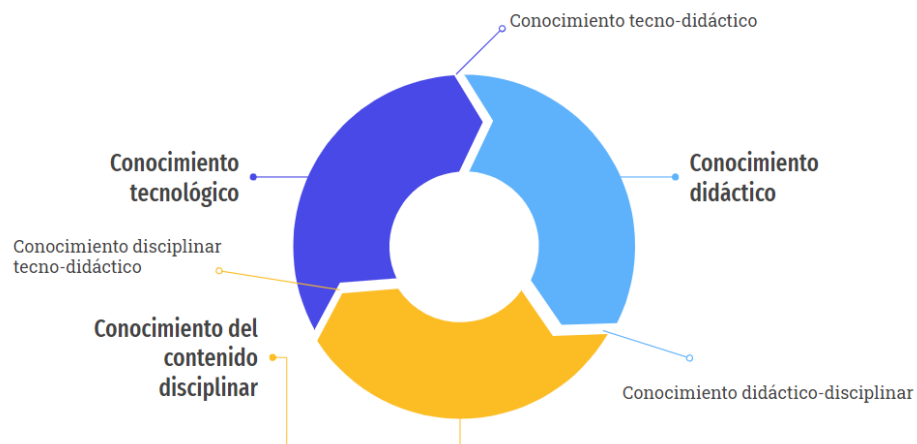


Figura 8. Componentes del Modelo TPACK. (Adaptado de Bedoya González, Betancourt Cardona y Villa Montoya, 2018).

En el modelo TPACK, el conocimiento didáctico o pedagógico se refiere a las prácticas y métodos para promover el aprendizaje; el conocimiento disciplinar es el relacionado con el tema a enseñar y el conocimiento tecnológico se refiere al uso de herramientas que se incluyen en el currículum (Mishra y Koehler, 2006). Al conjuntarse estos conocimientos surgen nuevos subdominios que Bedoya González et al. (2018) describen como: el conocimiento didáctico disciplinar, que son las estrategias que utiliza el docente para enseñar el tema; el técnico-disciplinar que es el que se utiliza para seleccionar las tecnologías a utilizar; el tecno-didáctico que es saber cuál es el impacto que tiene la tecnología y el disciplinar tecno-didáctico que consiste en conocer cómo aplicar estos elementos en un contexto determinado.

Su objetivo es que estos conocimientos se desarrollen en el docente para que pueda adecuar las innovaciones, considerando que la incorporación de la tecnología no garantiza que se produzca el aprendizaje esperado. Por lo que, además de conocer los contenidos de los cursos, también debe saber cómo se manejan las herramientas y cómo se incorporan a la enseñanza (Chaljub Hasbún, 2019), debido a que al tener una mejor comprensión de cómo usar la tecnología estará mejor preparado para apoyar el aprendizaje del estudiante. Por otro lado, algunos autores consideran que el modelo es

complejo ya que intervienen muchas variables que dificultan la implementación de la tecnología en el aula (Cabero-Almenara et al., 2018).

Modelo SAMR.

Este modelo creado por Puentedura (2006) tiene como objetivo que el docente pueda avanzar de un nivel bajo de uso de tecnología a un nivel más alto, como se muestra en la Figura 9. Como mencionan Budiman y Ngadiso (2018), el primer nivel consiste en cambiar un recurso didáctico por una tecnología digital, sin que éste tenga un cambio funcional. Por ejemplo, cambiar una copia de texto por una versión digital.

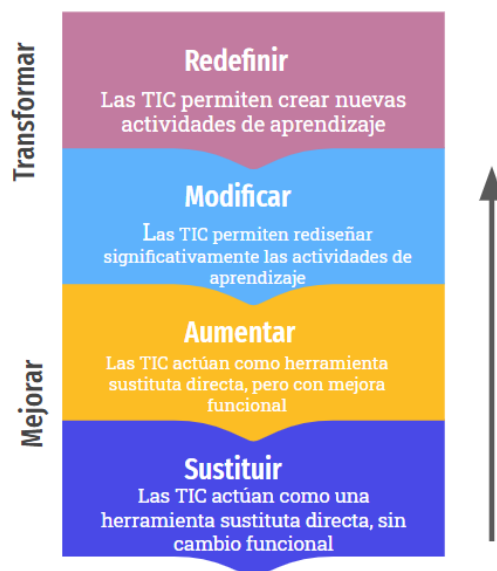


Figura 9. Modelo SAMR. (Adaptado de Puentedura, 2006).

En el siguiente nivel, hay un aumento de la función. Por ejemplo, utilizar algún dispositivo para leer y escuchar una historia en lugar de leer en voz alta. En el nivel de modificación, se requiere de un rediseño de la actividad. Un ejemplo es el uso de tecnología interactiva que permita al estudiante hacer cambios en el contenido. Por último, la redefinición es cuando se crean cosas nuevas. En este caso, en lugar de escribir un ensayo se pide que se realice un video. Aunque este modelo es más sencillo que el anterior aún se considera que requiere más investigación sobre su aplicación en diferentes contextos (Hamilton, Rosenberg y Akcaoglu, 2016).

Modelo de referencia para la educación online.

Un modelo de educación *online* debe estar relacionado con la misión y visión de la institución (García Peñalvo, 2020), Buschmann, Meunier, Rohnert, Sommerlad, y Stal (1996) plantearon un modelo de capas que incluyen diferentes pilares que son claves para el desarrollo de un programa de educación online. Para García Peñalvo (2020) este modelo puede adaptarse a las necesidades particulares de la institución y describe cada capa de la siguiente manera:

- Política y estrategia: un modelo de educación debe estar integrado dentro del plan estratégico institucional que esté sustentada en facilitadores tecnológicos, metodológicos y de política universitaria, llegando a todos los miembros de la comunidad.
- Servicios académicos: se refiere a la modificación en los flujos de trabajo para garantizar la matrícula, evaluar la calidad, reglamentar las actividades como exámenes de grado, entrega de títulos, entre otros.
- Modelo pedagógico: es donde se diseña la instrucción y requiere que se favorezca la interacción y la colaboración entre los participantes, con un compromiso docente que dé seguimiento al alumno; la formación de competencias incluidas las transversales y con un equilibrio con el aprendizaje autorregulado para lograr los objetivos definidos en el diseño instruccional.
- Contenidos: las instituciones deben contar con un acervo de materiales que sean actualizados constantemente, que favorezcan la flexibilidad para la creación por parte del docente de nuevos contenidos y la presencia de recursos síncronos que puedan ser grabados para posteriores consultas.
- Servicios de apoyo: son los relacionados con la confidencialidad de la información, la analítica de los datos académicos y la atención a usuarios, especialmente en las consultas sobre el uso de las plataformas y preguntas administrativas.
- Infraestructura tecnológica: debe estar incluida dentro de la cartera de proyectos de la institución, dar solución a las necesidades de la docencia en línea y los

componentes de software del ecosistema tecnológico y la experiencia de los usuarios (García-Holgado y García-Peñalvo, 2018).

- Identidad: consiste en dar una identidad a la propuesta de formación *online* que aunque se encuentre dentro de una marca más fuerte que es la universidad, pueda diferenciarse y posicionarse.

1.2.3 Experiencias de aplicación de las modalidades educativas basadas en TIC.

Con el surgimiento y posterior desarrollo de las modalidades educativas basadas en TIC, surge la necesidad de evaluar sus resultados, así como la forma de llevar a cabo su correcta implementación en diferentes contextos. Es por lo que se desarrollan estudios que analizan esas experiencias de manera empírica con el fin, en algunos casos de determinar la percepción que tienen los participantes sobre estas herramientas en línea y, en otros, para establecer el impacto que tienen sobre el aprendizaje de los estudiantes o el trabajo docente.

Para Schmelkes (2001) existen diferentes tipos de investigación educativa: uno es el relacionado con el diseño de las innovaciones, en la que es importante el contexto en el que se realiza, conociendo la situación en la que se encontraba para determinar la viabilidad de su implementación. Otro tipo de investigación es cuando se da una intervención educativa directa, donde se diseña la innovación y se aplica en un ambiente controlado, o donde se desarrolla la investigación-acción con el fin de estudiar la transformación de la realidad. El último tipo es la evaluación que puede ser sumativa para conocer los resultados en un periodo de tiempo determinado y la que analiza el proceso de la innovación para comprender sus resultados. En este apartado se busca conocer por medio de algunas investigaciones han aplicado estas modalidades y cuáles son los retos que existen. En la Tabla 2 se muestra un resumen de los hallazgos de estas investigaciones.

Tabla 2

Ejemplos de experiencias de aplicación de las modalidades educativas encontradas en la revisión de literatura

Autores	Modalidad	Países	Metodología	Nivel
Racovita-Szilagi et al. (2018)	<i>E-learning</i>	España y Estados Unidos	Cuantitativa y diseño no experimental	Universitario
Valdivia Vázquez, Ramírez-Montoya y Valenzuela-González (2018)	<i>E-learning</i>	México	Cuantitativo	Universitario
Redondo Domínguez et al. (2017)	M-learning	España	Estudio de caso con diseño experimental	Universitario
Pejoska-Laajola, Reponen, Virnes y Leinonen (2017)	M-learning	Finlandia y Alemania	Cualitativa	Capacitación corporativa
Sulisworo, Ishafti y Firdausy, (2016)	B-learning	Indonesia	Metodología basada en diseño	Secundaria

En el caso de la modalidad *e-learning*, Racovita-Szilagi et al. (2018) realizaron un estudio en España y Estados Unidos con 400 maestros universitarios de la carrera de trabajo social de ambos países. Con una metodología cuantitativa y de diseño no experimental, los autores consultaron sobre la percepción hacia las oportunidades que tiene la modalidad *e-learning* para su trabajo docente. Se realizaron consultas para saber si los maestros podían capacitar a varios estudiantes a la vez; si esta modalidad permite la flexibilidad para que los alumnos trabajen en su propio tiempo y si utilizan el Internet como herramienta de aprendizaje.

En este estudio se utilizó como teoría pedagógica el constructivismo, que considera al docente como facilitador y el alumno no solamente recibe lo que le enseña

el profesor, sino que busca que tenga un rol más activo en su aprendizaje (Noble y Russell, 2013). Los maestros participantes opinaron que a través de esta modalidad se puede alcanzar más fácilmente a estudiantes de zonas rurales; que les da oportunidad de aprender a su propio ritmo y de tener un mentor. Por último, los autores mencionaron que para futuros estudios se debe realizar más investigación sobre la integración de la tecnología y sus resultados en los procesos formativos.

En los cursos abiertos masivos y en línea (MOOC), Valdivia Vázquez et al. (2018), realizaron un estudio en el que buscaban determinar la motivación y las habilidades digitales desarrolladas por los participantes, para promover elementos que favorecieran el aprendizaje y el interés de culminar con la formación. Estos cursos son a menudo criticados por sus bajas tasas de retención (Evans, 2017), como muestran las investigaciones el porcentaje de abandono en este tipo de cursos es alto, de un 5 a un 8% de los participantes lo completan (Romero Rodríguez, Ramírez Montoya y Valenzuela González. 2020). Por lo que el objetivo de este estudio consistió en analizar la relación de la motivación inicial de los participantes, con los conocimientos previos que influenciaron su participación en el MOOC. El estudio siguió un análisis cuantitativo, en el que se analizaron los resultados de dos instrumentos que midieron los rasgos de los participantes. Los resultados mostraron una relación positiva entre los factores de motivación, conocimientos previos y satisfacción percibida, para completar la participación, por lo que son elementos para tomar en cuenta para determinar un programa de formación en línea con estas características.

En el caso del *m-learning* se ha encontrado que el desarrollo de las tecnologías móviles se ha incrementado en los últimos años, el consumo de este tipo de dispositivos ha aumentado exponencialmente y cada vez su tecnología es más sofisticada y a precios más accesibles. En el campo educativo su uso despierta diversas opiniones, por un lado, se considera que puede ser un distractor para los estudiantes, y por otro, que es una herramienta con gran potencial (Tal y Gross, 2014; Sulisworo et al. 2016). A pesar de esta controversia, se considera que, si estas tecnologías son incorporadas

adecuadamente, pueden ayudar a crear mejores oportunidades para el aprendizaje (Crompton, Burke, Gregory y Grabe, 2016).

En búsqueda de la creatividad, Redondo Domínguez et al. (2017) realizaron un proyecto con 25 estudiantes de arquitectura de la Universidad Técnica de Cataluña utilizando realidad aumentada (RA). Las aplicaciones de RA permiten insertar imágenes de objetos en el ambiente, que se pueden visualizar en el dispositivo móvil como si fueran parte de la escena (Da Silva, Teixeira, Cavalcante y Teichrieb, 2019). Su propuesta consistió en el diseño de esculturas para espacios públicos utilizando tecnología 3D, la cual permite ahorrar muchos recursos ya que se conoce cómo quedaría el diseño antes de materializarlo. Además, plantearon las hipótesis de que el desempeño de los estudiantes mejoraría con la utilización de las aplicaciones móviles, así como las competencias requeridas para su actividad. La metodología seguida fue un estudio de caso con un diseño experimental, que se desarrolló en tres fases y en la que se formó un grupo de control que realizaría el diseño en el laboratorio tradicional de enseñanza, sin ningún tipo de dispositivo móvil y otro empleando los recursos del *m-learning* y RA.

Para realizar las actividades los estudiantes utilizaron tabletas y *smartphones*, con sistemas operativos Android e IOS. Para la primera fase los estudiantes estudiaron el lugar donde deberían colocar la escultura para realizar un diseño; la siguiente fase consistió en modelar la escultura y en la última etapa fue la propuesta de un modelo virtual y cómo quedaría en el espacio designado según sus dimensiones. En una actividad colaborativa los alumnos visitaron el lugar y presentaron a sus compañeros la propuesta para que tuvieran una discusión en grupo que les permitiera realizar ajustes.

Con el fin de analizar los resultados se compararon las calificaciones de ambos grupos y se realizó una encuesta al finalizar el curso para medir el grado de satisfacción de los alumnos. Los resultados fueron significativamente superiores para el grupo experimental y manifestaron mayor motivación hacia el aprendizaje al utilizar las aplicaciones móviles que las formas tradicionales (Redondo Domínguez et al., 2017). Las recomendaciones se orientaron a la necesidad de que los docentes y estudiantes conozcan mejor estas aplicaciones, ya que requieren cierto conocimiento para poder ser

utilizadas adecuadamente, además de continuar planteando nuevas metodologías y sistemas de evaluación de los resultados de su aplicación (Da Silva et al, 2019).

Dentro de las investigaciones sobre el diseño de metodologías que favorezcan el uso de dispositivos móviles se realizó un proyecto en realidad virtual por Pejoska-Laajola et al. (2017), donde se utilizaron video llamadas con realidad aumentada que permitieran mejorar la colaboración remota entre los trabajadores. Para realizar este estudio, se creó una aplicación móvil denominada Realidad Aumentada Social (SoAR), la cual permite hacer preguntas al tutor y recibir orientación sobre situaciones laborales. El objetivo de esta investigación fue conocer si la utilización de la aplicación mejoraba la comunicación en la situación de aprendizaje y se realizó en dos países: Finlandia y Alemania.

El análisis de los datos se hizo de forma cualitativa y se recopilaron fotos y videos de la interacción de los 23 participantes en tres contextos diferentes. De la observación se desprenden cuatro categorías relacionadas con las actividades de comunicación más comunes: llamadas telefónicas, mensajes instantáneos (especialmente a través de *Whatsapp*), intercambio de fotos y encuentros cara a cara. Esta herramienta ha incrementado su uso en los últimos años en los cursos en línea debido a que facilita la interacción entre estudiantes y docentes (Robles, Guerrero y Llinas, 2019; Annamalai, 2019). La aplicación fue utilizada para que esta interacción se realizara a través del dispositivo móvil y los resultados indicaron que el uso de esta aplicación permitió tener una mejor comunicación, capacitación a distancia, reemplazó las llamadas telefónicas, así como informar de fallas y buscar soluciones rápidamente.

Son Sulisworo et al. (2016) quienes buscaban comprobar si la utilización de *smartphones* podía mejorar la comprensión de los contenidos de las materias en una secundaria en Indonesia. Se había determinado que los resultados de aprendizaje de los alumnos de esta población estaban en un 50% de comprensión. Las causas de estos resultados, según los autores se debían a que el proceso educativo se consideraba monótono, ya que los profesores no aplicaban técnicas motivantes e innovadoras. Considerando que la gran mayoría de escuelas en la provincia que se realizó el

estudio, cuenta con acceso a Internet y que los estudiantes utilizan los *smartphones* habitualmente, pero no para actividades escolares, se buscó aprovechar estas herramientas creando una aplicación que pudiera ser utilizada para mejorar las competencias de los alumnos mediante una estrategia de aprendizaje cooperativo conocida como técnica del rompecabezas.

Esta técnica consiste en que los participantes deben estudiar un tema y luego enseñarlo a los otros compañeros en un grupo de expertos, luego deben volver al grupo de origen a enseñarlo a los otros alumnos (Zakaria, Solfitri, Daud y Abidin, 2013). Además, se realizaron actividades basadas en aprendizaje cooperativo, donde el resultado individual es influenciado por el del grupo (Sulisworo y Suryani, 2014) con el fin de mejorar su comprensión de los temas. Para realizar las actividades se utilizaron foros de discusión y pruebas elaboradas en Moodle y su metodología se basó en la investigación basada en diseño utilizado el modelo de diseño instruccional de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (ADDIE) y cuyo resultado final fue el diseño de un LMS. Los resultados obtenidos indicaron que el uso de la técnica y del *smartphone* aumentaron la motivación de los estudiantes y la comprensión de los contenidos y fueron evaluados a través de la usabilidad de la herramienta, así como por la cantidad de respuestas sobre la comprensión de los contenidos.

En los últimos años con la incorporación de las TIC, los procesos de innovación educativa se han incrementado, especialmente en los métodos de instrucción y en los procesos de enseñanza aprendizaje (Area Moreira, Hernández Rivero y Sosa Alonso, 2019; Stevenson et al., 2016). Esta integración de la tecnología busca ayudar a mejorar el aprendizaje de los alumnos, por lo que se hace necesaria la participación de los diferentes actores: en el caso de los estudiantes, se espera que tengan un rol activo y en el de los docentes, que orienten las tareas que los alumnos deben realizar para alcanzar sus metas (Pinto-Llorente, Casillas-Martín, Cabezas-González y García-Peñalvo, 2017). En este sentido, se busca que estas innovaciones se adapten a un mundo en constante cambio y que se ajusten a los nuevos desafíos en la vida de las personas (Schmelkes, 2001, Valenzuela González, 2017).

Este cambio constante hace que surjan innovaciones en el ámbito educativo, que son catalogadas por distintos organismos y en el que su potencial para mejorar el aprendizaje sea el objeto de estudio de la innovación. Algunos ejemplos de innovaciones son los que presenta el Informe *Horizon* (Adams et al., 2017) se presenta en la Tabla 3:

Tabla 3

Innovaciones educativas (Adams et al., 2017)

Tecnologías de aprendizaje adaptativo	Aprendizaje móvil	Internet de las cosas	La próxima generación de LMS	Inteligencia artificial
Son las que realizan el seguimiento al progreso del estudiante, se adaptan al avance del estudiante con el fin de llevarlo a una culminación exitosa del curso o programa de estudio.	Permite a los estudiantes acceder a los contenidos en cualquier lugar, facilitando a los profesores que los alumnos interactúen con los contenidos en tiempo real.	Son objetos conectados a la red que permiten la gestión remota y el seguimiento del aprendizaje del alumno, así como su uso en instituciones educativas para obtener información sobre la oferta de contenidos y la planificación institucional.	Son plataformas más flexibles que permiten la integración de aplicaciones y desempeñan un papel más relevante en la evaluación formativa que las plataformas actuales.	Se está utilizando para mejorar los procesos de educación en línea y los métodos de investigación, permitiendo que las computadoras simulen el comportamiento humano.

Cada uno de los cambios que representa la implementación de alguna de estas innovaciones depende de las necesidades que requieran según sus características, lo que hace que sea un proceso complejo, pues debe integrar a todos los participantes del entorno educativo (Ellis, 2017). Además, la innovación educativa es un proceso que se realiza en distintos contextos, lo que genera una realidad dinámica que implica diferentes variables (Stoll, 2013). Por lo tanto, la innovación educativa se define como cualquier cambio dinámico que busca mejorar los procesos educativos y cuyos resultados pueden ser medidos, tanto en cuanto a la satisfacción de los participantes como al rendimiento educativo (OCDE/CERI, 2010).

Esta medición de los resultados dependerá de cuánto permee el cambio dentro del contexto educativo en el que se desarrolla, por lo que se considera un proceso

sistémico, que analiza cómo se difunden estas innovaciones para que los participantes puedan beneficiarse de esas mejoras (Rogers, 2003). Por otro lado, autores como Khatri et al (2017) indican que la difusión debe venir acompañada de una clara definición de los procesos y materiales involucrados, así como los objetivos que tenga esa innovación. Esto con el fin de que exista una mejor comprensión del cambio, pues no basta únicamente con comunicarla, sino que también se debe buscar interiorizarla dentro de la organización.

Como menciona Fullan (2016), la innovación es multidimensional y dentro de sus partes se encuentran: el uso de materiales o recursos instruccionales nuevos o revisados; el uso de nuevas estrategias pedagógicas y el cambio de creencias ya establecidas, como políticas o programas. Se considera que estas tres dimensiones deberían de cumplirse para que el cambio sea más significativo. Además, el desarrollo de la innovación debe venir acompañado de las habilidades necesarias de quienes lo implementan, un clima de confianza y una adecuada comunicación, así como conocer las actitudes de las personas hacia la implementación de nuevas formas de hacer las cosas (González-Sanmamed, Sangrà y Muñoz-Carril, 2017; Licht, Tasiopoulou, y Wastiau, 2017).

En resumen, la innovación educativa presenta retos que deben ser tomados en cuenta para que pueda ser aceptada por los involucrados y que genere beneficios para el aprendizaje de los estudiantes. Cada vez más innovaciones están relacionadas con el uso de las TIC, sin embargo, su única incorporación no garantiza el aprendizaje, ya que es necesario un mayor estudio y comprensión de los diferentes elementos que están involucrados en la innovación y que éstos sean de conocimiento de quienes la utilizan.

Retos presentados.

En los estudios encontrados se observaron situaciones comunes sobre cómo favorecer el uso de las TIC en los procesos educativos. Un resumen de los retos encontrados se presenta en la Figura 10. Primero, se recomienda brindar formación previa sobre las herramientas a docentes y alumnos.



Figura 10. Retos presentados en el uso de las TIC en los procesos educativos. (Elaboración propia).

Además, debido a que dentro en estas investigaciones se alcanzaron mayores resultados en los niveles básicos de adquisición de conocimientos, se recomienda ir escalando hacia procesos cognitivos más elevados (Sulisworo et al., 2016). Otro aspecto en que concuerdan es que para sacar el mejor provecho de estas herramientas es necesario plantear una teoría pedagógica que apoye su implementación, ya que se encuentra, que se necesita proponer nuevos modelos orientados al estudiante y a los logros que pueda tener en su desarrollo educativo favorecidos por las TIC (Racovita-Szilagyi et al., 2018).

Por otro lado, se observa que el énfasis está en la herramienta y en los resultados que presenta, pero pocos estudios establecen una pedagogía que pueda ser utilizada para aumentar el aprendizaje del alumno gracias al uso de estas innovaciones. Además, los modelos existentes aún requieren ser explorados y ajustados a los diferentes contextos. Por lo tanto, se necesita continuar desarrollando metodologías, teorías y prácticas propias del campo, así como formación a los docentes que les permita conocer mejor la aplicación que se les va a dar a las tecnologías y dar seguimiento después de aplicar estos modelos, para conocer si los aprendizajes permanecen en la vida del alumno.

Aplicación de la innovación educativa basada en TIC: oportunidades para la investigación en educación en emprendimiento.

De acuerdo con la literatura analizada, la implementación de las innovaciones en el campo educativo lleva consigo retos originados en el uso de las diferentes herramientas tecnológicas, que requieren de una pedagogía que las sustente. Además de una correcta implementación planificada previamente para que el cambio realizado del modelo tradicional tenga la calidad suficiente para favorecer el aprendizaje del estudiante. Aquí entra el rol del investigador educativo, quien se preocupa por encontrar un objeto de análisis que se pueda transformar e innovar para mejorar la calidad de los resultados (Schmelkes, 2011). Para esta investigación se eligió la educación para el emprendimiento como tema para implementar una innovación educativa, debido a la relevancia que ha adquirido el desarrollo de competencias de emprendimiento en las instituciones educativas y con el fin de aportar a brindar soluciones a los retos que se enfrentan en su enseñanza.

En los últimos años el tema del emprendimiento ha despertado interés, pues es considerado como una herramienta que contribuye al crecimiento económico, a dinamizar el proceso innovador y a generar nuevos empleos (Sánchez, Ward, Hernández y Florez, 2017). Además, los mercados deben adaptarse a nuevos esquemas por lo que se requiere la formación de capacidades emprendedoras en las personas, que permitan disminuir el impacto del cambio y lograr una sociedad con mejores oportunidades para todos (Scott-Kemmis, 2017). Esta formación debe contar con ciertas características que desarrollen a ciudadanos más activos, autónomos y orientados a la acción y deben estar basadas en modelos que sustenten esta formación (Hägg y Kurczewska, 2016).

Se espera que la educación fomente el desarrollo de las habilidades de emprendimiento, por lo que el rol de las instituciones de educación superior toma especial relevancia para su fortalecimiento y en el que la innovación educativa viene a contribuir al diseño y presentación de programas que favorezcan las habilidades para el siglo XXI (Hasan, Khan y Nabi, 2018). Esto trae nuevos retos debido a que se espera que los graduados se adapten al mercado laboral y desarrollen nuevas oportunidades

(Cantú González, Glasserman Morales y Ramírez Montoya, 2019; Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2019a) siendo que la formación de capital humano es un elemento fundamental para el crecimiento de la economía y la innovación (Pelinescu, 2015, García Bullé, 2019).

Estudios previos han determinado cómo los proyectos en universidades ayudan a incrementar la cultura de innovación a través de programas de emprendimiento (Diamantini y Tommasone, 2014). Dentro del emprendimiento se espera que los estudiantes desarrollen habilidades que no solo les permitan desarrollar nuevos productos y servicios, sino también se consideran elementos necesarios para la vida de cualquier persona y que les facilitará incorporarse a la vida laboral (OIT/CINTEFOR, 2017). Es por esto que los autores consideran que deben seguirse desarrollando prácticas educativas que apoyen al estudiante incorporando estrategias que favorezcan el aprender haciendo, el *networking* y el interés por crear nuevas empresas (Karivariv, Cisneros e Ibanescu, 2019).

Para Keinänen y Kairisto–Mertanen (2019), la formación de los estudiantes debe incluir elementos conocidos como meta-innovaciones, donde se encuentren metodologías de enseñanza-aprendizaje activas, ambientes multidisciplinarios, la integración de la vida y el trabajo, un currículum flexible, el emprendimiento y la internacionalización. Con el desarrollo de las nuevas tecnologías cada vez más los procesos educativos integran estos elementos haciendo que los roles del docente y del alumno cambien, promoviendo en el estudiante un rol cada vez más activo en su formación (Pinto-Llorente et al., 2017).

En el caso de la innovación en la educación para el emprendimiento, se encuentra que es un campo en expansión por lo que es crucial continuar investigando sobre las metodologías requeridas para desarrollar habilidades que permitan crear organizaciones de alto crecimiento (Boocock, Frank y Warren, 2009). Para Lackéus y Williams (2015) los programas que buscan formar al emprendedor tienen un gran potencial para formar grupos interdisciplinarios. Sin embargo, se encuentra que éstos programas aún requieren definir lo que es necesario estudiar y cómo hacerlo (Baggen et

al., 2018). Por lo tanto, para este proyecto se propone aplicar tecnologías y pedagogías en el tema de la educación para el emprendimiento, con el fin de aportar al conocimiento en el desarrollo de nuevas metodologías y modelos que ayuden a su implementación, siendo que es un campo que requiere mayor investigación (Sirelkhatim y Gangi, 2015). A continuación, se exponen las teorías que permitan definir cómo se puede desarrollar esta formación.

1.3 Habilidades de emprendimiento

Se define al emprendedor como la persona que puede explotar las oportunidades del mercado a través de la innovación tecnológica y que es capaz de asumir riesgos (Suparno y Santono, 2018). También se amplía esta definición quien tiene creatividad e iniciativa para realizar actividades, por lo que el término no se limita a las oportunidades de mercado, sino también a otros ámbitos en la vida de la persona. Existen diferentes opiniones sobre el emprendimiento, si es una condición natural o si se puede desarrollar a través de la educación (Kusmintarti, Anshori, Sulasari y Ismanu, 2018). Sin embargo, la concepción de que se pueden obtener estas habilidades es cada vez más aceptada y que el emprendimiento puede ser enseñado (Metcalf, 2013). Por ejemplo, Drucker (1985) establecía que el emprendimiento puede ser aprendido como cualquier otra disciplina y autores como Hasan et al. (2018) proponen que todas las personas pueden ser emprendedoras, pero que no es posible para todos reconocer esas habilidades.

Otro aspecto para tomar en cuenta son las características personales y sociales que conforman el perfil emprendedor. En este sentido se encuentra que los estudios no concuerdan en un único perfil en el que se puedan distinguir rasgos específicos de edad, género o condición sociodemográfica o económica (Kozubíková, Čepel, y Zlámalová, 2018), por lo que se considera importante relacionar las características del perfil emprendedor con cada una de las habilidades a desarrollar, con el fin de fortalecer primero su identificación y posteriormente su desarrollo, para llegar a una maduración de ese talento emprendedor (Buil, Aznar, Galiana y Rocafort-Marco, 2016).

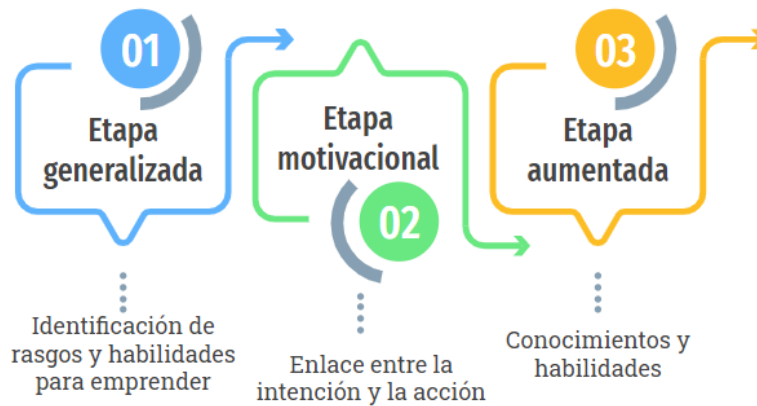


Figura 11. Proceso de formación del talento emprendedor. (Adaptado de Hasan et al., 2018).

Como se muestra en la Figura 11, este proceso se realiza en etapas iniciando con una generalizada donde la persona identifica los rasgos y habilidades con los que cuenta para poder emprender; posteriormente continúa hacia una etapa motivacional donde se da el enlace entre la intención y la acción, e incluye otros elementos como los familiares y sociales y por último, está la aumentada, en la que se brinda a los participantes el conocimiento y las habilidades para actuar (Hasan et al., 2018).

Este proceso puede ser realizado a través de la educación para el emprendimiento, debido a que se reconoce su impacto positivo en la motivación sobre el desarrollo de nuevas empresas y sobre la innovación y el crecimiento económico (Antonaci et al., 2016). Por lo que promover las habilidades de emprendimiento favorece el desarrollo del espíritu empresarial, necesario para el desarrollo de bienes y servicios (Fernandes Afonso, Fonte, Alves y Ribeiro, 2017). Sin embargo, se encuentra que aún es necesario determinar qué y cómo debe ser enseñado para poder implementar la educación para el emprendimiento en la práctica, definir cuáles habilidades desarrollar y con cuál enfoque educativo (Fatoki, 2014; Buil et al., 2016).

1.3.1 Identificación de habilidades de emprendimiento.

Se definen las habilidades de emprendimiento como las capacidades que tienen las personas para realizar un nuevo negocio (Suparno y Santono, 2018), también se

consideran como necesarias para que las personas tengan una vida independiente y sustentable y ayudan al desarrollo económico y social. Se considera que desarrollar estas habilidades es indispensable para aumentar la competitividad y tomar riesgos y evaluarlas se convierte en una importante área de estudio, por lo que se propone que un primer paso para el desarrollo de emprendimientos es que las personas puedan identificar las habilidades con que cuentan (Chew, Hoe, Kim y Wan, 2016). En una consulta a expertos se determinaron las habilidades de emprendimiento que se consideran más importantes para desarrollar en el emprendedor y que se muestran en la Tabla 4 (Portuguez Castro, Ross Scheede y Gómez Zermeño, 2020).

Tabla 4

Habilidades de emprendimiento según consulta a expertos

Tema	Categoría
Habilidades de emprendimiento	Innovación Tomar riesgos Creatividad Locus de control interno Autoconfianza Buscar oportunidades Comunicar ideas Intención emprendedora Liderazgo Persistencia Autoeficacia <i>Networking</i> Responsabilidad Solución de problemas Iniciativa

Dentro de las habilidades de emprendimiento se encuentran las que se relacionan con la creatividad, la innovación y el tomar riesgos. La creatividad se refiere a proporcionar un enfoque diferente e innovador a un nuevo problema (Buil et al, 2015; Chew et al, 2016; Kusmintarti et al, 2018; Suparno y Santono, 2018). Para resolver estos desafíos utilizan su iniciativa personal para tomar riesgos que les permitan aplicar ideas innovadoras a los retos que se les presentan (Abdullah, Hadi y Dana, 2018).

Además, otros autores mencionan dentro de las habilidades que debe desarrollar un emprendedor el locus de control interno, que consiste en la creencia de que su éxito o fracaso depende de sus propias habilidades y esfuerzos (Fernandes et al, 2017; Kusmintarti et al, 2018). La autoeficacia que se define como la medida en que una persona confía en sus capacidades para determinar los desafíos que puede emprender, cuánto esfuerzo debe emplear para superarlos y cuánto debe perseverar para enfrentar los obstáculos (Mauer, Neergaard y Linstad, 2017). Se considera que la presencia de autoeficacia puede ayudar a las personas a mejorar la intención para desarrollar emprendimientos. Esta intención se refiere a la capacidad para desarrollar un negocio, agregar valor a una organización existente o el interés de hacerlo en el futuro (Palazzechi, Bucci y Di Fabio, 2018).

Otra habilidad es la proactividad, la persona proactiva es aquella que muestra iniciativa, actúa sobre oportunidades que detecta y persevera hasta lograr un objetivo (Kozubíková et al., 2018). Esta habilidad consiste en anticipar los problemas antes de que sucedan y a tomar acción sobre las cosas que puede cambiar para solucionar una situación determinada (Yan et al., 2018). Este es un rasgo importante que deben tener los emprendedores para que puedan encontrar oportunidades de negocio. Como menciona Koe (2016), cuando una persona es capaz de utilizar e identificar una idea de negocio, tiene un gran potencial para ser emprendedor. Por último, la capacidad innovadora está relacionada con la generación de nuevas ideas para producir bienes y servicios (Martens, Machado, Martens, Pires de Oliveira y Mello, 2018). Para los emprendedores esta característica es de importancia debido al ambiente competitivo en que se desenvuelven.

1.3.2 Programas de educación para el emprendimiento.

La educación para el emprendimiento se define como la transferencia de conocimiento con el fin de determinar cuáles oportunidades existen en la creación de bienes y servicios (Maritz, 2017). Para cumplir con este objetivo surgen programas pedagógicos que tienen la finalidad de desarrollar actitudes emprendedoras (Marques et al., 2018; Balan, Maritz, y McKinlay, 2018). Estas actitudes consisten en habilidades y cualidades personales que empoderan a los individuos en la creación de un nuevo

negocio (Fayolle, 2013) y que buscan ser fortalecidas a través de diversas actividades formativas (García-González y Ramírez Montoya, 2020).

En este sentido los programas de educación para el emprendimiento están cada vez más enfocados a crear experiencias de creación de empresas en los estudiantes, por lo que los cursos difieren de aquellos de la gerencia tradicional, ya que se considera que estos últimos han fallado en alcanzar las necesidades reales de la sociedad (Byun, Sung, Park y Choi, 2018). Por lo tanto, el enfoque de los programas de emprendimiento consiste en brindar los conocimientos para que los estudiantes puedan desarrollar sus ideas y generar nuevas propuestas de valor, haciendo necesario que los contenidos, recursos y experiencias que se presentan los preparen para este fin. Estas iniciativas que buscan una pedagogía apropiada para desarrollar las habilidades de emprendimiento surgen principalmente en la educación formal y en otros casos en la vocacional y técnica.

Educación para el emprendimiento formal y técnica.

En las universidades la educación para el emprendimiento está teniendo cada vez más relevancia y el número de centros de estudios que están incorporando estos programas están en ascenso (Baggen et al., 2018). Se encuentra que las investigaciones relacionadas con el tema de la educación para el emprendimiento se orientan principalmente a conocer cómo aprenden los emprendedores en estos contextos con el fin de integrar la teoría a la práctica (Harmeling y Sarasvathy, 2013) y que buscan responder a la pregunta de ¿cómo se debe enseñar el emprendimiento?

En un estudio realizado por Sirelkhatim y Gangi (2015) en diferentes contextos geográficos, se encuentra que pocos estudios muestran el currículum de los cursos ¿qué se enseña? y ¿cómo? Además, se encuentra que, a pesar de las diferencias de contexto, es posible determinar prácticas similares que se realizan en este tipo de programas dentro de las universidades. En este sentido se determinan tres tipos de temas que son desarrollados en los programas de educación para el emprendimiento (Figura 12), los que enseñan acerca del emprendimiento, para el emprendimiento y a través del emprendimiento (Heinonen y Hytti, 2010; O'Connor, 2013; Lackéus, 2015).

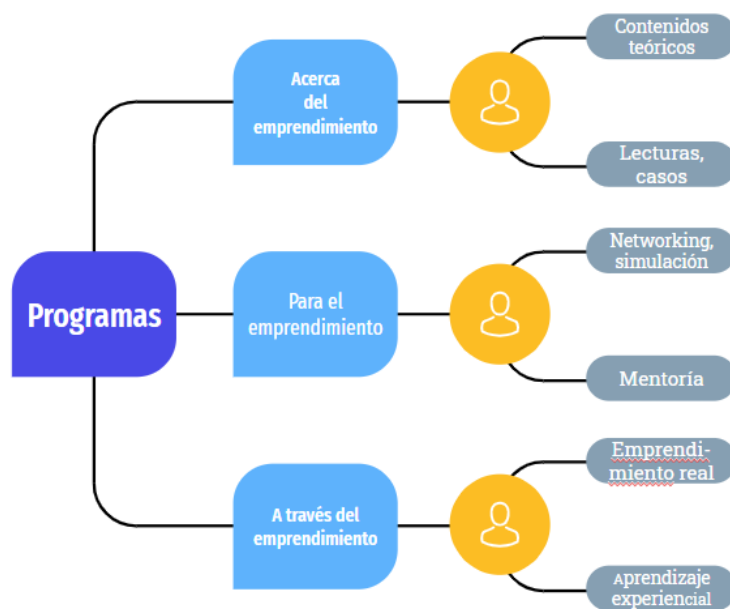


Figura 12. Tipos de programas de educación para el emprendimiento. (Elaboración propia).

En el caso de los programas acerca del emprendimiento, éstos se caracterizan por tener contenidos teóricos que buscan hacer conciencia sobre el tema para aumentar el interés del estudiante a desarrollar esta carrera y considerar el autoempleo (Fayolle y Gailly, 2008; Mwasalwiba, 2010). Estos casos muestran que los temas más enseñados se relacionan al plan de negocios y temas de administración como mercadeo y finanzas. Como medios para presentar los contenidos se encuentran las lecturas, charlas con invitados y casos de estudio tomados de libros de texto, por lo que el aprendiz es más pasivo y el curso está centrado en el profesor (Piperopoulos y Dimov, 2014).

Los que se refieren a los programas para el emprendimiento consisten en la enseñanza de cómo poner en funcionamiento un negocio y los temas que se enseñan están dirigidos a la generación de ideas, creatividad, innovación, reconocer oportunidades, ventas, *networking* y manejo del fracaso (Fayolle y Gailly, 2013). Para Lackéus (2015) este tipo de programas busca desarrollar las habilidades necesarias para el emprendimiento, utilizando principalmente metodologías como: la simulación, aprender haciendo y la mentoría. En estos programas el estudiante pretende ser un

emprendedor, en lugar de realizar prácticas de emprendimiento como se hace en el siguiente tipo de programas.

Los programas que se realizan a través del emprendimiento son los que permiten al estudiante ser un emprendedor en lugar de simularlo, por lo que dentro de las actividades se presentan ideas de negocio a posibles inversionistas, en incubadoras o en proyectos reales que se exponen a los clientes (Sirelkhatim y Gangi, 2015). En este caso los cursos se realizan siguiendo el aprendizaje experiencial y aprender haciendo, donde las instituciones educativas favorecen la realización de un emprendimiento real. Este tipo de formación presenta diversos retos, especialmente relacionado con la resistencia de los docentes y los costos que implican su implementación (Lundqvist, Williams y Middleton, 2013). En la Tabla 5 se presenta un resumen de ejemplos de aplicación de estos programas.

Tabla 5

Ejemplos de aplicación de los programas de emprendimiento encontradas en la revisión de literatura

Autores	Tipo de programa	País	Metodología	Nivel
Chang y Rieple (2013)	Desarrollo de idea de negocio real con emprendedores e inversionistas	Inglaterra	Cuantitativa y cualitativo	Universitario
Bell y Bell (2016)	Mentoría	Reino Unido	Cualitativo	Universitario
Ibrahim et al., (2015)	<i>Networking</i> y evaluación de oportunidades de negocio. Contacto con emprendedores reales.	Malasia	Cuantitativo	Educación técnica
Anaele, Adalakun, Dem, y Barfa (2014)	Desarrollo de habilidades personales y gerenciales.	Nigeria	Cuantitativo	Educación técnica
Yulastri, Hidayat, Ganefri, Islami, y Edya (2017)	Producción de un producto o servicio	Indonesia	Metodología de investigación del desarrollo	Universitario

Autores	Tipo de programa	País	Metodología	Nivel
Robinson, Neergaard, Tanggaard, y Krueger (2016)	Estudio de casos, desarrollo de productos	Dinamarca	Cualitativa de enfoque etnográfico	Educación técnica
Padilla-Meléndez, Fernández-Gámez y Molina-Gómez (2014)	Aprendizaje experiencial, juego de roles.	España	Cuantitativa y cualitativa	Universitaria
Nyadu-Addo y Serwah (2017)	Clínicas de emprendimiento	Ghana	Cuantitativa	Educación técnica

Dentro de la educación universitaria se presenta el ejemplo del caso desarrollado en la universidad de Inglaterra por Chang y Rieple (2013), en la que participaron 44 estudiantes de diferentes escuelas en un curso de emprendimiento. Se realizó un estudio cuantitativo y cualitativo con el objetivo de determinar las experiencias del programa que fueran más motivadoras para que los alumnos pudieran identificar sus habilidades de emprendimiento. La metodología utilizada para realizar el curso consistía en desarrollar una idea de negocio real, acompañados por otros emprendedores e inversionistas. En este caso los estudiantes tuvieron la oportunidad de diseñar un plan de negocio para empresas reales que participaron en el proyecto y otros estudiantes realizaron un plan de negocios sobre sus propias ideas (Chang y Rieple, 2013).

Durante tres momentos del estudio se aplicó un cuestionario para que los estudiantes pudieran identificar sus habilidades de emprendimiento, se encontró que el contacto con empresas reales puede aumentar el desarrollo de las habilidades de emprendimiento ya que los resultados en los estudiantes que participaron en proyectos reales mejoraron la comunicación, el trabajo en equipo y la confianza en sus habilidades. Sin embargo, se encontró que es necesario que los profesores también complementen los temas para que los estudiantes puedan reconocer mejor esas habilidades.

En otro estudio realizado también en universidades del Reino Unido, los alumnos tuvieron la oportunidad de recibir una mentoría para que pudieran desarrollar capital social y redes de contactos (Bell y Bell, 2016). Los autores consideraron que, dentro de

la formación universitaria, la educación para el emprendimiento no solamente debe ser impartida en las facultades de negocio, sino que debe darse a través de las diferentes carreras, esto les permitió que se enriqueciera el estudio con los conocimientos de las diferentes áreas.

Los datos fueron recolectados a través de entrevistas y mostraron que los alumnos pudieron desarrollar habilidades de emprendimiento. Por otro lado, consideraron que es necesario continuar investigando en los casos de estudiantes que no tengan este interés de participar en este tipo de actividades, así como los beneficios de la mentoría relacionados con el aprendizaje experiencial (Bell y Bell, 2016).

Además de la educación universitaria, existe la Educación Técnica y Formación Profesional (ETFP). Este es un concepto que se utiliza de diferentes maneras según el país y contexto en el que se desarrolla, también se le conoce como educación y capacitación vocacional y técnica o *Technical and Vocational Education and Training* (TVET). Llisterri, Gligo, Homs y Ruíz-Devesa (2014) indican que la ETFP se presenta tanto en entornos de educación formal, como es el caso del nivel secundario y universitario, como en programas intermedios de educación técnica, con una duración que va desde los dos a los cuatro años de estudio y que no limita a los estudiantes poder continuar con una carrera universitaria.

También existe el caso de la ETFP dentro de la educación no formal. Este tipo de formación la realizan instituciones educativas para complementar a la educación formal, o como una alternativa de aprendizaje a lo largo de la vida. Puede ser de corta duración y se imparte por medio de cursos, seminarios o talleres y sus objetivos van orientados a lograr alguna de estas metas: 1) la alfabetización de jóvenes y adultos; 2) el desarrollo de programas para enseñar habilidades para la vida y laborales; 3) capacitación en el lugar de trabajo para certificar destrezas del trabajador y/o 4) formar a individuos para ser parte del entorno laboral (Mulder, 2017).

En el caso de la formación para el emprendimiento, se encuentra que la ETFP cumple un papel importante en la economía del siglo XXI, debido a que su acceso es más amplio en la educación continua para personas que no pueden ingresar a la

educación formal. Para Scott-Kemmis (2017) se deben incluir iniciativas dentro de la educación técnica para fomentar el espíritu de emprendimiento, como una competencia clave para lograr el éxito profesional de sus participantes en este nivel de formación, así como la integración de estas instituciones educativas dentro del ecosistema empresarial.

Uno de los ejemplos encontrados se realizó en Malasia, donde se llevó a cabo un estudio en dos instituciones públicas de educación técnica. El objetivo de la investigación era determinar la intención de emprendimiento de los estudiantes en entornos de educación no formal. Se considera que la creación de nuevas empresas va a permitir a los graduados acceder a mejores oportunidades de empleo y, aunque no desarrollen un negocio, los beneficios de la formación para el emprendimiento van a permitir que las personas sean más creativas e innovadoras, que puedan buscar soluciones a los problemas y se adapten mejor a los cambios (Ibrahim et al., 2015).

En este estudio se determinó que los estudiantes que habían recibido los cursos tenían un alto grado de interés para desarrollar una nueva empresa, también alcanzaron altos niveles de comunicación, *networking* y evaluación de oportunidades de negocio. Se considera además importante el contacto con emprendimientos reales durante su formación para desarrollar sus capacidades empresariales y la educación para el emprendimiento debe buscar desarrollar la innovación y la creatividad. Para otros estudios los autores recomiendan evaluar si las características personales de los emprendedores intervienen en la detección de oportunidades.

Esta necesidad de evaluar oportunidades fue una preocupación en un estudio realizado en Nigeria, debido a que a pesar de que las universidades están formando profesionales, los niveles de desempleo continúan siendo altos en el país, por lo que se considera necesario revitalizar los servicios de educación para el emprendimiento a través de la educación técnica, para generar mayor autoempleo y disminuir los niveles de pobreza (Aneale et al., 2014). En este caso los participantes en el estudio consideraron que una educación para el emprendimiento de calidad requiere del desarrollo de habilidades personales y gerenciales. Además, un apropiado ambiente de implementación de programas de educación técnica permitirá aumentar la creación de

pequeñas y medianas empresas, que a su vez reducirán los problemas sociales que se presentan en los países en desarrollo, por lo que se recomienda su implementación en todos los niveles educativos y especialmente en los de educación vocacional y técnica.

Dentro de los casos observados se encuentra que es necesario acercar al estudiante a casos reales de emprendimiento, así como favorecer la mentoría de otros emprendedores que puedan ayudarles a orientar sus ideas y a desarrollar redes de *networking*. Dentro de la educación formal se considera que la educación para el emprendimiento no es exclusiva de las escuelas de negocios, sino que se puede impartir de manera transversal e interdisciplinar. Por último, la formación del docente debe ayudar a complementar las actividades de la educación en emprendimiento para favorecer que el estudiante pueda identificar las habilidades con que cuenta y ayudar a fortalecerlas.

Modelos aplicados en la educación para el emprendimiento.

El modelo de aprendizaje basado en la producción es una estrategia utilizada en una universidad en Indonesia en los cursos de emprendimiento. Su finalidad fue aumentar la motivación de los estudiantes hacia procesos creativos y fomentar un espíritu emprendedor para reducir el desempleo de los graduados. Este modelo de aprendizaje consiste en que los educadores faciliten a los alumnos participar activamente e interactuar entre ellos, para producir un producto o servicio relacionado con la vida de los estudiantes o con alguna necesidad de la comunidad (Ganefri, 2013)

En este estudio Yulastri et al. (2017) buscaron complementar el material del curso con un módulo para que los alumnos aprendieran de forma más independiente y creativa. Al finalizar debían desarrollar un plan de negocios para implementarlo en el futuro. Esta investigación siguió una metodología de investigación basada en desarrollo, la cual se considera válida para desarrollar, producir y evaluar productos que luego sean utilizados en educación (Putra, 2012). Además, siguieron el modelo de ADDIE para el diseño de las actividades, los resultados fueron medidos a través de una evaluación del aprendizaje para conocer qué nivel de éxito se había alcanzado. Los alumnos participantes consideraron que se sintieron más motivados a concluir el módulo de

estudio debido a que estaban interesados en conocer cuál producto podían obtener y el logro de las personas al finalizar el módulo se consideró efectivo para formar una vocación emprendedora. Como recomendación se encuentra que el alumno sea más activo después de hacer el curso para desarrollar su potencial emprendedor.

Una aplicación de aprendizaje activo se encuentra en un estudio realizado en Dinamarca por Robinson et al. (2016), quienes mencionan que la vocación emprendedora debe ser promovida pasando de una educación liderada por el maestro a una centrada en el alumno y enfocada en sus experiencias y el aprendizaje a lo largo de la vida. Esto se puede alcanzar integrando diversas estrategias que apoyen cómo el docente presenta los contenidos a los alumnos para que sean comprendidos y posteriormente aplicados a casos concretos por el estudiante. En este estudio etnográfico que se realizó durante diez años, se aplicaron módulos en los que el docente analiza en clase casos inspiradores de emprendimiento utilizando diversas teorías, como aprendizaje social, situado y existencial. El objetivo era, no solo presentar conceptos teóricos, sino también que estos contenidos pudieran ser contextualizados en la vida del alumno.

Una vez que el alumno había revisado el caso presentado por el docente, debía realizar tareas en casa que le permitieran reflexionar sobre lo aprendido en forma individual y, en grupo realizar un proyecto de un producto que pudieran comercializar basado en el caso visto en clase. De igual manera, era necesario llevar un diario donde colocaran sus reflexiones y al final realizar un examen sobre cómo se visualizarían en el futuro. Los resultados fueron positivos debido a que las intervenciones realizadas en clase y las tareas ayudaron a los alumnos a reflexionar y reforzar lo aprendido, especialmente gracias al uso de registros y creación de productos. Para futuros estudios se requiere acercarse al estudiante con casos reales de emprendimiento a través del aprendizaje experiencial (Penaluna, Penaluna, Usei y Griffit, 2015), así como determinar formas de evaluar los impactos de la mentalidad empresarial.

Otro aspecto que es importante desarrollar en los emprendedores son las habilidades sociales como: el trabajo en equipo, la habilidad para manejar sus propios

sentimientos y de influenciar a otros. En un estudio realizado por Padilla-Meléndez et al. (2014) en una universidad de España, se utilizaron técnicas de aprendizaje experiencial con el objetivo de conocer cómo se desarrollaban la orientación e intención de emprender en los participantes. La intención de emprender es la convicción que tiene la persona para desarrollar un emprendimiento en el futuro y la orientación se refiere a la actitud emprendedora que implica proactividad, tomar riesgos e innovación (Sánchez, 2013). La metodología seguida fue cuantitativa para conocer los efectos en la actitud emprendedora y la cualitativa a través de entrevistas en profundidad.

Fuera del aula, los estudiantes tuvieron la oportunidad de aprender haciendo, en actividades al aire libre basadas en un juego de roles, con el fin de simular situaciones reales y problemas que debían ser resueltos por los participantes. De dos grupos observados, uno control y otro experimental, el grupo que realizó las actividades fuera del aula obtuvo mayores resultados en la orientación empresarial, sin embargo, la conciencia social y la autoconciencia no fueron tan desarrollados (Padilla-Meléndez et al., 2014). Para futuros estudios se considera que aún se requieren analizar el diseño pedagógico de los cursos de emprendimiento, así como una mayor participación de los docentes para lograr mejorar la orientación emprendedora que lleva a disminuir la aversión al riesgo gracias a la capacitación (Liñán, Santos y Fernández, 2011).

Lograr la autoconciencia es uno de los objetivos de las clínicas de emprendimiento. Estas iniciativas surgen en algunas universidades en Ghana, que buscan por medio de experiencias prácticas, que los participantes adquieran conocimiento emprendedor. Este conocimiento consiste en aprender los conceptos, habilidades y tener la mentalidad necesaria para la formación y desarrollo de empresas (Nyadu-Addo y Serwah, 2017). Estos conocimientos y habilidades no sólo son importantes para crear nuevos negocios, sino también para la vida cotidiana. Como mencionan Newman, Obschonka, Schwarz, Cohen y Nielsen (2019), el desarrollo de las habilidades de emprendimiento es necesario, no únicamente para la creación de *start-ups*, sino que deberían estar presentes en todas las personas, pues son relevantes para la vida personal, social y laboral.

Mentoría.

Una de las metodologías que se utiliza para formar en emprendimiento es la mentoría. Esta es una manera de acercar al estudiante con el desarrollo de sus habilidades a través de la participación en actividades extracurriculares que les permiten conocer experiencias reales de emprendimiento y así aumentar su motivación para crear nuevas empresas (Lackéus, 2015, Bell y Bell, 2016). El rol del mentor tiene relevancia para el estudiante, ya que favorece la motivación y brinda apoyo a la formación del emprendedor, gracias a los aportes basados en sus propias experiencias (Tinoco-Giraldo, Torrecilla Sánchez y García Peñalvo, 2020).

La mentoría puede ser realizada de tres maneras: a través de emprendedores exitosos a emprendedores aprendices, haciendo a los aprendices mentores de otros estudiantes, o asesorándose en otras áreas del proceso de aprendizaje como negocios o banca (Gimmon, 2014; Lefebvre y Redien-Collot, 2013). Aunque generalmente los mentores son personas con gran experiencia en el desarrollo de emprendimientos (Rigg y O'Dwyer, 2012). Además, debe ser impartida no solo en las facultades de negocio, sino que debe darse a través de las diferentes carreras (Bell y Bell, 2016).

En estudios recientes relacionados con la aplicación de la mentoría en educación para el emprendimiento, se considera importante para su éxito, la intención del mentor, así como la capacidad e intención del mentoreado en aprender de la experiencia, donde exista interacción entre los involucrados y se establezca una relación a través de una comunicación efectiva (Sharafizad, 2017; Ting, Feng y Qin, 2017). La labor del mentor consiste en orientar a los estudiantes a través de sus experiencias, para que tengan más capacidad de resolver problemas, incluso cuando termine el programa de formación (Sendouwa, Lonto y Saroingsong, 2019). Para Babatunde y el Gohari (2019), la mentoría trae beneficios para los aprendices y los mentores. Para los estudiantes los conocimientos compartidos les permiten lograr con éxito los objetivos planteados y para los mentores, mejorar la comunicación con generaciones de empresarios más jóvenes, reforzar los conocimientos y desarrollar habilidades de escuchar y retroalimentación.

Los autores Nabi, Walmsley, Liñán, Akhtar y Neame (2018) proponen que la mentoría debe ser un proceso que tome en cuenta las características del estudiante más que desarrollar un enfoque genérico, para apoyar a los alumnos en su transición de estudiante a emprendedor. También que la mentoría sea un apoyo socioemocional, para reducir la ansiedad que produce el iniciar un emprendimiento, donde el mentor no solo muestra cuál es la forma de hacer las cosas, sino que brinda la confianza para favorecer la autoeficacia hacia la formación del espíritu empresarial. Se encuentra que en la literatura existen pocos estudios empíricos que hayan explorado la mentoría en educación para el emprendimiento en ambientes universitarios (Kubberød, Fosstenløykken y Erstad, 2018), así como en ambientes virtuales (Tinoco-Giraldo et al., 2020).

Autores como Robinson et al. (2016) proponen profundizar en el desarrollo de actividades de aprendizaje activo como la mentoría, para comprender mejor cómo despertar la creatividad, no solo en el alumno, sino también en el docente. Esta actividad creadora ayudará a generar mayores ideas y capacidades emprendedoras, lo que hace necesario seguir desarrollando pedagogías que ayuden a los estudiantes a desarrollar habilidades difíciles de conseguir en el aula (Padilla-Meléndez et al., 2014).

Educación para el emprendimiento basada en la creación de valor.

La enseñanza del emprendimiento a través de la creación de valor es un enfoque propuesto por Lackéus (2018) en que los estudiantes aprenden aplicando sus conocimientos para crear algo de valor para ellos mismos u otros actores externos, permitiendo el desarrollo de las competencias empresariales y con una integración profunda en el plan de estudios. La creación de valor combina tres actividades: discutir el valor que creará a través de discusiones y presentaciones; crear el valor con otras personas y empatizar con los demás y recibir retroalimentación. Estas tres actividades se centran en crear algún producto, servicio, solución o prototipo antes del proceso de venta empresarial (Lackéus et al. 2020).

En la creación de valor con el emprendimiento se identifican cinco tipologías (Lackéus, Lundqvist, Williams e Inden, 2020):

- Valor económico: medido por el costo/beneficio y el dinero ganado o ahorrado cuando se entregan bienes o servicios.
- Valor social: se trata de disminuir el sufrimiento de otros, relacionarse con otras personas, aprender nuevos conocimientos y habilidades, mejorar la salud personal y sentirse protegido.
- Valor de disfrute: hacer las cosas por alegría y diversión.
- Valor de influencia: se refiere a aumentar la reputación o influencia a través de una necesidad de logro o influencia.
- Valor de armonía: es un valor que está relacionado a la equidad, la ecología, la igualdad y el bien común.

1.3.3 Necesidades de formación para el emprendedor.

Las habilidades de emprendimiento son cada vez más importantes en el desarrollo de la economía del siglo XXI (Rypestøl, 2017). Esto hace que sea necesario incluir estas habilidades en los modelos educativos y que se conviertan en un elemento esencial en los programas de educación para el emprendimiento (Lackéus, 2015). En este sentido el rol de la educación para el emprendimiento es reconocido y la mayoría de los autores coinciden es que las habilidades pueden ser fortalecidas a través de programas formativos. Sin embargo, aún hay temas que requieren ser explorados para que el aporte hacia el desarrollo de estas habilidades se fortalezca (Figura 13).



Figura 13. Retos presentados en el desarrollo de habilidades de emprendimiento. (Elaboración propia).

Uno de los aspectos a analizar es la relación de los factores demográficos como la edad y género con la innovación y el emprendimiento, así como su desarrollo en diferentes culturas y sectores, ya que la mayoría de los estudios se enfocan en un solo contexto (Kozubíková et al., 2018). Por otro lado, se encuentra aún pendiente la determinación de qué debe ser enseñado y cuáles son las metodologías más apropiadas, con el fin de permitir identificar en los estudiantes las habilidades de emprendimiento con que cuenta y poder desarrollarlas (Lackéus, 2015).

Este es uno de los principales retos para las instituciones educativas, el cual se refiere a desarrollar los mecanismos adecuados para fomentar habilidades emprendedoras y de innovación en todos los niveles de formación (Padilla-Meléndez et al., 2014). Por lo que se espera que estos programas desarrollen métodos que mejoren capacidades como la reflexión, el pensamiento crítico y la participación en los problemas de la comunidad (Sánchez et al., 2017), para lo que se necesitan programas con visión de emprendimiento que desarrollen habilidades que se anticipen a los nuevos requerimientos de la sociedad actual (OIT/CINTERFOR, 2017).

La visión de la educación en la sociedad del conocimiento está orientada a satisfacer las demandas de los retos sociales, ambientales y tecnológicos del siglo XXI y de la llamada Industria 4.0 (Zuzeviciute, Praneviciene, Simanaviciene y Vasiliauskiene, 2017), un ejemplo de los nuevos modelos es el de Pentahélice propuesto por CONACYT que es un modelo de innovación que incluye los elementos de gobierno, sociedad, sector productivo, academia y medio ambiente (Orozco Hernández, 2019). Y en el que se promueve el desarrollo y la generación de conocimientos a través de apoyos al sector productivo y la academia.

Ecosistema emprendedor.

En el caso de la academia, se encuentra que las universidades cumplen con un rol fundamental para desarrollar talento creativo e innovador (Florida, 2014), donde la educación para el emprendimiento puede fortalecer las habilidades emprendedoras a través de estrategias que las favorezcan. Para lograrlo las universidades han creado complejos ecosistemas de emprendimiento, comprendidos por cursos que forman a los

estudiantes a través de grupos de interés, simuladores, mentoría y aprendizaje activo, que buscan tres elementos clave: 1) conectar los esfuerzos de la comunidad para construir compromiso con el emprendimiento y la innovación; 2) fortalecer el compromiso empresarial y 3) fortalecer las habilidades de emprendimiento (Graham, 2014).

Las universidades han integrado la formación del espíritu emprendedor en sus programas para contribuir con las necesidades sociales y de la comunidad que son satisfechas por el aporte de startups lanzadas por los estudiantes. Por lo tanto, invierten recursos para formar ecosistemas de emprendimiento formados por programas de educación, incubadoras, parques de investigación, oficinas de transferencia de tecnología, oficinas de creación de empresas, modelos de propiedad intelectual, relación con gobierno, inversores, industria y otros actores económicos (Guerrero y Urbano, 2019).

Algunas experiencias son las que se han desarrollado en el MIT que ha lanzado más de 30000 empresas activas, las Universidades de Stanford y Berkeley y el *Technion-Israel Institute of Technology* que tuvo un rol relevante en el desarrollo de la industria tecnológica de Israel y que representa el 40% de su crecimiento económico y la mitad de las exportaciones (Buchnik, Gilad y Maital, 2018). El Tecnológico de Monterrey desde sus inicios ha impulsado las actividades de emprendimiento y creado el Instituto de Emprendimiento Garza Lagüera que busca potenciar el espíritu emprendedor de los estudiantes para proponer soluciones para el desarrollo social, económico y ambiental (Guerrero, Urbano y Gajón, 2020).

Los beneficios que estos ecosistemas emprendedores dentro de las universidades han traído al bienestar económico local, nacional y global se manifiestan en el desarrollo de nuevas empresas y la generación de empleos a través de la transferencia tecnológica, que permite llevar las ideas al mercado de manera que aporten al desarrollo social y económico de los países (Buchnik et al, 2018). Para alcanzar esta transferencia es necesario relacionar al emprendedor con los diferentes actores, por lo que es fundamental que la transferencia de conocimiento se produzca en las universidades y

que la investigación y la búsqueda de soluciones a los problemas de la sociedad apoyen a las empresas tecnológicas y faciliten la comercialización de estas innovaciones (Amorós, Poblete y Mandakovic, 2019; Portuguez Castro, Ross Scheede y Gómez Zermelo, 2019).

El rol de formar a estos emprendedores lo tiene la educación para el emprendimiento en donde los procesos de formación deberían acercar al alumno a lo que experimentará en la vida real, a través de una pedagogía de innovación donde convergen elementos como: metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, entornos de aprendizaje multidisciplinarios, integración de la vida laboral, investigación y desarrollo, currículos flexibles, emprendimiento e internacionalización (Keinänen y Kairisto-Mertanen, 2019). En ese sentido la innovación educativa viene a cumplir un rol importante en el desarrollo de las actividades educativas y pedagógicas que inspiren a los estudiantes a la creación de nuevas empresas (Cancila et al., 2016), tanto comerciales, tecnológicas, como de carácter social, entre otras.

Si bien esta revisión de literatura no pretende ser exhaustiva, los estudios analizados permitieron definir aspectos relevantes para la investigación. Por un lado, se sugiere que los cursos de emprendimiento no sean únicamente teóricos, sino que incluyan estrategias innovadoras para que los estudiantes se sientan motivados y desarrollen habilidades emprendedoras, por lo que el desarrollo de materiales educativos que promuevan un aprendizaje activo es necesario para este tipo de cursos. Por otro lado, se sugiere realizar propuestas que presenten modelos y estrategias pedagógicas innovadoras para el desarrollo de estas competencias en los estudiantes. En el siguiente apartado se realiza el planteamiento del problema con el fin de proponer soluciones que permitan fortalecer programas formativos que lleven al logro de los objetivos de formación de los emprendedores.

Capítulo 2: Planteamiento del problema de investigación

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) menciona que para lograr los objetivos de la Agenda 2030 es necesario que la economía mundial sea sostenible ambientalmente además de ser inclusiva. Por lo que el aprendizaje a lo largo de la vida y la educación vienen a preparar a los ciudadanos para desarrollar competencias que hagan sostenibles la producción y el consumo (UNESCO, 2016). Además, una fuerza de trabajo mejor instruida permitirá un crecimiento económico inclusivo centrado en el bienestar humano. En este sentido, el emprendimiento se considera como una alternativa para crear empleo y alcanzar mejores condiciones económicas, por lo que el desarrollo de habilidades emprendedoras debe promoverse para aumentar el número de emprendimientos y dinamizar la economía (Sánchez et al., 2017).

Este rol lo cumple la educación, que desempeña un papel primordial para desarrollar las habilidades de emprendimiento y se considera que esta formación debe incluirse en todas las etapas del proceso educativo, para que las personas puedan mejorar sus competencias de acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2018). También la Comisión Europea establece que es necesario desarrollar habilidades de emprendimiento de manera transversal para el desarrollo sustentable y la resiliencia (CE, 2020). Un sistema educativo que promueva que estas habilidades se desarrollen a lo largo de toda la vida, generará que los ciudadanos puedan integrarse más fácilmente a un empleo y se adapten a las situaciones cambiantes ocasionadas por los nuevos modelos de negocio presentes en la sociedad actual (Camacho Yáñez, Gómez Zermeño y Pintor Chávez, 2015).

La OCDE (2018) propone que para prepararse para el año 2030, las personas deben poder pensar creativamente, desarrollar nuevos productos y servicios, así como generar empleos. En este sentido, las capacidades que se desarrollen deben orientarse a satisfacer demandas cada vez más complejas. Esta propuesta la comparten diversas organizaciones, las cuales consideran el desarrollo de habilidades para el emprendimiento como un elemento que permitirá disminuir las barreras que sufren las

personas para introducirse al mercado laboral y satisfacer las necesidades que se requieren para el futuro (UNESCO, 2017; OIT/CINTEFOR, 2017; OCDE/CEPAL/CAF, 2016).

Es por esta razón que a nivel global las iniciativas para mejorar las habilidades de emprendimiento se han incrementado. Sin embargo, en la revisión de la literatura se pudo observar que en los programas de educación para el emprendimiento requieren de mayor investigación, debido a que aún es necesario determinar lo que se debe enseñar y cómo hacerlo, pues no siempre se encuentran los contenidos estudiados ni los modelos pedagógicos adecuados para su enseñanza (Liñán et al., 2011; Fatoki, 2014; Padilla-Meléndez et al., 2014; Buil et al., 2016). También es necesario identificar la forma de evaluar las habilidades de emprendimiento de manera que lleven a la persona a contribuir a la sociedad del conocimiento, que cada vez presenta más retos en el desarrollo de la ciencia y la tecnología y en el que la innovación educativa viene a cumplir un rol importante en el desarrollo de las actividades educativas y pedagógicas que ayuden a fortalecer la visión de la educación que requiere esta sociedad (Antonaci et al., 2016; Zuzeviciute et al., 2017).

En este capítulo se presenta el planteamiento del problema de investigación. Inicialmente, los antecedentes del problema a investigar abordan una descripción de los resultados de proyectos que involucran la innovación educativa en programas de formación para el emprendimiento, sus beneficios y algunos de los retos encontrados. Posteriormente, se enuncia el planteamiento del problema, en el que se resumen los resultados encontrados que aún no han sido respondidos sobre el tema de la educación para el emprendimiento y la innovación educativa, para luego presentar las preguntas de investigación que se originaron y que orientaron el estudio. Por último, se enuncian el objetivo general de la investigación y los objetivos específicos, junto con la justificación del estudio y sus delimitaciones espaciales, temporales y temáticas.

2.1 Antecedentes

El mundo está pasando por una transformación, especialmente por los retos que trae consigo la automatización y los requerimientos de la Cuarta Revolución Industrial.

Esto hace que las instituciones y especialmente las universidades cambien hacia el logro de las habilidades necesarias para la sociedad del conocimiento, dentro de las que se encuentran: el emprendimiento innovador, el autoconocimiento, la inteligencia social, la comunicación y la transformación digital (Alva Gómez, 2018). En el caso particular del emprendimiento, Huq y Gilbert (2016) mencionan que la pedagogía para su formación se debe orientar más a los métodos y procesos de aprendizaje que a los contenidos, donde el estudiante tenga un rol activo en su formación y en el que se desarrollen aprendizajes para toda la vida.

A pesar del creciente interés sobre la educación para el emprendimiento, existe aún necesidad de continuar investigando sobre cómo desarrollarla, debido a que se considera que es un campo fragmentado y que no tiene una misma línea de desarrollo (Fayolle, 2013). Este campo se reconoce por diversos autores como un elemento esencial en el desarrollo económico desde hace varios años (Schumpeter, 1934; Shane y Ventakamaran, 2000), pero se encuentran carencias para determinar los elementos de un programa de emprendimiento de calidad (Fellnhofer, 2017).

Estudios recientes proponen diferentes metodologías que pueden ser utilizadas para promover el emprendimiento y desarrollar las diferentes habilidades que lo favorezcan. Estos estudios se enfocan principalmente en brindar a los estudiantes herramientas que les permitan desarrollar nuevas ideas, habilidades y que puedan responder a los retos de la sociedad (Bell y Bell, 2016). Dentro de estas metodologías se encuentran: el aprendizaje experiencial basado en el modelo de Kolb (1984) en el que se presentan al estudiante experiencias de emprendimiento reales (Bell y Bell, 2016; Alcaráz-Rodríguez, Álvarez y Villasana, 2014); el aprendizaje activo que contribuye a desarrollar diferentes habilidades, actitudes y valores (Ferreira y Pinheiro, 2018) y el aprendizaje colaborativo en el que intervienen diferentes actores internos y externos como emprendedores, estudiantes, gerentes y otros (Secundo, Del Vecchio, Schiuma y Passiante, 2017).

Relacionado a este método se encuentra el modelo de roles, que consiste en compartir historias de emprendimiento y buscar fortalecer los rasgos y la personalidad

del emprendedor a través de las historias de éxito y fracaso (Fellnhofer y Puumalainen, 2017); así como estrategias de *Design Thinking* para desarrollar la creatividad, el modelo Canvas y la metodología *lean start-up* entre otras (Hägg y Kurczewska, 2016; Maritz, 2017; Wright y Wrigley, 2019). Como principales hallazgos se encuentra que la integración de las TIC en los cursos de emprendimiento aumenta la motivación del alumno y colaboran en la comprensión de temas difíciles (Antonaci et al., 2018).

Dentro de los estudios que aplican los diferentes métodos pedagógicos en la educación para el emprendimiento no se encontraron estudios suficientes que dan detalle de cómo implementarlas en los diferentes contextos (Fayolle, 2013). Además, existe conocimiento limitado de los contenidos que se desarrollan en los cursos, cuál es el efecto de estos programas en el desempeño de los estudiantes, así como en la creación de organizaciones después de finalizados (Sirelkhatim y Gangi, 2015). Por lo tanto, conocer estas características de los programas de educación para el emprendimiento es un tema relevante, debido a que se encuentra como un campo emergente que puede ser desarrollado en todos los niveles educativos y en diferentes disciplinas (Ndou, Secundo, Schiuma y Passiante, 2018). Además, con el desarrollo de las nuevas tecnologías esta expansión de la educación para el emprendimiento es crucial para desarrollar las habilidades que se requieren para poder lanzar empresas de alto crecimiento y basadas en tecnología e innovación (Boocock et al., 2009).

Como se mencionó anteriormente, la transición a la economía del conocimiento requiere nuevas estrategias y políticas para la innovación educativa que permitan la adquisición de las competencias requeridas para una participación activa del estudiante (Gordon et al., 2009). Estas competencias se caracterizan como: transversales, que no están directamente relacionadas a un campo en específico sino a varios campos; multidimensionales que incluyen diferentes habilidades, actitudes y conocimiento; y las que están asociadas a habilidades de orden superior, como la habilidad de resolver problemas complejos (Hearn y Bridgstock, 2010). Por lo tanto, la aplicación de la innovación educativa en la educación para el emprendimiento presenta un cambio de paradigma para el logro de estas competencias, debido a que además de favorecer la

creatividad y el trabajo multidisciplinario, también permite el dominio de las áreas científico-tecnológicas y el uso de las TIC en ambientes más activos y colaborativos (Wright y Wrigley, 2019).

2.2 Planteamiento del problema

La innovación brinda la posibilidad de generar nuevas ideas dentro de los diferentes campos, para que se adapten a los requerimientos de un mundo globalizado y competitivo (Martens et al., 2018). Por lo tanto, el rol que ocupa la educación es preponderante para la formación de las capacidades que necesitan las personas para involucrarse adecuadamente en la sociedad actual (Cancila et al., 2016).

En el caso de la innovación educativa, ésta permite mejorar los procesos educativos y contribuir a desarrollar una cultura innovadora (Yañez Figueroa et al., 2017). Sin embargo, esta tarea no es fácil ya que su implementación debe tomar en cuenta las características de los diferentes actores y contextos en los que se pretende integrar, convirtiéndose en un proceso dinámico y sistémico (Rogers, 2003), que debe buscar no sólo generar innovaciones, sino también medir la satisfacción de los participantes para que logren impactar a la comunidad.

En este sentido, el emprendimiento se reconoce como un elemento fundamental para el desarrollo económico (Sánchez et al., 2017) y se considera que se deben estimular estas habilidades desde etapas tempranas de la formación (Hasan et al., 2018). En el caso de las universidades, éstas tienen un rol fundamental en el desarrollo de los ciudadanos que colaboren con las empresas para innovar sus productos o servicios, o que también realicen la creación de nuevas ideas. Por lo que implementar innovaciones pedagógicas y herramientas digitales, permitirán desarrollar modelos curriculares más competitivos (Baltodano y Gómez Zermeño, 2017).

Estudios previos sobre el tema reportan que la educación para el emprendimiento puede darse de manera transversal en diferentes programas profesionales y no únicamente en las facultades de administración de negocios (Gimmon, 2014). Por lo que se espera que las universidades desarrollen en el estudiante el *espíritu emprendedor* que

les permita no sólo crear nuevas empresas sino integrarse al mercado laboral de una manera más exitosa (Robinson et al., 2016). Sin embargo, se encuentra que son difíciles de alcanzar por los estudiantes por lo que es necesario crear programas que las fortalezcan (Chew et al., 2016).

Para tomar acción sobre esta necesidad se propone en este proyecto el desarrollo de un modelo de innovación educativa que favorezca la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura en un contexto universitario. Esta propuesta espera mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante, quien podrá reconocer habilidades transversales, como es el emprendimiento, a través de actividades didácticas ofrecidas en un entorno formativo en línea. Según los estudios consultados, existe la necesidad de determinar qué debe ser enseñado en un programa de formación para el emprendimiento, así como cuáles son las metodologías más apropiadas para hacerlo (Lackéus, 2015).

Además, de acuerdo con diversas investigaciones uno de los problemas para que esta formación genere un mayor impacto en el desarrollo de nuevas empresas, es que su enseñanza es teórica, lo que no favorece la creatividad de una manera activa (Gordon et al., 2009). Se recomienda, por lo tanto, desarrollar estrategias innovadoras que motiven a los estudiantes y que desarrollen habilidades emprendedoras, que no son solo importantes para la creación de emprendimientos, sino también para su vida cotidiana tanto en el ámbito personal, social y laboral (Newman et al., 2019).

2.2.1 Preguntas de investigación.

Con el fin de contribuir con la generación de conocimiento que permita aportar al desarrollo del campo de la educación para el emprendimiento por medio de la innovación educativa, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿De qué manera se pueden reconocer los principales elementos de un modelo educativo *e-learning* enfocado a la identificación de habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor?

De esta pregunta general se derivan las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas que fortalecen una estrategia de formación extracurricular basada en un curso-taller en línea con actividades didácticas enfocadas a la identificación de habilidades de emprendimiento?
- ¿Cuál es el resultado de la validación por un grupo de expertos del diseño instruccional del curso-taller y las actividades didácticas propuestas para la identificación de habilidades de emprendimiento?
- ¿Cuáles son los resultados de evaluar la calidad del diseño e impartición del curso-taller a través de un conjunto de indicadores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales?
- ¿Cuáles son las áreas de oportunidad identificadas para la mejora de la aplicación de la innovación educativa?
- ¿Cuál es el perfil y las habilidades de emprendimiento de los alumnos participantes en el estudio?
- ¿Cuáles son los principales elementos de un modelo educativo *e-learning* que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor?

Se espera que las respuestas a estas preguntas contribuyan a la generación de conocimientos, a través de la propuesta de un modelo educativo *e-learning* que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor.

2.3 Objetivos

A continuación, se plantean el objetivo general y los objetivos específicos que se buscaron alcanzar con este estudio.

2.3.1 Objetivo general.

Proponer un modelo educativo *e-learning* que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor.

2.3.2 Objetivos específicos.

- Implementar una estrategia de formación extracurricular basada en un curso-taller en línea que integre innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas a través de actividades didácticas enfocadas a la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura.
- Validar con un grupo de expertos el diseño instruccional del curso-taller y las actividades didácticas que tienen como objetivo la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura.
- Evaluar la calidad del diseño e impartición del curso-taller a través de un conjunto de indicadores basados en factores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales.
- Analizar los criterios de evaluación del curso-taller para identificar áreas de oportunidad para la mejora de la aplicación de la innovación educativa.
- Aplicar instrumentos que permitan identificar el perfil y las habilidades de emprendimiento de los alumnos participantes.
- Reconocer los principales elementos de un modelo educativo *e-learning* que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor.

2.4 Justificación

Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la UNESCO para el año 2030, se encuentra que una de las metas a desarrollar consiste en promover políticas que apoyen la creación de empleos, el emprendimiento y la creatividad, así como programas vinculados con la innovación. Para lograr esto se incluyen objetivos de aprendizaje, como el reconocimiento de las propias habilidades de emprendimiento, así como distinguir las oportunidades para desarrollar nuevos empleos y pensar ideas para la innovación (UNESCO, 2017a). Se considera que un sistema educativo que promueva que estas habilidades se desarrollen a lo largo de toda la vida,

generará que los ciudadanos puedan integrarse más fácilmente a un empleo y se adapten a las situaciones cambiantes ocasionadas por los nuevos modelos de negocio presentes en la sociedad actual (Camacho Yáñez et al., 2015).

Por lo tanto, la OCDE (2018) propone que para prepararse para el año 2030, las personas deben poder pensar creativamente, desarrollar nuevos productos y servicios y que resuelvan problemáticas que se traduzcan en mejores condiciones de vida para las personas y reducción de la pobreza. En este sentido, las capacidades que se desarrollen deben orientarse a satisfacer demandas cada vez más complejas y se considera el desarrollo de habilidades para el emprendimiento como un elemento que permitirá disminuir las barreras que sufren las personas para introducirse al mercado laboral y satisfacer las necesidades que se requieren para el futuro (UNESCO, 2017b; OIT/CINTEFOR, 2017; OCDE/CEPAL/CAF, 2016).

2.4.1 Políticas a nivel nacional.

En relación con los ODS se definió una Agenda para el 2030 en la que México definió una estrategia para su puesta en marcha. En esta estrategia se pueden encontrar metas relacionadas con el crecimiento de las empresas y el apoyo al emprendedor. En cuanto a la capacitación se define en el ODS 4 que corresponde a garantizar una educación incluyente y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos, la meta global 4.4 que consiste en: “De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento” (México Agenda 2030, 2018, p.2)

Además para el ODS 8 que consiste en promover el crecimiento económico sostenido, incluyente y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, describe la meta global 8.3: “Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros” (México Agenda 2030, 2018, p.3).

En este documento se encuentran algunas acciones recomendadas para mejorar los indicadores que se presentan en el país sobre los objetivos antes mencionados, sin embargo, no se encontraron acciones relacionadas con la mejora en las capacidades técnicas necesarias para acceder al empleo, al trabajo decente y al emprendimiento. En cuanto al crecimiento económico, se encuentran acciones relacionadas con el desarrollo de la innovación, como la promoción en las empresas de la creación de áreas de innovación que dinamicen la economía, así como fortalecer el desarrollo industrial orientado a la innovación.

En el caso del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 no se encontraron estrategias relacionadas directamente con el tema de emprendimiento. Lo que se encuentra es una propuesta de capacitación para jóvenes para desarrollar en ellos habilidades para el trabajo, así como la creación de puestos para ubicar a esas personas (Presidencia de la República, 2019). Con respecto a la innovación solo se menciona que se fortalecerá a través del apoyo a científicos y académicos por medio del CONACYT.

2.4.2 Planes de desarrollo a nivel estatal.

El Estado de Nuevo León se ha caracterizado por la industrialización y en el año 2004 comenzó un proceso de creación y atracción de nuevas empresas basadas en tecnología. Estos programas fueron desarrollados por el gobierno local para constituir el modelo Monterrey Ciudad del Conocimiento (MCC) en el año 2008. Dentro de las premisas de este modelo se encuentran (Leal González, Parada Ávila, Gómez Zermeño y Alemán de la Garza, 2014):

- Formar una cultura de conocimiento, a través de una visión de largo plazo con objetivos a cumplir para el 2025.
- Un marco legal para garantizar la continuidad del programa fomentado por el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología (I2T2).
- Proporcionar los recursos necesarios a través de fondos como Fonlin, así como fondos para capital semilla que ayudaran a formar nuevas empresas.

Para lograr esta visión, se buscó atraer centros de investigación y empresas de tecnología, por lo que se construyó el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT), cuyo propósito es integrar la investigación y la innovación para fomentar una cultura de innovación en los habitantes, aumentar la atracción de capital y la formación de industrias de alta tecnología (Echeverri Carroll, 2008). Es en este parque se encuentran centros de investigación como parte del esfuerzo para crear lazos entre la academia, la industria y el gobierno, por lo que el centro tiene como objetivo desarrollar programas educativos que promuevan la comercialización de la ciencia y la tecnología aprovechando la experiencia del IC2 para la promoción del desarrollo económico de la región (Echeverri Carroll, 2009).

Actualmente se continúa con el modelo a largo plazo planteado por el Gobierno de Nuevo León, con la continuación del Programa Estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación (PECTI 2016-2021). Este programa define la visión hacia la que se tienen que dirigir las políticas y acciones para que la ciencia y tecnología contribuyan al desarrollo económico y social, ya que, según este informe, a pesar de los esfuerzos aún se encuentra que se debe desarrollar más la ciencia y tecnología en el estado. Este programa se alinea a nivel nacional con el Plan Nacional de Desarrollo buscando lograr las metas nacionales de México con Educación de Calidad y México próspero. Y con los ODS en el tema de personas y prosperidad (PECTI 2016-2021).

Para este programa el Estado de Nuevo León ha lanzado la iniciativa Nuevo León 4.0 y en la que se busca posicionar al Estado de Nuevo León como Ciudad Internacional de la Manufactura Avanzada y la Economía del Conocimiento. Por lo tanto, los objetivos definidos por el PECTI 2016-2021 para impulsar el desarrollo científico, tecnológico y de innovación y que son: fortalecer la capacidad de creación y atracción de empresas basadas en tecnología, desarrollar programas de formación de líderes en emprendimiento basado en innovación, promover programas de escalamiento y comercialización de nuevos productos y servicios, crear red de expertos para asesorar a innovadores, apoyar la formación de talento, crear redes de colaboración internacional, entre otros.

Otro de los planes que existen es el Plan Estratégico para el Estado de Nuevo León 2015-2030, realizado por el Consejo de Nuevo León, el cual plantea 47 oportunidades prioritarias para el desarrollo del estado y que están relacionados con temas de desarrollo económico, humano, sustentable, social, educación, seguridad y justicia entre otras. Dentro del desarrollo económico se encuentra el fomento del emprendimiento y la innovación como elementos para la generación de empleos, donde la promoción del ecosistema favorece la creación de nuevas oportunidades.

Este plan presenta una serie de hallazgos relacionados con la realidad de este sector en el Estado, por ejemplo, se encuentra que existe un bajo aprovechamiento de los insumos productivos nacionales, por lo que es necesario innovar en este aspecto y promover mayores cadenas productivas. Además, se menciona una falta de competitividad de las micros y pequeñas empresas en relación con las grandes empresas, así como la falta de integración de TIC en sus procesos productivos, problemas en cuanto acceso al crédito y dificultades en los trámites para la constitución de las empresas (Consejo Nuevo León para la Planeación Estratégica, 2019).

2.4.3 Indicadores y áreas de oportunidad.

Una vez analizado este panorama se encuentra que los planes a largo plazo para el desarrollo del Estado están alineados con objetivos que buscan mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. Además, se encuentra que existen oportunidades para lograrlo, gracias a la existencia de un ecosistema emprendedor fortalecido por la convergencia de parques industriales, centros de investigación, universidades de prestigio con visión a futuro y organizaciones estatales que buscan el logro de estos objetivos. Sin embargo, se encuentran áreas de oportunidad que pueden ser consideradas para mejorar los diferentes indicadores que se presentan en el Estado.

La manufactura es el sector con mayor porcentaje del PIB estatal (24%), siendo el mayor generador de ingresos. Se encuentra que, en innovación, el porcentaje destinado a investigación y desarrollo es bajo con solo un 0.7% del PIB estatal, muy por debajo del 3.2 % que asignan los países desarrollados a este rubro. Esto se aprecia también en el número de patentes que se solicitan cada año en el Estado, siendo tres por

cada 100000 habitantes, menor a las 100 patentes por cada 100000 habitantes de los países de la OCDE. Además, se encuentra que un 40% de los empleadores consideran que las instituciones educativas no forman a las personas con las habilidades y conocimientos que requieren las empresas. Por último, se encuentra que existe un alto porcentaje de empleo informal (40%), mientras que en los países más desarrollados es de 0% (Consejo Nuevo León para la Planeación Estratégica, 2019).

2.4.4 Tecnológico de Monterrey.

El Estado de Nuevo León se ha caracterizado también por la presencia de universidades de prestigio a nivel nacional e internacional, como es el Tecnológico de Monterrey. Este centro de estudio presenta un Plan Estratégico 2030 en el que se plantea al emprendimiento y la innovación como recursos necesarios para que surjan las ideas y se desarrolle el talento. Por lo que se debe buscar disminuir las barreras al emprendimiento y aprovechar la tecnología para generar soluciones a los problemas globales, a través de la promoción de emprendimientos sociales y tecnológicos (Tecnológico de Monterrey, 2019).

En el caso de esta institución ha propuesto estrategias que favorezcan las habilidades de los ciudadanos del siglo XXI y está implementando el llamado Modelo Tec 21. Dentro de estas habilidades, el modelo busca desarrollar en los estudiantes el espíritu emprendedor como una competencia transversal que debe ser fortalecida en los alumnos, con el fin de que sus graduados puedan adaptarse mejor a las demandas del mercado laboral (Tecnológico de Monterrey, 2018a).

El desarrollo de esta competencia se realiza enfocándose en actividades que desarrollen la identificación de oportunidades, la tolerancia al riesgo, obtención de recursos y desarrollo de resiliencia, a través de actividades curriculares y co-curriculares transversales que lo favorezcan (Tecnológico de Monterrey, 2018b). Esta propuesta de modelo busca obedecer a los desafíos actuales y a las demandas del mercado laboral que fortalezcan el perfil de las nuevas generaciones, por lo que utiliza como enfoque pedagógico el aprendizaje basado en retos para que el estudiante encuentre un

significado práctico a la educación, mientras desarrolla esas competencias (Malmqvist, Radberg y Lundqvist, 2015).

Dentro de este modelo se han creado los Talleres de Liderazgo y Formación Estudiantil (LiFE), que buscan desarrollar en los estudiantes una formación integral a través de cinco ejes: el desarrollo del talento estudiantil, a través de programas que desarrollen talentos artísticos, deportivos y de liderazgo; comunidad incluyente, crear una cultura que fomente la unidad y la interculturalidad; involucramiento en la gestión y la vida institucional, para impulsar a los alumnos a tener más participación en la gestión de la institución; el acompañamiento para una vida plena, implica el desarrollo de habilidades personales y profesionales para el logro de los objetivos de vida y carrera y la salud integral, que provee espacios para una vida saludable. Estos talleres son impartidos a grupos de estudiantes de diferentes carreras y buscan desarrollar competencias transversales en los alumnos (Tecnológico de Monterrey, 2018).

2.4.5 Programas académicos de emprendimiento en el Tecnológico de Monterrey.

El Tecnológico de Monterrey cuenta con una amplia oferta de programas de emprendimiento, tanto curriculares como extracurriculares. En el año 2019 se realizó una observación en los sitios web de este centro universitario y se completó la guía de observación que se encuentra en el Apéndice A y en la que se recopilaron los cursos, programas y actividades que promueven el emprendimiento dentro de la institución.

En primer lugar, se revisaron los que forman parte del currículum de las carreras que ofrece la institución y se pudo encontrar que existen los siguientes cursos o unidades formativas relacionados con el emprendimiento (Tecnológico de Monterrey, 2018):

- Materia optativa de liderazgo, emprendimiento e innovación: esta unidad formativa va dirigida a todas las carreras y debe cursarse durante el segundo semestre de la carrera. Su duración es de una semana y es obligatoria para todas las carreras. Una de las materias es Emprendimiento e innovación con la que el alumno conoce lo que es el ecosistema emprendedor, al ser optativa dentro de varias materias, es posible

que el alumno elija alguno de los otros cursos de la oferta que son anticorrupción en gobierno, empresas y sociedad, argumentación, debate y el arte de hablar en público, salud global para líderes o innovación y procesos creativos.

- Materias dentro del plan de estudios: se encontró que nueve carreras de 36 que fueron analizadas incluyen una materia relacionada directamente con el emprendimiento (no se incluyeron las carreras de la Escuela de Negocio). La carrera de Ingeniería en innovación y desarrollo ofrece la materia Diseño y evaluación de emprendimientos tecnológicos, que se cursa durante el quinto semestre del plan de estudios. El curso Emprendimiento y tecnología para la transformación de México es parte del plan de estudios de todas las carreras de Ciencias Sociales y Gobierno y se debe cursar en el segundo semestre. Los estudiantes de la Licenciatura en Biociencias cursan durante el octavo semestre el curso de Emprendimiento en Biociencia y los de Arquitectura, la unidad formativa Emprendimiento en el ámbito de la arquitectura también en el octavo semestre. Por último, en el programa de Licenciado en Nutrición y Bienestar Integral se cursa la materia Emprendimiento y gestión en salud, con un trimestre de duración.
- Semana Tec: forma parte del plan de estudios de todas las carreras dentro del nuevo modelo educativo Tec 21. Se deben cursar y acreditar durante toda la carrera 15 de 18 unidades de formación Semana Tec, que incluye elementos de la visión, como son el espíritu emprendedor, visión global, liderazgo y sentido humano. El alumno debe elegir al menos una Semana Tec de estos elementos y en el caso del espíritu emprendedor tiene dos opciones: Emprende con propósito e Innovación frugal que se cursan durante una semana en el primer o segundo semestre, en la semana 6 o 12.

En segundo lugar, se revisaron las actividades extracurriculares, dentro de las cuales se encuentra una gran cantidad de alternativas para los miembros de la comunidad del Tecnológico de Monterrey. Esta amplia variedad corresponde a un ecosistema emprendedor que ha caracterizado a esta institución desde hace mucho tiempo y que incluye las siguientes opciones:

- Incubadora de empresas: está dirigida a alumnos, exalumnos y público en general. Brinda asesoría y capacitación para los procesos de pre-incubación, incubación y post-incubación de las empresas creadas por los emprendedores. Para inscribirse se realiza un diagnóstico inicial de la idea y luego se realiza un pago mensual por los servicios.
- Aceleradoras: buscan desarrollar el potencial de empresas ya creadas a través de la consultoría para la mejora de los procesos. El tiempo para participar es de un año y existen 17 aceleradoras distribuidas en los distintos campos. Los participantes pueden ser alumnos o exalumnos con empresas que tengan potencial de crecimiento.
- Parques Tecnológicos: dirigidos a alumnos, exalumnos, investigadores y empresas tecnológicas. Existen 15 parques tecnológicos asociados al Tecnológico de Monterrey en el país y se encargan de la labor de incubación, aceleración y desarrollo de tecnología de las propuestas.
- Hub de emprendimiento social innovador: Es un programa dirigido a estudiantes que se puede desarrollar durante dos semestres que favorece la formación en emprendimiento social de los participantes, el desarrollo de modelo de negocio, el *networking* y brinda espacio e instalaciones.
- Innovacion Gym: Es un makerspace dentro del Tecnológico de Monterrey, campus Monterrey, en el que los estudiantes pueden de forma gratuita participar de talleres, diseño y creación de prototipos de alta tecnología. Además, participan de actividades que promueven la presentación de ideas en concursos, fondos de innovación, entre otros.
- Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT): brinda asesoría en protección, valuación, comercialización en propiedad intelectual a estudiantes de profesional, posgrado y profesores. Forma parte de la red OTT del país y ofrece al participante todos los niveles del desarrollo de una empresa desde el diseño, la aceleración, valuación y fondos de inversión, en procesos que van de uno a años.

- INCMty: es un evento de emprendimiento dirigido a todo público, en el que se brindan conferencias, talleres especializados, seminarios y desarrollo de ideas durante los tres días en que se realiza el congreso.
- Centro de Familias Emprendedoras y Aceleradora: está dirigido a los alumnos y sus familias, en un proceso que mediante el apoyo de consultores busca el desarrollo del negocio familiar en programas de un año de duración.
- Laboratorio de emprendimiento y transformación: pertenece a la Escuela de Gobierno y transformación pública y en este participan alumnos y miembros de la comunidad internacional, impulsando iniciativas de emprendimiento público y soluciones relacionadas con problemas sociales.

Por su parte el Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera (IEEGL) desarrolla diversos programas y espacios en el que pueden participar los emprendedores, estudiantes, profesores y externos. En un mapeo realizado por el IEEGL en el 2020 (G. Sylveira León, comunicación personal 7 de agosto, 2020) se encuentra que este instituto desarrolla a nivel nacional 51 programas, dentro de los que están congresos, el desarrollo de una carrera de emprendimiento, participación en informes a nivel internacional (en proceso), Año *i* donde los alumnos se convierten en emprendedores (a partir del 2019), programa de innovación y emprendimiento corporativo (PIEC), CRM de intención emprendedora (a partir del 2018), certificación de profesores en emprendimiento (por iniciar), becas para estudios en el extranjero (Babson, Silicon Valley, Santander, Brain Chile), bootcamps programados para el segundo semestre del 2020, hackatones y experiencias *online*.

Todas estas actividades son opcionales y su duración depende del tipo de programa y el nivel de emprendimiento que se alcance. Además, los costos también dependen del programa y del tiempo que invierta el emprendedor en participar de estos programas. Como puede observarse las opciones para desarrollar emprendimientos son amplias para los estudiantes de todas las carreras, exalumnos, profesores y colaboradores, y esto se extiende al público en general que pueden incorporarse a algunos de estos programas.

Se encuentra que las posibilidades que brindan estas condiciones para el desarrollo de emprendimientos por los alumnos son amplias, al igual que las mencionadas para el desarrollo de empresas en el Estado de Nuevo León. Sin embargo, aún es necesario mejorar en los resultados relacionados al aporte de las empresas existentes al crecimiento económico del Estado y el país y disminuir el alto porcentaje de informalidad que existe en los puestos de trabajo (Consejo Nuevo León para la Planeación Estratégica, 2019).

Uno de los factores que influye en esta problemática es que las habilidades de emprendimiento son difíciles de identificar por los estudiantes, lo que ocasiona que no tengan la confianza para comenzar con una idea de negocio (Chew et al., 2016). Además, se recomienda que la formación para el emprendimiento se brinde de manera transversal durante toda la carrera, permitiendo que exista una maduración del talento emprendedor desde etapas tempranas de la formación (Hasan et al., 2018). La identificación de habilidades de emprendimiento también permite conocer cuáles son sus intereses, actitudes y experiencias que pueden ser fortalecidas y orientadas hacia las actividades que sean de mayor impacto en el espíritu emprendedor de los estudiantes (Duval-Couetil, Reed Roads y Haghghi, 2016).

Se considera que los estudiantes de una institución como el Tecnológico de Monterrey pueden aportar al desarrollo de empresas de base tecnológica y a favorecer la transferencia de tecnologías hacia el mercado, por lo que esta investigación buscó que a través de la propuesta de un modelo formativo *e-learning* se pudieran identificar las habilidades de emprendimiento en los estudiantes para brindar un instrumento que permitiera la evaluación de las habilidades de los alumnos. Esto será de relevancia para el ecosistema emprendedor del Tecnológico de Monterrey debido a que, puede contribuir a reconocer el perfil de alumno para orientarlo según sus intereses y actitudes hacia actores del ecosistema emprendedor, que les faciliten continuar desarrollando las habilidades de emprendimiento, así como las ideas generadas en los programas formativos.

De acuerdo con la literatura consultada es necesario continuar investigando sobre la forma de enseñar el emprendimiento, por lo que este proyecto espera contribuir a generar conocimiento desarrollando un modelo que incluya los contenidos, la metodología y la evaluación del programa a través de diferentes instrumentos de innovación educativa. El proyecto se realizó dentro de un Taller LiFE para permitir que alumnos de diferentes carreras pudieran compartir experiencias y fortalecer estas habilidades de manera transversal. Por último, esta investigación espera colaborar con las metas establecidas por la institución en su plan estratégico hacia el 2030 y que pudiera ser validada en este estudio para continuar su aplicación en otros contextos.

2.5 Delimitación del estudio

En esta investigación se propone un modelo educativo *e-learning* que incluye innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas para identificar las habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura de diferentes carreras en el Tecnológico de Monterrey.

En cuanto a la delimitación espacial, la investigación se llevó a cabo con estudiantes de nivel de licenciatura del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Los participantes fueron 20 estudiantes de diferentes programas académicos de nivel licenciatura del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, que se interesaron en el tema del emprendimiento y que se encontraban cursando el taller LiFE KCVC: 3004 Construye tu marca profesional, durante el segundo semestre del 2019.

De igual manera, cinco emprendedores que fungieron como mentores, quienes eran egresados de la carrera de Maestría en Comercialización de Ciencia y Tecnología (MCCT) del *Center for Global Innovation and Entrepreneurship* (CGIE) de la Universidad de Texas en Austin y quienes aceptaron la invitación para trabajar de manera voluntaria con los alumnos. Por otra parte, la delimitación temporal se refiere al periodo en el que se realizó la investigación que fue de cinco semestres, desde la elaboración del marco teórico hasta la recolección y análisis de datos.

La delimitación temática se refiere a los conceptos de innovación educativa, TIC y habilidades de emprendimiento, en las que el estudio buscó aportar con la propuesta de un modelo educativo *e-learning* que contribuya a la identificación de las habilidades de emprendimiento en los estudiantes universitarios. Por último, las limitaciones del estudio se refieren a que los resultados estuvieron acotados al grupo de estudio, además de que al tratarse de una actividad opcional para los estudiantes su compromiso con el curso-taller en línea pudo verse disminuido de acuerdo con las preferencias, actitudes e intereses de cada uno. Para utilizar el modelo se debe revisar y adaptar al contexto en el que se va implementar, analizar las condiciones del ecosistema emprendedor y los intereses del alumno al momento de adaptar el diseño.

2.6 Definición de términos

- *Design Thinking*: es un proceso iterativo que busca entender el dolor del usuario y redefinir problemas para crear nuevas estrategias y soluciones. Es un enfoque de la innovación centrado en el ser humano que integra las necesidades de las personas, las posibilidades de la tecnología y los requisitos para el éxito empresarial (IDEO, 2018)
- *Lean Start-up*: proporciona un enfoque científico para la creación y administración de nuevas empresas a través de un enfoque basado en principios para el desarrollo de nuevos productos. El método hace que el producto llegue a los clientes de forma más rápida (Ries, 2011).
- *Modelo Canvas*: es un modelo de negocios que describe cómo una organización crea, entrega y captura valor, se compone partes relacionadas con los clientes, la propuesta de valor, la estructura de costos, ganancias (Osterwalder y Pigneur, 2010).
- *Networking*: consiste en el desarrollo de una red de contactos con el propósito de crear oportunidades de negocio (Fayolle y Gailly, 2013).
- *Start-up*: es una empresa que se encuentra en sus primeras etapas de operación y generalmente son financiadas por emprendedores (Wallace, 2015).

A continuación, se presentan los aspectos metodológicos de la investigación.

Capítulo 3: Método

En este capítulo se presenta el método de investigación que se aplicó en el estudio y las razones por las cuales se consideró como idóneo para responder al problema planteado. También se presenta el diseño de la investigación, los participantes, una descripción de los instrumentos propuestos y la estrategia para analizar los datos.

3.1 Enfoque metodológico

Con el fin de responder a los objetivos de la investigación, este proyecto siguió una metodología basada en diseño, la cual se utiliza en proyectos de innovación educativa con el fin de aumentar el impacto y la transferencia de la investigación educativa a la práctica (Çakiroğlu y Gökoğlu, 2019). Para Herrington, McKenney, Reeves y Oliver (2007) la investigación basada en diseño contiene una serie de enfoques que buscan impactar los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la producción de nuevas teorías, prácticas y artefactos. Estos autores indican que este enfoque puede ser utilizado en los estudios de disertación doctoral que promuevan la utilización de la tecnología educativa para mejorar los procesos de enseñanza, integrando el desarrollo de soluciones a problemas prácticos en ambientes de aprendizaje.

La investigación basada en diseño se ha conocido de diferentes maneras, como: investigación de experimentos de diseño (Brown, 1992), investigación basada en desarrollo (van den Akker, Gravemeijer, McKenney y Nieveen, 2006), e investigación del desarrollo (Richey y Klein, 2005). Aunque puede recibir diferentes nombres, su objetivo es desarrollar principios de diseño que orienten y mejoren tanto la práctica, como la investigación en contextos formativos (Brown, 1992; Barab y Squire, 2004; Cakir y Korkmaz, 2019). Además, busca generar una metodología sistemática con múltiples iteraciones (pasos o repeticiones) que permitan evaluar los resultados de la innovación, reconociendo que siempre existen espacios para la mejora en el diseño (Anderson y Shattuck, 2012).

Debido a que la investigación basada en diseño relaciona las teorías con los temas de investigación, puede incluir métodos descriptivos y explicativos, así como

enfoques cualitativos y cuantitativos, dependiendo de las necesidades del estudio, por lo que es un paradigma holístico y pragmático (Štemberger y Cencič, 2016). Tomando en consideración el objetivo general y las preguntas de investigación se decidió aplicar para el análisis de los datos el estudio de caso y seguir tanto el enfoque cualitativo como cuantitativo.

Para Creswell y Poth (2018) el estudio de caso se define dentro del enfoque cualitativo en el cual el investigador explora un caso o múltiples casos de la vida real a través de una detallada y profunda recolección de datos de múltiples fuentes de información (observaciones, entrevistas, material audiovisual, documentos y reportes). La estrategia de utilizar estudios de casos en investigación implica el estudio exhaustivo, en profundidad y detalle de un número limitado de objetos, individuos o entornos (Dana y Dana, 2005).

Por otro lado, para Yin (2009) la unidad de análisis en el estudio de caso puede ser múltiples casos o un caso único. Además, puede utilizar evidencias tanto cuantitativas como cualitativas que pueden aplicarse de distintas maneras: para explicar presuntas relaciones causales en las intervenciones de la vida real, para describir una intervención y el contexto en que esta ocurre, para ilustrar ciertos temas dentro de una evaluación o para aclarar situaciones en las que la intervención evaluada no está clara.

De acuerdo con Fullan (2011), muchas de las vías para realizar innovación en las instituciones son incorrectas, por lo que los esfuerzos para promover la innovación tienen pocas posibilidades de generar un impacto. Así, se propone que se realice un enfoque que promueva la evaluación de las relaciones entre aprendizaje, enseñanza y evaluación dentro de un ambiente que construya las profesiones a través del capital social y que integre la tecnología, pedagogía y las sinergias para alcanzar un desarrollo sistémico (Quintero Rodríguez, 2017).

Por lo tanto, para este estudio se presenta una solución a un problema educativo, como es la formación del espíritu emprendedor en estudiantes universitarios. La propuesta consistió en un curso-taller en línea que integró innovaciones pedagógicas y

herramientas tecnológicas, donde se recolectaron los datos por medio de instrumentos validados que permitieran evaluar los resultados obtenidos.

La utilización de un enfoque sistemático como la investigación basada en diseño, favoreció el profundizar en el problema de estudio, donde se incorporaron elementos de sinergia entre los actores involucrados, el desarrollo de relaciones entre los participantes y la evaluación de los resultados obtenidos a través del uso de las tecnologías y pedagogías propuestas. El análisis de esos resultados siguió un estudio de caso único que permitió evaluar los resultados de la investigación a través de múltiples fuentes de investigación propuestas en el diseño.

3.2 Diseño de la investigación

De acuerdo con Creswell y Creswell (2017) el diseño de investigación indica el procedimiento a seguir dentro del estudio. En el caso de la metodología basada en diseño se encuentra que se compone de varias fases que tienen como características las siguientes (Benito Croseti y Salinas Ibáñez, 2016):

- Solucionar problemas más amplios y complejos en contextos reales.
- Implica la colaboración entre investigadores y practicantes.
- Integra principios de diseño con la tecnología para proporcionar soluciones realizables.
- Pone en marcha estudios que prueben entornos de aprendizaje innovadores.
- Aplica la teoría para resolver problemas del mundo real.
- Permite a usuarios y expertos participar del proceso de revisión.

En la Tabla 6 se presentan las fases a seguir en esta metodología.

Tabla 6

Fases del diseño de la investigación basada en diseño (Reeves, 2006).

Fases	Descripción
Fase 1: Análisis de problemas prácticos por investigadores y practicantes.	<p>Consiste en identificar el problema y determinar si vale la pena investigarlo antes de proponer una solución.</p> <p>La consulta a personas involucradas en el tema es indispensable en esta fase para determinar el problema a analizar.</p>
Fase 2: Desarrollo de soluciones basadas en principios de diseño e innovaciones tecnológicas	<p>Consiste en realizar una revisión de literatura que esté ligada a la solución propuesta, de manera que la teoría pueda estar relacionada con la práctica.</p> <p>Además, desarrollar principios que guíen el diseño de la intervención.</p> <p>Así como describir la intervención propuesta basada en la revisión de literatura, la consulta previa y los principios generados.</p>
Fase 3: Ciclos iterativos de prueba y refinamiento de soluciones en la práctica	<p>Una vez que el ambiente de aprendizaje se diseña y desarrolla, se continúa con su implementación y evaluación.</p> <p>Se realiza una primera intervención para determinar el potencial para solucionar el problema propuesto y se realizan los cambios necesarios para mejorarla.</p> <p>Durante todo el proceso se realiza la recolección de datos que puede analizarse de diferentes maneras según sea información cualitativa o cuantitativa, así como los criterios para la triangulación.</p> <p>Se pueden realizar otras implementaciones según los resultados obtenidos en la primera aplicación.</p>
Fase 4: Reflexión para producir principios de diseño y mejora de la implementación de la solución	<p>Se espera que con este método se generen conocimientos y productos:</p> <p>Principios de diseño generados contienen procedimientos y resultados que pueden ser utilizados en otros contextos. Si bien los resultados no pueden ser generalizados, los principios de diseño pueden ser utilizados.</p> <p>Herramientas diseñadas, pueden ser paquetes de software o programas profesionales que tienen como objetivo solucionar un problema de enseñanza aprendizaje.</p> <p>Desarrollo profesional de los participantes.</p>

Tomando en cuenta las características y fases de la metodología presentada en este apartado, esta investigación propuso seguir una metodología basada en diseño a través de un estudio descriptivo y con un diseño no experimental (Tripodi y Bender, 2010), en el que se desarrolló un curso-taller como instrumento para recolectar la información. En éste convergieron instrumentos cuantitativos validados para identificar las habilidades de emprendimiento de los participantes, e instrumentos cualitativos que buscaron explicar los cambios que se presentaron en los resultados del proceso enseñanza aprendizaje al finalizar el curso-taller.

El enfoque de estudio de caso que se propuso para esta investigación es como lo define Yin (2007), un estudio de caso único, donde el caso fue evaluado de manera global y profunda y con una única unidad de análisis que en este caso fue el grupo que participó en el curso-taller en línea.

3.3 Participantes

El curso-taller se desarrolló dentro del taller LiFE KCVC: 3004 *Construye tu marca profesional*, impartido por el Centro de Vida y Carrera en el Campus Monterrey en el Tecnológico de Monterrey con alumnos de nivel licenciatura. También existieron otros participantes que colaboraron en el estudio en las diferentes etapas del proyecto, entre ellos nueve profesores expertos que colaboraron con la revisión del curso-taller y cinco mentores que participaron en el curso.

La selección de la muestra fue intencional y estuvo compuesta por 20 estudiantes de diferentes carreras de nivel licenciatura del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, en donde se consideraron como criterios de inclusión que los participantes tuvieran interés por el tema y que se encontraran cursando el taller *LiFE KCVC: 3004 Construye tu marca profesional*, durante el segundo semestre del 2019- Asimismo, participaron cinco emprendedores que fungieron como mentores. En el caso de los mentores, éstos fueron egresados de la carrera de Maestría en Comercialización de Ciencia y Tecnología (MCCT) del CGIE de la Universidad de Texas en Austin, quienes son personas con experiencia en el desarrollo de emprendimientos y que pudieran

orientar a los estudiantes en la realización de las tareas que conllevaran a generar una idea de negocio en el contexto del curso.

3.4 Instrumentos

En los estudios de investigación basada en diseño pueden aplicarse diferentes técnicas e instrumentos que corresponden a los enfoques cualitativos y cuantitativos, como cuestionarios, encuestas, estudios de casos, observación participante, entrevista estructurada o semiestructurada, diseño de instrumentos y panel de expertos, entre otros (Herrington et al., 2007). En este estudio se utilizaron los siguientes instrumentos que brindaron información relevante para responder a las preguntas de investigación.

3.4.1 Cuestionario- Identificación del Perfil y Habilidades del Emprendedor (IPHE).

La investigación basada en diseño incluye la consulta a expertos como un elemento importante para la fase de análisis del problema a resolver (Reeves, 2006). Por lo tanto, como parte de las actividades se realizó una consulta a expertos en el tema del emprendimiento para validar los hallazgos encontrados en la literatura relacionados con las habilidades de emprendimiento y los procesos para llevar a cabo la formación del emprendedor. Estos resultados fueron presentados en el 2020 *International Conference on Technology and Entrepreneurship* y se realizó en colaboración con el CGIE de la Universidad de Texas de Austin, donde se realizó una estancia de investigación que permitió realizar la consulta a diferentes actores del ecosistema emprendedor en México (Portuguez Castro et al., 2019).

Para este estudio se diseñó el instrumento IPHE Identificación del Perfil y Habilidades del Emprendedor (Ver Apéndice B), con el objetivo de validar los hallazgos encontrados en la literatura relacionados con las habilidades de emprendimiento y los procesos para llevar a cabo la formación del emprendedor. Este instrumento está integrado por 13 preguntas cerradas con respuestas en escala tipo Likert y seis preguntas abiertas, relacionadas con los rasgos personales y sociales del emprendedor, así como los factores de fracaso que inciden en el emprendimiento, el conjunto de habilidades de

emprendimiento que son necesarias para un emprendedor exitoso y la forma de desarrollarlas.

Este cuestionario está compuesto por los siguientes apartados:

- Datos de identificación del participante: Nueve preguntas que indagan sobre información general del participante como nombre, edad, género, estado civil, lugar de residencia, último grado académico, nombre de la empresa, cargo o tipo de emprendimiento y años de estar al frente de la empresa/organización (si la encuesta la está respondiendo un emprendedor).
- Rasgos personales, sociales y factores de fracaso que más afectan al emprendedor: tres preguntas con los rasgos más mencionados en la literatura analizada con el fin de determinar los que más favorecen a los emprendimientos exitosos.
- Habilidades de emprendimiento: una pregunta con las habilidades más mencionadas en la literatura consultada. Además, se pidió que agregaran otras opciones que consideraran no estaban incluidas en las opciones presentadas.
- Preguntas abiertas: seis preguntas que buscan información sobre las opiniones que tienen en cuanto a la formación y los tipos de apoyo al emprendedor que conocen, desarrollan o han utilizado.

Para realizar esta parte del estudio se utilizó el método Delphi, el cual consiste en la consulta a un grupo de expertos sobre un tema, del que se les pide su opinión y que se realiza en rondas reiterativas y anónimas busca generar un consenso en el grupo participante (Hsu y Sandford, 2007). Este proceso se realizó en cuatro fases. En la primera fase se hizo una revisión de literatura que permitiera definir los principales rasgos del emprendedor, así como las habilidades con las que cuenta. Esta revisión se realizó con 39 estudios obtenidos de la base de datos Scopus y del repositorio del Instituto IC², una unidad de investigación interdisciplinaria de la Universidad de Texas en Austin especializada en el tema del emprendimiento.

Los estudios seleccionados fueron artículos de revistas científicas, que se publicaron entre los años 2014 al 2018, con el fin de revisar investigaciones recientes

relacionadas con los temas de perfil emprendedor, rasgos del emprendedor y/o habilidades de emprendimiento. De esta revisión se extrajeron las categorías y subcategorías contenidas en el cuestionario y que fueron validados en la consulta a los expertos (Ver Tabla 7). Esto con el fin de que les brindaran una calificación según el impacto que éstos tienen sobre el emprendimiento y según su valoración personal.

Tabla 7

Habilidades de emprendimiento según revisión de literatura.

Categorías	Subcategorías
Habilidades de emprendimiento	Innovación Tomar riesgos Autoconfianza Creatividad Buscar oportunidades Comunicar ideas Intención emprendedora Locus de control interno Liderazgo Persistencia Autoeficacia <i>Networking</i> Responsabilidad Solución de problemas Iniciativa

En la segunda fase se seleccionaron los participantes quienes fueron emprendedores y especialistas del ecosistema emprendedor como son encargados de incubadoras, aceleradoras, profesores de emprendimiento, directores de centros de investigación, entre otros. La consulta se llevó a cabo en colaboración con el CGIE de la Universidad de Texas en Austin, donde participaron 26 personas, 20 emprendedores y 6 personas del ecosistema emprendedor. En la tercera fase estas personas respondieron al cuestionario que se encuentra en el Apéndice B.

La última fase correspondió al análisis de los resultados. Para realizar el análisis de las respuestas se recurrió a un análisis estadístico en el que se utilizó el coeficiente de variación (CV) para determinar si existía consenso en las respuestas de los participantes (se consideró un alto consenso si el CV era de 0-50; moderado de 26-50 y que no hay

consenso si es más de 51) (Landeta, 2002). Además, para determinar la importancia de los enunciados consultados, se usaron los porcentajes de respuesta (0-25 nada importante, de 26-50 poco importante, de 51-75 suficientemente importante y de 76-100 muy importante).

Los participantes expertos en emprendimiento se caracterizaron por estar en un rango de edad entre los 29 a 60 años; cinco fueron mujeres y 21 hombres; 20 personas contaban con posgrado, cinco con licenciatura y una con diplomado; 15 de los entrevistados habitaban en la ciudad de Monterrey y los demás en distintas entidades de México y dos fuera del país (Perú y Venezuela). En el caso de los emprendimientos, 13 tenían entre dos a siete años de formación y los siete restantes más de 12 años.

En cuanto a las habilidades de emprendimiento ocurrió un alto consenso en la mayoría de las habilidades consultadas, siendo la más importantes el liderazgo y tomar decisiones con 93%; la persistencia, iniciativa y comunicar ideas con 92%. Por otro lado, se consideró como suficientemente importante a la autoeficacia con 74%, como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8

Opinión de expertos sobre habilidades de emprendimiento

Habilidades de emprendimiento	N	Media	Desv. típica	CV	Consenso	%	Importancia
Liderazgo	26	3,7308	0,4523	12,12	Alto	93%	Muy importante
Tomar decisiones	26	3,7308	0,4523	12,12	Alto	93%	Muy importante
Persistencia	26	3,6923	0,4707	12,75	Alto	92%	Muy importante
Iniciativa	26	3,6923	0,4707	12,75	Alto	92%	Muy importante
Comunicar ideas	26	3,692	0,549	14,87	Alto	92%	Muy importante
Resiliencia	26	3,577	0,643	17,98	Alto	89%	Muy importante
Búsqueda de oportunidades	26	3,577	0,643	17,98	Alto	89%	Muy importante
Autoconfianza	26	3,5769	0,5038	14,09	Alto	89%	Muy importante

Habilidades de emprendimiento	N	Media	Desv. típica	CV	Consenso	%	Importancia
Creatividad	26	3,308	0,618	18,67	Alto	83%	Muy importante
Tomar riesgos	26	3,308	0,679	20,54	Alto	83%	Muy importante
Control interno	26	3,192	0,749	23,47	Alto	80%	Muy importante
<i>Networking</i>	26	3,154	0,784	24,87	Alto	79%	Muy importante
Orientación al cambio	26	3,154	0,675	21,4	Alto	79%	Muy importante
Innovación	26	3,115	0,711	22,84	Alto	78%	Muy importante
Intención emprendedora	26	3,038	0,774	25,46	Moderado	76%	Muy importante
Autoeficacia	26	2,962	0,662	22,36	Alto	74%	Suficientemente importante

Sobre las preguntas cerradas, para los consultados la mejor manera de recibir la formación para el emprendimiento se relaciona con la experimentación y la práctica con expertos, además de compartir experiencias y aprendiendo de los fracasos. También mencionaron las clases en línea y vivenciales como medios para hacerlo. Por último, dentro de las características de un programa de formación para el emprendimiento incluyeron: que exista una mentoría, que favorezca el *networking* y que se dé una formación temprana.

3.4.2 Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento (CTHE-TEC).

De acuerdo con McKenney y Reeves (2012), en la investigación basada en diseño se proponen soluciones a problemas educativos complejos a través del desarrollo de productos educativos, estrategias de apoyo al estudiante, programas o modelos y políticas. Para el caso de esta investigación, se propuso diseñar e implementar un Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento (CTHE-TEC) (Ver Apéndice C) que integrara innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas para que alumnos de nivel de licenciatura pudieran realizar diferentes actividades que les

permitiera identificar sus habilidades de emprendimiento y realizar tareas que las fortalezcan.

Para diseñar este curso-taller se siguió el modelo ADDIE propuesto por Branch (2009) y que consta de cinco fases: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Se considera que este modelo es apropiado debido a que es fácil de utilizar, su estructura es sistemática y el procedimiento no se puede hacer al azar debido a sus características (Yulastri et al., 2017). El procedimiento del modelo ADDIE se observa en la Figura 14.



Figura 14. Procedimiento para desarrollar el curso-taller según el modelo ADDIE. (Elaboración propia).

El procedimiento para desarrollar el curso-taller se explica a continuación:

Análisis.

A partir de la revisión de la literatura y de la consulta a expertos se determinó que una primera etapa en la formación del emprendedor es la identificación de habilidades de emprendimiento (Hasan et al., 2018), para luego continuar con otras etapas que lleven a desarrollar plenamente el nuevo negocio. Además, se privilegia la utilización de metodologías activas donde la persona realice actividades que favorezcan el aprender haciendo y puedan desarrollar proyectos reales (Sirelkhatim y Gangi, 2015).

También se reporta que una manera de acercar al estudiante con el desarrollo de estas habilidades es la participación en actividades extracurriculares de mentoría, las cuales les permiten conocer experiencias reales de emprendimiento y así aumentar su motivación para crear nuevas empresas (Bell y Bell, 2016). Por último, la implementación de las innovaciones educativas debe ir acompañada de una pedagogía que la sustente para favorecer el aprendizaje del estudiante (Baltodano y Gómez Zermeño, 2017). Para esto, se considera que el aprendizaje basado en retos es una pedagogía innovadora que ayuda a los alumnos a darle un sentido práctico a la educación, mientras desarrollan competencias importantes como son: el trabajo colaborativo, la comunicación, el liderazgo entre otras (Malmqvist et al., 2015).

A partir de este análisis se determinó que el curso-taller puede ayudar al proceso de aprendizaje de los estudiantes para fortalecer el espíritu emprendedor de los participantes, a través de actividades formativas con el propósito de que los alumnos puedan conocer y reconocer sus propias habilidades de emprendimiento. El curso-taller siguió una metodología basada en retos donde se les pidió a los estudiantes detectar una necesidad de mercado para proponer una solución.

Diseño.

Durante el desarrollo del curso-taller se tuvo la mentoría de emprendedores reales que ayudaron a los alumnos a mejorar sus propuestas. Una vez detectada la necesidad de mercado, se solicitó que los alumnos presentaran su propuesta de solución y se integraran innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas para fortalecer los contenidos. Al final se presentó un *pitch* de la idea de negocio propuesta. La evaluación final se realizó a través de rúbricas para determinar los conocimientos, habilidades y experiencias adquiridas en el curso.

Para determinar los objetivos de aprendizaje que se esperaba que los alumnos alcanzaran con el curso-taller, se utilizó la Taxonomía de Bloom que presenta los dominios cognitivos que va a alcanzar el alumno en su proceso de aprendizaje (Bloom, 1956). Estos dominios van de un nivel básico a niveles más avanzados, donde el alumno puede recordar información (conocimiento), interpretarla o predecir consecuencias o

efectos (comprensión), usar lo aprendido en situaciones nuevas (aplicación), ver las partes de una situación y cómo se compone (análisis), usar esas partes para una nueva situación (síntesis) y evaluar una situación o material para un propósito determinado (evaluación) (Branch, 2009).

Objetivos de aprendizaje del curso-taller.

Para este curso-taller como objetivos de aprendizaje se esperaba que el alumno fuera capaz de:

- Identificar las habilidades de emprendimiento con que cuenta antes de iniciar el curso-taller.
- Describir los conceptos relacionados al emprendimiento e innovación para emplearlos en la solución de problemas de su entorno.
- Analizar situaciones problemáticas de su entorno que puedan ser resueltas mediante propuestas innovadoras y de emprendimiento.
- Proponer soluciones innovadoras a las problemáticas de manera colaborativa y con la ayuda de un mentor.
- Preparar un *pitch* que dé a conocer su propuesta de solución.
- Evaluar el cambio en las habilidades adquiridas al finalizar el curso

El curso-taller se desarrolló en la plataforma Moodle y buscó aprovechar las características de este sistema de gestión de aprendizaje como son los foros, cuestionarios, tareas, chats, entre otros. Así como otros recursos que pueden ser integrados dentro de la misma plataforma.

Desarrollo.

De acuerdo con los objetivos mencionados anteriormente se definieron cinco módulos con actividades que buscaron que los participantes pudieran identificar sus habilidades de emprendimiento, por lo que en esta etapa se determinaron las actividades, las herramientas tecnológicas y las formas de evaluación del curso-taller como se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9

Desarrollo instruccional del curso-taller

Objetivos de aprendizaje	Módulos	Actividades	Recursos TIC	Evaluación
<p>Identificar las habilidades de emprendimiento con que cuenta antes de iniciar el curso-taller</p> <p>Describir conceptos relacionados al emprendimiento e innovación para emplearlos en la solución de problemas de su entorno.</p>	Tema 1. Introducción al curso-taller	<p>Bienvenida al curso. Presentación de la metodología del curso: Aprendizaje basado en retos. Lectura sobre emprendimiento e innovación Presentación de los estudiantes. Pregunta inicial: ¿Cuál crees que es la importancia del emprendimiento y la innovación para nuestro país? Completar el cuestionario para identificar las habilidades de emprendimiento. Realizar una investigación sobre los tipos de emprendimiento.</p> <p>Dominio cognitivo: conocimiento, comprensión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida: Página web Moodle. • Metodología: Video • Lectura sobre emprendimiento e innovación: Archivo ppt. • Reflexión inicial: Foro de discusión. • Cuestionario para identificar habilidades de emprendimiento: Google form. • Investigación sobre tipos de emprendimiento: Blog. 	<p>Participar en el foro y comentar al menos dos participaciones de los compañeros.</p> <p>Responder al cuestionario de identificación de habilidades de emprendimiento</p> <p>Realizar una descripción de tres tipos de emprendimiento que haya investigado en el blog individual.</p>
<p>Analizar situaciones problemáticas de su entorno que puedan ser resueltas mediante propuestas innovadoras y de emprendimiento.</p>	Tema 2: Presentación del reto y mentoría.	<p>Instrucciones de la actividad Actividades del mentor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de mentores • Guía de orientación de mentor. • Cuestionario para el mentor <p>Actividades del alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del reto: en forma individual se 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones: Página web de Moodle • Presentación de mentores: foro. • Guía del mentor: Archivo PDF • Cuestionario mentores: Google form. • Reto: PPT • Formación de equipos: foro. • Lectura perfil emprendedor y habilidades de emprendimiento: 	<p>Participar en el foro de equipos de trabajo eligiendo un tema y proponiendo una posible solución al problema.</p> <p>Identificar tres habilidades de emprendimiento en la historia del emprendedor.</p>

Objetivos de aprendizaje	Módulos	Actividades	Recursos TIC	Evaluación
		<p>revisa el reto y se elige una de las áreas prioritarias a resolver.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participan en el foro para formar los grupos de trabajo de tres alumnos y un mentor. • Lectura: Perfil emprendedor y habilidades de emprendimiento. • Historia de un emprendedor: identificar tres habilidades de emprendimiento presentes en el personaje de la historia. 	<p>página web Moodle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia de un emprendedor: Lección Moodle 	
Proponer soluciones innovadoras a las problemáticas de manera colaborativa y con la ayuda de un mentor.	Tema 3: Elaboración de propuestas de solución	<p>Dominio cognitivo: comprensión, análisis.</p> <p>Instrucciones de la actividad. Participar en el foro “Tormenta de ideas” para coordinar el trabajo de grupo y proponer la solución en colaboración con el mentor. Determinar la viabilidad de la idea aplicando un cuestionario a tres posibles clientes o usuarios. Definir una propuesta de solución.</p> <p>Dominio cognitivo: aplicación y síntesis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones: Página web de Moodle • Tormenta de ideas: foros de grupo, chat videoconferencia • Cuestionario: documento en Word. • Propuesta de solución: Tarea en línea envío en equipo. 	<p>Participación en el foro en grupo para coordinar la actividad y proponer la solución.</p> <p>Enviar un documento en Word en el que se comenten: la problemática a resolver, la propuesta de solución, los resultados del cuestionario y una conclusión.</p>
Preparar un <i>pitch</i> que dé a conocer su propuesta de solución	Tema 4 <i>Pitch</i> final	<p>Instrucciones de la actividad. Rúbrica de evaluación: puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones: páginas en Moodle y video. 	<p>Participar en el foro de mentoría. Responder a la pregunta sobre</p>

Objetivos de aprendizaje	Módulos	Actividades	Recursos TIC	Evaluación
		<p>que van a ser calificados en el <i>pitch</i> final. Participar en el foro de mentoría: proponer la manera de realizar el video según la rúbrica. Lectura: La propiedad intelectual. Contestar a la pregunta en forma individual: ¿cómo protegerías la idea de negocio que están proponiendo en este curso? Entrega de video por equipo: envío del enlace.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica_ archivo PDF. • Foro de mentoría: foro de grupo, chat y videoconferencia. • Tipos de protección de propiedad intelectual: PDF. • Respuesta a la pregunta sobre propiedad intelectual: Blog individual. • Entrega de video: tarea en línea. 	<p>¿cómo protegerías tu idea de negocio? En el blog individual. Entregar el video del <i>pitch</i>.</p>
<p>Evaluar el cambio en las habilidades adquiridas al finalizar el curso</p>	<p>Tema 5. Evaluación final</p>	<p>Dominio cognitivo: análisis, síntesis. Se realizará la presentación del <i>pitch</i> por equipo, los otros miembros del equipo podrán dejar comentarios. Evaluación de los videos por los otros grupos de trabajo: todos los miembros evalúan el trabajo de los otros equipos siguiendo la rúbrica. Reflexión final: Escribe tu propia historia de emprendimiento respondiendo a preguntas sobre la experiencia. Identificar el cambio en las habilidades de emprendimiento al finalizar el curso-taller. Realizar el cuestionario de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del <i>pitch</i>: Wiki. • Evaluación de los videos: Socrative • Reflexión final: Blog. • Cuestionario identificación de habilidades de emprendimiento: Google form. • Cuestionario a mentor: Google <i>form</i>. • Comprueba tus conocimientos: cuestionario en Moodle. • Foro final. Despedida: foro general. 	<p>Realizar la evaluación del <i>pitch</i>. Publicar en el blog personal su historia de emprendimiento. Realizar la prueba de conocimientos. Realizar el cuestionario final: cambio en la identificación de habilidades de emprendimiento.</p>

Objetivos de aprendizaje	Módulos	Actividades	Recursos TIC	Evaluación
		preguntas al mentor sobre la actividad. Prueba de conocimientos. Despedida: comentar sobre las experiencias en el foro. Dominio cognitivo: evaluación.		

Una vez diseñado el curso-taller fue sometido a validación por un grupo de profesores expertos como piloto de esta investigación, con el fin de determinar la capacidad de la formación para que los participantes puedan alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos. Los resultados mostraron que el curso-taller sí permitía el logro de los objetivos de aprendizaje para los alumnos y los resultados se muestran en el punto 4.1.3 de este reporte. Las principales sugerencias de mejora para el curso-taller fueron continuar con la formación después de este curso para reforzar las competencias o habilidades esperadas.

Implementación.

Esta etapa consistió en la puesta en marcha del curso taller con la preparación del entorno de aprendizaje y la participación de los estudiantes en las actividades. Al iniciar y al finalizar el curso se aplicó la adaptación del instrumento *The Engineering Entrepreneurship Survey* (EES) desarrollado en la Universidad de Purdue, Estados Unidos por Duval-Couetil et al. (2010; 2016) para identificar y conocer los cambios en la identificación de estas habilidades por parte de los alumnos.

Evaluación.

El proceso de evaluación fue realizado una vez finalizada la implementación del curso-taller, a través de un conjunto de indicadores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales (Alemán de la Garza, 2016; 2019). Así como con el marco de referencia propuesto por el instrumento Escala i, el objetivo fue determinar la calidad del

proyecto de innovación a través de cinco criterios: los resultados de aprendizaje, la naturaleza de la innovación, el potencial de crecimiento, la alineación institucional y la viabilidad financiera (López Cruz y Heredia Escorza, 2017).

3.4.3 Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE).

Para realizar un diagnóstico de las habilidades de emprendimiento con que contaban los alumnos participantes al realizar las actividades del curso-taller se eligió realizar una adaptación del instrumento: *The Engineering Entrepreneurship Survey* (EES) desarrollado en la Universidad de Purdue, Estados Unidos por Duval-Couetil et al. (2010; 2016) para identificar las habilidades de emprendimiento. Este instrumento fue validado por un panel de 20 expertos y con un Alfa de Cronbach que mostró una alta confiabilidad, superior a 0.86 para cada escala de medición (Duval-Couetil et al., 2010). Además, ha sido citado en otros 25 estudios posteriores en revistas y congresos indizados en la base de datos Scopus (Huang-Saad, Morton y Libarkin, 2018; Schelfhout, Bruggeman y De Maeyer, 2016; Purzer, Fila y Nataraja, 2016; João & Silva, 2020).

El instrumento busca reunir información sobre las experiencias de los alumnos en actividades de emprendimiento y consta de 135 ítems distribuidos en las escalas de: comportamientos, actitudes, habilidades, conocimiento y características sociodemográficas. Este cuestionario fue administrado durante tres semestres a 501 estudiantes predominantemente de la carrera de ingeniería, de tres universidades que tienen programas de emprendimiento (Duval-Couetil, Reed Roads y Haghghi, 2012). Se considera que este instrumento puede ayudar a determinar los conocimientos previos del estudiante y evidenciar el impacto que pueda tener la innovación propuesta, realizando otra evaluación al finalizar la aplicación de los instrumentos.

Con base en los objetivos de la investigación se adecuaron dos versiones del instrumento para aplicarlas en:

- Los alumnos participantes del curso-taller para que puedan identificar sus habilidades de emprendimiento al iniciar la formación (TIHE-Alumnos1) Ver Apéndice D.
- Los alumnos participantes del curso-taller para que puedan identificar sus habilidades de emprendimiento al finalizar la formación (TIHE-Alumnos2) Ver Apéndice E.

Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos1).

Se adaptó el instrumento TIHE-Alumnos1 (Apéndice D) con el objetivo de recolectar datos que permitan reunir información sobre las experiencias y participación en actividades de emprendimiento de los alumnos. Este instrumento está integrado por 25 preguntas distribuidas en cuatro secciones de la siguiente manera:

- Datos del participante: 12 preguntas que permitirán recolectar información como nombre, edad, género, estado civil, lugar de residencia, nacionalidad, centro de estudios, carrera/s que estudia y trabajo actual.
- Experiencias de emprendimiento: Seis preguntas relacionadas a las experiencias previas de emprendimiento, conocer si familiares han realizado emprendimientos, cursos realizados sobre el tema, actividades relacionadas con la formación de emprendimientos, estudio del emprendimiento dentro de la carrera que cursa.
- Intereses y actitudes: Seis preguntas con respuestas basadas en escala tipo Likert de cuatro puntos se refieren a sus intereses y actitudes sobre el emprendimiento, como conocer las actividades que van a desarrollar después de graduarse, su interés a desarrollar un emprendimiento, tipo de negocio que le gustaría emprender, objetivo de emprender y razones por las cuales no lo haría.
- La última parte se refiere a las habilidades de emprendimiento con las que cuenta, una pregunta con 16 enunciados que se califican con una escala tipo Likert de cuatro puntos.

Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos2).

En el último módulo se aplicó el instrumento TIHE-Alumnos2 que es una versión del TIHE-Alumnos1, tiene como objetivo reunir información sobre las habilidades que el participante ha logrado identificar gracias a las experiencias y participación en el curso-taller. Esta versión del instrumento se encuentra en el Apéndice E y consta de 10 preguntas.

Las consultas estuvieron relacionadas con los intereses y actitudes sobre el emprendimiento, las actividades que van a desarrollar después de graduarse, su interés a desarrollar un emprendimiento, el tipo de negocio que le gustaría emprender, el objetivo de emprender y razones por las cuales no lo haría. En la última parte se vuelven a consultar las habilidades de emprendimiento con las que cuenta para conocer si lograron identificar otras distintas o en mayor nivel que las identificadas en la primera versión.

3.4.4 Cuestionario de consulta a expertos curso-taller de emprendimiento (CECTE).

El instrumento CECTE (Apéndice F) fue elaborado con la finalidad de realizar la validación de expertos que permitiera ayudar a determinar la manera en que las actividades y recursos propuestos en el curso favorecen el logro de los objetivos de aprendizaje de los alumnos. Este instrumento está integrado por 12 preguntas distribuidas en dos secciones de la siguiente forma:

- Datos del participante: seis preguntas para determinar datos de identificación como: grado académico, especialidad, años de experiencia, lugar de trabajo y nacionalidad.
- Logro de objetivos del curso-taller: Seis preguntas tipo Likert de cuatro puntos en las que se consulta si con los recursos y actividades propuestos, los participantes pueden lograr los objetivos del curso-taller.

Además, se agregó un espacio para sugerencias y/o comentarios. Este instrumento fue utilizado para validar curso-taller de emprendimiento y obtener sugerencias de mejorar para su posterior implementación.

3.4.5 Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller (CTHE-TEC-Indicadores de calidad).

Para evaluar la calidad del curso-taller a través de un conjunto de indicadores de calidad se utilizó una adaptación del instrumento “Indicadores de calidad pedagógica (MOOC-LGEE-TEC)” elaborado por Alemán de la Garza (2016). Este instrumento incluye un conjunto de indicadores utilizados para evaluar los procesos y resultados de un curso en línea de calidad. Estos indicadores fueron identificados a partir de diez estudios relacionados con la evaluación de cursos en línea y corresponden a los factores: pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales.

El instrumento de Alemán de la Garza (2016) está compuesto por 50 indicadores medidos en una escala tipo Likert de cinco puntos. Estos indicadores fueron clasificados en los cuatro factores y fue validado por medio de un método Delphi a través del juicio de 55 expertos. Los resultados indicaron que los aspectos más relevantes para el desarrollo del curso en línea según los expertos consultados fueron: el tiempo (con una media de 3.53), especialmente el relacionado a tomar exámenes; seguido de los factores tecnológicos (media de 3.43), donde se consideró como el más relevante la interacción y los diálogos mencionando que la comunicación es uno de los más importantes elementos y que debe favorecerse a través de intercambios en foros de discusión. Siguen los funcionales (media de 3.4), donde la facilidad de uso y las explicaciones claras son las más importantes. Por último, los factores pedagógicos (media de 3.37) muestran al indicador de contenido como el más importante, así como especificar los procesos de evaluación de las actividades (Alemán de la Garza, Sancho Vinuesa y Gómez Zermeño, 2015).

Este cuestionario fue aplicado a 2158 participantes de un MOOC y obtuvo como resultados de confiabilidad, altos resultados en el Alfa de Cronbach, para el factor pedagógico (0.949), tecnológico (0.917), tiempo (0.908) y funcional (0.864). Para este proyecto se utilizó este instrumento para medir la calidad del curso-taller en relación a estos factores y se estructura de la siguiente manera (Ver Apéndice G):

- *Pedagógico*: Contiene 19 preguntas que busca indagar sobre los indicadores relacionados con los contenidos, recursos de aprendizaje, el enfoque pedagógico, la adaptación a los usuarios, la evaluación y la motivación.
- *Funcional*: seis preguntas buscan recolectar información sobre la facilidad de uso, e control del usuario y la claridad de la información.
- *Tecnológicos*: trece preguntas son para indagar sobre el entorno visual, el diseño, la tecnología, la navegación en la plataforma, la interacción y los diálogos.
- *Temporales*: seis preguntas para recolectar datos relacionados con el tiempo, calendario, tiempo para realizar las actividades, ejercicios y presentar los exámenes.
- *Percepción*: las últimas seis preguntas están relacionadas con la comparación del curso en línea con un curso presencial, relacionado con el tiempo, la participación, las actividades didácticas y el interés que despierta.

3.4.6 Escala i.

La Escala i (Apéndice H) se utilizó para evaluar el curso-taller propuesto con el fin de determinar su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje y de mejora continua. Este instrumento fue desarrollado por el Tecnológico de Monterrey y presenta un marco de referencia que se compone de cuatro criterios y cinco subcriterios que permiten evaluar el criterio en su conjunto. Cada subcriterio se compone de una pregunta que facilita conocer el estado del proyecto mediante la presentación de evidencias (López Cruz y Heredia Escorza, 2017). Los criterios son:

- *Resultados de aprendizaje*: Analiza si los resultados potencian las competencias transversales, disciplinares y la interacción de los alumnos, el impacto en los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar y a la capacidad de generar un impacto positivo en otros entornos. Para evaluar estos resultados, la Escala i propone tanto resultados cualitativos como cuantitativos.
- *Naturaleza de la innovación*: Evalúa el tipo de innovación del cual se trata, si existen estudios que respalden los hallazgos encontrados y la consideración de los posibles riesgos presentes en la aplicación de la innovación, así como un plan de mitigación

de esos riesgos posibles. Se propone para evaluar este criterio los resultados a largo plazo que podrían disminuir los riesgos asociados a su implementación.

- *Alineación institucional:* considera la alineación de la innovación con las metas y estándares de la institución, su aporte al prestigio local, nacional o global del Tecnológico de Monterrey y que sea coherente con sus valores culturales. Su evaluación debe considerar explícitamente los valores culturales y los estándares institucionales.
- *Potencial de crecimiento:* toma en cuenta la cantidad de beneficiarios que puedan ser impactados con la innovación y su posibilidad de ser llevada a otros contextos.
- *Viabilidad financiera:* se refiere a los costos que implican la innovación y el retorno de la inversión.

Sigue una metodología cualitativa que conlleva la discusión de las evidencias para asignar un color a cada uno de los criterios. Los criterios y subcriterios se encuentran en el Apéndice H.

3.5 Procedimientos

Como se indicó en el apartado de diseño de la investigación, en este estudio se propone seguir la investigación basada en diseño en la aplicación de un entorno virtual de aprendizaje, por medio de un curso-taller que permitiera identificar las habilidades de emprendimiento. Este proyecto se llevó a cabo en cuatro etapas (Figura 15).



Figura 15. *Etapas de la investigación. (Elaboración propia).*

En la etapa 1 se realizó una revisión de literatura para identificar el problema a analizar. Esta revisión de literatura estuvo orientada a la descripción detallada de los temas (Gómez Luna et al, 2014). Por lo que se orientó a buscar estudios empíricos relacionados con los temas de innovación educativa y habilidades de emprendimiento, así como profundizar en las metodologías de los estudios analizados y principalmente en los vacíos que existían en sus resultados. Si bien esta revisión no pretendió ser exhaustiva, sí se buscó que existiera un buen número de estudios recientes, en su mayoría en inglés y publicados en revistas de alto impacto (la mayoría se encuentra en la base Scopus).

Posteriormente se llevó a cabo una consulta a expertos involucrados en el tema de emprendimiento en colaboración con el CGIE de la Universidad de Texas en Austin. Esta consulta permitió validar los datos encontrados en la literatura gracias a la consulta a emprendedores y otros participantes del ecosistema emprendedor. Esta etapa se realizó durante 32 semanas.

En la etapa 2 la investigación se enfocó en el diseño de la innovación educativa, esta etapa se realizó en 12 semanas. Esto implicó: explorar herramientas de innovación educativa para presentar actividades formativas; realizar el diseño instruccional del curso-taller con contenidos de los módulos para el programa formativo, definir los aspectos a incluir en la mentoría; diseñar los recursos educativos tecnológicos, montar el curso-taller en la plataforma en línea; revisar el curso con profesores expertos; formar el grupo de estudiantes participantes y realizar el contacto con los mentores que participaron en el estudio. En esta etapa se desarrolló una prueba piloto que consistió en la revisión del curso por medio de juicio de expertos. Debido a que en la metodología basado en diseño se recomienda incluir detalles de la evaluación de la solución (Herrington et al. 2007), los resultados de este piloto se presentan en la sección 4.1 y en el apartado 4.1.3 con las recomendaciones de mejora realizadas por los expertos.

La etapa 3 inició con la implementación del curso-taller y se realizó durante 12 semanas. Las actividades formativas que se llevaron a cabo fueron: aplicar el instrumento de evaluación para determinar actitudes, habilidades y experiencias del

estudiante; detectar un problema en el mercado o sociedad; participar en foros de discusión sobre los problemas encontrados; conformar equipos de trabajo y presentación del mentor; elaborar propuestas; realizar actividades de mentoría sobre la solución propuesta por los estudiantes, presentar un *pitch* de la solución encontrada por los equipos; completar una rúbrica de evaluación sobre los productos realizados; evaluar los resultados de la actividad mediante consultas a mentores y estudiantes; aplicar nuevamente el instrumento para conocer los cambios presentados después de realizar el curso-taller.

Finalmente, en la etapa 4 que comprendió 16 semanas, se realizó el análisis de datos y las conclusiones del estudio. Esta etapa consistió en comparar los resultados encontrados para determinar el aprendizaje de los estudiantes; realizar el análisis estadístico y de resultados cualitativos encontrados, confrontar los datos para evaluar los resultados obtenidos; elaborar las conclusiones y preparar el reporte. También se trabajó simultáneamente en la elaboración de artículos para revistas científicas y ponencias para presentación en congresos.

En la Figura 16 se presenta el cronograma propuesto para esta investigación, el cual contempla un periodo de 86 semanas, iniciando en agosto del 2018 y finalizando en agosto del 2020.

Fase 1			Fase 2			Fase 3			Fase 4		
AG '18 - MAYO '19			JUNIO '19- SET '19			OCT '19- DIC '19			EN-AG 2020		
Revisión de literatura											
Consulta a expertos											
			Diseño de la innovación educativa								
			Diseñar los recursos educativos								
			Validar el curso con expertos								
						Implementación del curso					
									Análisis de datos		
									Reporte final		

Figura 16. Cronograma. (Elaboración propia).

3.6 Estrategia de análisis de datos

De acuerdo con Herrington et al. (2007) en la investigación basada en diseño, los procedimientos de análisis de datos son seleccionados por su conveniencia para profundizar en el proyecto de investigación. Además, dependiendo del tipo de datos que se recolecten las estrategias de análisis varían y pueden ir desde la codificación de datos cualitativos, hasta diferentes métodos estadísticos para el análisis de datos cuantitativos (Štemberger y Cencič, 2016). Para el estudio de casos Yin (2007) sugiere el uso de datos cualitativos y cuantitativos para robustecer el análisis. Los datos cuantitativos son relevantes para cubrir los eventos que el caso trata de explicar de manera específica y los datos cualitativos se utilizan para explorar, describir o explicar los eventos a un nivel general (Yin, 2007).

Ejes de análisis.

En esta investigación los objetivos del estudio orientaron la estrategia de análisis para aportar respuestas a las preguntas planteadas. Por lo que se establecieron tres ejes de análisis: Innovación educativa, Tecnologías de Información y Comunicación y Habilidades de Emprendimiento. En la Figura 17 se presentan los tres ejes de análisis relacionados con los objetivos del estudio y los instrumentos de recolección de información correspondientes a cada eje.

El eje innovación educativa está relacionado con los objetivos de 1) Implementar una estrategia de formación extracurricular basada en un curso-taller en línea que integre innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas a través de actividades didácticas enfocadas a la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura y 2) validar con un grupo de expertos el diseño instruccional del curso-taller y las actividades didácticas que tienen como objetivo la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura. Para lo que se analizaron los resultados de los instrumentos 1) Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento (CTHE-TEC) y 2) Cuestionario de consulta a expertos curso-taller de emprendimiento (CECTE).

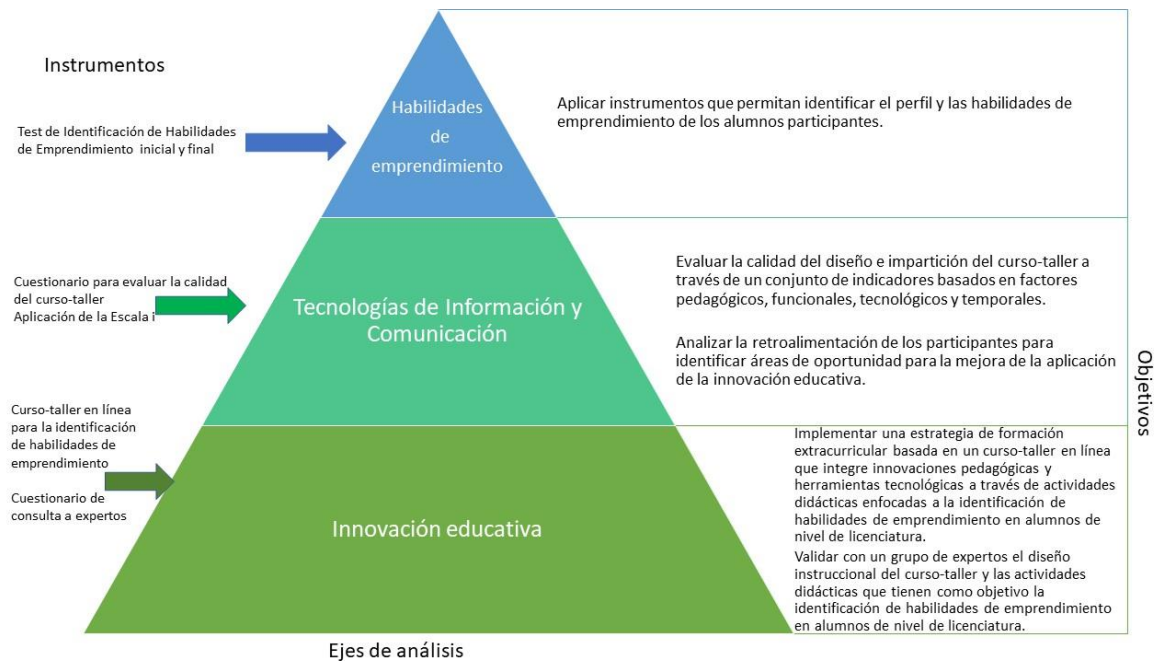


Figura 17. Ejes de análisis de datos. (Elaboración propia).

El eje tecnologías de información y comunicación (TIC) está relacionado con los objetivos de 3) evaluar la calidad del diseño e impartición del curso-taller a través de un conjunto de indicadores basados en factores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales y 4) analizar los criterios de evaluación del curso-taller para identificar áreas de oportunidad para la mejora de la aplicación de la innovación educativa. Los resultados a analizar serán los datos obtenidos con los instrumentos; 3) Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller (CTHE-TEC-Indicadores de calidad) y 4) Aplicación de la Escala i.

El eje identificación de habilidades de emprendimiento está relacionado con el objetivo de 5) Aplicar instrumentos que permitan identificar el perfil y las habilidades de emprendimiento de los alumnos participantes e 6) Reconocer los principales elementos de un modelo educativo *e-learning* que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor. Los resultados a analizar fueron los de los instrumentos: 5) Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos1) y 6) Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos2).

Estrategia de análisis.

Este estudio incluyó instrumentos cualitativos y cuantitativos que fueron analizados para describir los resultados presentados en la implementación del curso-taller. De acuerdo con Yin (2007) esta estrategia de análisis permite comparar los resultados y facilita la triangulación al contar con diferentes fuentes de información. Con la triangulación de datos se aborda la validez de constructo porque las múltiples fuentes de evidencia proveen diversas medidas del mismo fenómeno (Štemberger y Cencič, 2016).

En la primera etapa del estudio se aplicó el Cuestionario de consulta a expertos curso-taller de emprendimiento (CECTE) para validar el curso-taller en línea que fue implementado con los participantes. Para las preguntas acerca de los datos de los expertos se utilizaron distribuciones de frecuencia y porcentajes para analizar sus características. La otra parte del instrumento que constaba de seis preguntas tipo Likert fue analizada con el programa Minitab 19, utilizando estadísticos descriptivos como la media, desviación estándar, mínimo y máximo para conocer si las respuestas se encontraban en un nivel apropiado del instrumento para alcanzar los objetivos propuestos en el curso (Cabero Almenara y Llorente Cejudo, 2013).

La realización de este cuestionario permitió conocer la pertinencia de los contenidos propuestos en el curso-taller para el logro de los objetivos planteados y también brindó la oportunidad de conocer a través de los expertos, la posibilidad que tiene esta innovación educativa para continuar escalando. Por lo tanto, en la siguiente etapa se procedió a su implementación según la metodología propuesta, para continuar con el análisis y la interpretación de los datos que permitieran el logro de los objetivos presentados para esta investigación.

Posteriormente se implementó el Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento (CTHE-TEC). El análisis de la participación en el curso-taller se realizó una vez implementado y finalizado el curso con los participantes. Para realizar el análisis de datos, se siguió el proceso sugerido por Creswell y Poth (2018)

proporcionando la descripción, análisis e interpretación de la información generada durante el curso. Por lo que se analizaron los siguientes aspectos:

- 1) Participaciones en los foros: se realizó un análisis de contenido de los foros de discusión para identificar las categorías que surgieron desde las respuestas de los estudiantes, para realizar este análisis se utilizó el software MAXQDA 2020. Se identificaron pasajes dentro de los datos y se categorizaron para determinar las intenciones de los participantes dentro del contexto del estudio (Ruiz, 2003). Una vez definidas las categorías, se utilizó un análisis inductivo para segmentar los textos y recopilar evidencias para cada categoría comparándolas con las respuestas de los participantes (Creswell y Poth, 2018; Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020a).
- 2) Medios de interacción entre los participantes: se hizo un análisis de frecuencias de la cantidad de interacciones en los medios de comunicación que utilizaron los participantes, fueron representados con gráficos para comparar la cantidad de participaciones y establecer los medios más utilizados. También se realizó observación y análisis de contenido de las conversaciones sostenidas en los medios virtuales de comunicación como el *Whatsapp* y las videoconferencias.
- 3) Resultados de la mentoría: se analizaron las respuestas de los reportes del mentor y de los alumnos sobre la experiencia educativa. Se utilizaron porcentajes en las respuestas más frecuentes y se complementaron con pasajes extraídos de lo descrito por los participantes.
- 4) Propuestas realizadas por los alumnos: se revisaron las evidencias para describir las propuestas de solución y se utilizó la observación para establecer los pasos que siguieron para realizar las actividades. Se aplicó una rúbrica de evaluación con los elementos esperados en las propuestas para evaluar el trabajo realizado utilizando porcentajes comparativos para cada equipo (Meza, 2012).

Al finalizar el curso los estudiantes respondieron al Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller (CTHE-TEC-Indicadores de calidad). Para realizar el análisis se utilizaron estadísticos descriptivos como la media, para comparar los resultados de los

factores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales. Se compararon los porcentajes de respuesta para cada categoría siguiendo la misma metodología empleada por Alemán de la Garza (2019). También se calculó el Alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad del instrumento y se compararon los resultados con el instrumento original (Alemán de la Garza, 2016).

Para la evaluación del curso-taller a través de la Escala i se siguió la metodología cualitativa basada en códigos de color que se asignan a cada criterio y subcriterio del marco de referencia sugerido por López Cruz y Heredia Escorza (2017). Los colores asignados son el rojo (innovación no cumple con algún criterio y requiere modificarse), ámbar/rojo (existen algunos atributos positivos, pero es necesario revisar algún criterio determinado), ámbar/verde (existen atributos positivos, pero existen algunas situaciones menores de revisar) y el verde (que la innovación contiene pocos o ningún inconveniente para ser implementada).

Cada uno de los subcriterios se evaluó de forma individual y se compararon los resultados de dos o tres subcriterios para asignar un solo color al criterio. Al finalizar se asignó un color global al proyecto. Debido a que no se encontraron en esta herramienta indicadores definidos para cada criterio y subcriterio, las evidencias utilizadas fueron los resultados del curso-taller para cada actividad que estuviera relacionada con los criterios de evaluación. Los resultados se registraron en la plataforma Escala i.

Al inicio del curso y al finalizar se aplicó el Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos). Este cuestionario se encontraba en la plataforma Moodle y fue una de las actividades requisito dentro del curso-taller. Con este cuestionario se determinaron los datos sociodemográficos de los participantes, sus experiencias de emprendimiento, intereses, actitudes y las habilidades de emprendimiento que podían identificar. Al finalizar el curso se aplicó el cuestionario TIHE-Alumnos2, que buscó medir el cambio en los intereses, actitudes y habilidades de emprendimiento con la realización de la formación.

La información recopilada en los cuestionarios fue analizada por medio de estadísticos descriptivos y se presentaron tablas con los resultados para cada ítem. Para

el análisis de los datos del participante y sus experiencias previas de emprendimiento se utilizaron la distribución de frecuencias y porcentajes. Además, para las preguntas tipo Likert de cuatro puntos se utilizaron las medidas de tendencia central como la media y la mediana, así como medidas de variabilidad como son el rango y la desviación estándar para medir la dispersión de los datos (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

Para medir si existió diferencia significativa entre las habilidades obtenidas al principio y al final del curso-taller, se realizó un análisis estadístico comparativo de las respuestas relacionadas al cuestionario TIHE-Alumnos1 y TIHE-Alumnos 2. Se buscó indagar sobre los intereses y actitudes sobre el emprendimiento, las actividades que van a desarrollar después de graduarse, su interés a desarrollar un emprendimiento, el tipo de negocio que le gustaría emprender, el objetivo de emprender y razones por las cuales no lo haría, así como las habilidades de emprendimiento.

Para esto se realizó un análisis de comparación de muestras relacionadas (Jhonson y Kuby, 2011). Primero se determinaron los supuestos de normalidad y homocedasticidad necesarios para aplicar pruebas paramétricas, este análisis se realizó en el programa Minitab 19. Como se determinó que los datos sí cumplían con los supuestos, se aplicó la prueba de Fisher para obtener el valor p y determinar si hubo diferencia significativa en los resultados obtenidos siguiendo la metodología de análisis de Duval-Couetil et al. (2012).

3.7 Aspectos éticos

En esta investigación se aplicó un protocolo que consideró aspectos éticos relacionados con la investigación educativa, con el fin de mantener la privacidad, confidencialidad e integridad de los datos, así como la privacidad y el consentimiento de los participantes (Ver Apéndice I). Con el fin de atender los aspectos éticos, en esta investigación se siguieron estas consideraciones:

- Se explicó claramente a los participantes los objetivos del estudio, explicando que su participación en el curso-taller obedece a un proyecto de investigación.

- Se visitó personalmente al grupo de estudio para explicar en detalle el trabajo a realizar y aclarar cualquier duda que se presente, tanto el tiempo que involucra y el procedimiento que se va a seguir durante la investigación.
 - Se aclaró en todo momento que la participación es voluntaria y que todos los datos serán tratados de forma confidencial.
 - Se explicó a los participantes que pueden decidir no participar en cualquier momento de la investigación.
 - Se guardará la confidencialidad de los nombres de los participantes en las publicaciones derivadas de este estudio, así como los datos personales sensibles como números de teléfono, correos electrónicos u otros recopilados en los instrumentos.
 - Se envió un formulario en línea a los participantes con los términos de participación mencionados solicitando su aceptación en el estudio (Ver Apéndice I).
 - Se solicitó por escrito a los encargados de coordinar la participación de los estudiantes y mentores una invitación para participar en el estudio con los objetivos del mismo (Ver Apéndice J)
 - Una vez realizados los análisis de la información, se dio de baja a los participantes de las plataformas en línea en las que se realizaron las actividades.
- A continuación, se presentan los resultados para cada eje de análisis.

Capítulo 4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de la investigación que tiene como objetivo general: proponer un modelo educativo e-learning que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor. Como objetivos específicos se plantearon: 1) Implementar una estrategia de formación extracurricular basada en un curso-taller en línea que integre innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas a través de actividades didácticas enfocadas a la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura; 2) Validar con un grupo de expertos el diseño instruccional del curso-taller y las actividades didácticas que tienen como objetivo la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura; 3) Evaluar la calidad del diseño e impartición del curso-taller a través de un conjunto de indicadores basados en factores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales; 4) Analizar los criterios de evaluación del curso-taller para identificar áreas de oportunidad para la mejora de la aplicación de la innovación educativa, 5) Aplicar instrumentos que permitan identificar el perfil y las habilidades de emprendimiento de los alumnos participantes y 6) Reconocer los principales elementos de un modelo educativo e-learning que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor.

Según la estrategia de análisis indicada en el Capítulo 3, a continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de los diferentes instrumentos y para cada eje de análisis y objetivo de investigación.

4. 1 Innovación educativa.

De acuerdo con la metodología propuesta y el diseño de la investigación, este eje de análisis está relacionado con los objetivos de 1) implementar una estrategia de formación extracurricular basada en un curso-taller en línea que integre innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas a través de actividades didácticas enfocadas a

la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura y 2) validar con un grupo de expertos el diseño instruccional del curso-taller y las actividades didácticas que tienen como objetivo la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura.

El primer objetivo está relacionado con los resultados del instrumento Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento (CTHE-TEC) y el segundo con el Cuestionario de consulta a expertos curso-taller de emprendimiento (CECTE). Los resultados obtenidos se muestran en detalle a continuación.

4.1.1. Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento (CTHE-TEC).

Según el cronograma propuesto el curso-taller en línea se implementó del 15 de octubre al 19 de noviembre del 2019. Para encontrar los alumnos participantes se contactó inicialmente con la Directora de Vida y Carrera del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, quien coordina las actividades de los Talleres LiFE de esa unidad académica. Una vez realizado el contacto y con la autorización para implementar el curso-taller en línea dentro del Taller LiFE *Construye tu marca profesional* que se realiza de manera presencial en el Campus Monterrey, se visitó el aula en dos oportunidades para conversar con los estudiantes y presentarles el proyecto (18 y 19 de agosto de 2019). De los dos grupos que fueron visitados, 28 estudiantes manifestaron estar interesados en participar.

Posteriormente se les envió una nueva invitación por correo electrónico en la que se les explicaron las condiciones del estudio y se les solicitaba indicar que las aceptaban para cumplir con las consideraciones éticas de la investigación. Las respuestas se recibieron del 9 al 13 de octubre del 2019 y se registraron 25 estudiantes. La invitación enviada se muestra en la Figura 18.



Figura 18. Invitación enviada a estudiantes para participar en el curso-taller. (Elaboración propia).

Por otro lado, los mentores se invitaron por medio del director del CGIE de la Universidad de Texas en Austin a exalumnos egresados de la carrera de Maestría en Comercialización de Ciencia y Tecnología (MCCT) que imparte ese centro. Se presentó una carta explicando los objetivos del estudio y la administradora del CGIE envió una invitación por correo electrónico a los exalumnos, mensaje que fue respondido por nueve personas que manifestaron interés en ser mentores de los alumnos. El mensaje se envió el 19 de setiembre del 2019 y se muestra en la Figura 19.

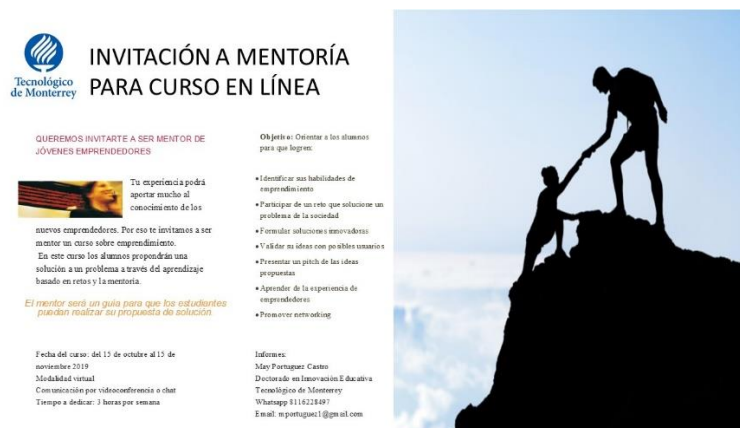


Figura 19. Invitación a exalumnos de la MCCT para participar en el estudio. (Elaboración propia).

Posteriormente, al igual que se hizo con los alumnos, se envió un correo electrónico en la que se les indicaron las condiciones del estudio y se les solicitaba aceptarlas para cumplir con las consideraciones éticas de la investigación. Las respuestas se recibieron del 9 al 16 de octubre del 2019 y se registraron ocho mentores. Sin embargo, posteriormente tres personas no participaron del curso-taller, quedando únicamente cinco mentores.

Una vez confirmados los participantes, se crearon las cuentas de acceso a la plataforma y se enviaron correos electrónicos a quienes aceptaron las condiciones del estudio. El curso-taller se desarrolló en la plataforma Moodle con una duración de cinco semanas iniciando el 15 de octubre y finalizando el 19 de noviembre de 2019 (Figura 20). En este ambiente virtual se colocaron los diferentes recursos y contenidos, así como se configuraron las herramientas sincrónicas y asincrónicas a utilizar. Todos los módulos se encuentran en el Apéndice K para su revisión.

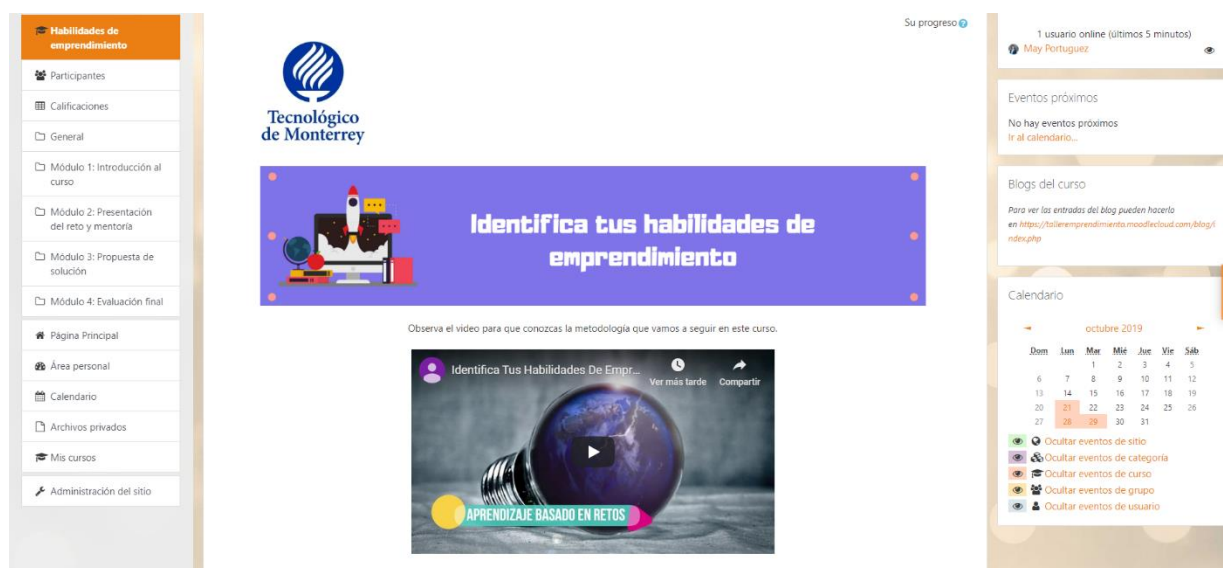


Figura 20. CTHE-TEC en plataforma Moodle. (Elaboración propia).

Las actividades realizadas se distribuyeron por módulo según se observa en la Tabla 10 y se desarrollaron durante las cinco semanas del curso.

Tabla 10

Actividades realizadas en el curso-taller por semana

Módulo	Actividad	Fecha
1. Introducción al curso	Bienvenida al curso Rúbrica de evaluación Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE) Lectura: Emprendimiento e Innovación Foro: Presentación inicial Investigación: Tipos de emprendimiento. Blog	15 al 21 de octubre de 2019
2. Presentación del reto y mentoría	Foro: Presentación de mentores Lectura_ Guía del mentor Cuestionario para mentores Lectura: Tu reto Foro: Formación de equipos de trabajo Lectura: Habilidades de emprendimiento Storytelling: Caso de Emprendedor	22 al 28 de octubre de 2019
3. Propuestas de solución	Foro_ Tormenta de ideas Lectura: ¿Cómo elaborar un <i>pitch</i> ? Rúbrica del <i>pitch</i> Actividad: Envío en línea propuesta de solución Lectura: La propiedad intelectual Actividad: Protección de tu idea. Blog.	29 de octubre al 11 de noviembre de 2019
4. Evaluación final	Actividad: Presentación del <i>pitch</i> . Presencial Actividad: Escribe tu propia historia de emprendimiento. Blog. Test de identificación de habilidades de emprendimiento (Versión final) Cuestionario evaluación del curso-alumnos Comprobación de conocimientos Reporte mentor: cuestionario sobre mentoría Foro: Despedida	12 al 18 de noviembre de 2019

Como se muestra en la Tabla 10, durante la primera semana se pidió a los alumnos que aceptaron participar del estudio que completaran el Test de Habilidades de Emprendimiento como actividad requisito para iniciar con las actividades del curso. En total 20 estudiantes completaron las actividades con las que se conformó el grupo de estudio. Se presentó también contenido relacionado a las actividades del curso-taller y a los temas de emprendimiento e innovación. En esta semana de manera individual los alumnos respondieron a una pregunta sobre el emprendimiento en el Foro inicial y también realizaron una investigación sobre los tipos de emprendimiento en el blog del curso.

En la segunda semana se integró al grupo de mentores, quienes también debían completar un cuestionario y que fue completado por cinco mentores que colaboraron durante el resto del curso. Se pidió a los alumnos que individualmente eligieran el reto que más les interesara en el Foro de formación de equipos de trabajo para comenzar a formar grupos más pequeños y asignarlos a un mentor. También se les asignó una actividad en la que se presentó una historia de un emprendedor y reconocer en éste sus habilidades de emprendimiento.

En la tercera semana los estudiantes trabajaron en grupos junto con sus mentores tanto en los foros de discusión como en grupos de WhatsApp y videoconferencia, donde compartieron ideas de propuestas para solucionar los retos planteados. Además, estudiaron un tema relacionado con la propiedad intelectual y respondieron en el blog cómo protegerían su idea de negocio. En la cuarta semana realizaron la entrega de las presentaciones y la presentación en forma presencial del *pitch* final del curso; así como la evaluación del curso y de las actividades.

La participación en el curso-taller inició con 20 estudiantes registrados, cinco mentores y la investigadora que participó como tutora del curso, en total 26 participantes iniciaron con la participación. Sobre el perfil de participantes, en el caso de los alumnos fueron 20 estudiantes, el 40% hombres y el 60% mujeres. Se encuentran en un rango de edad entre los 19 a 31 años, con un promedio de 22.86 años, todos son solteros y viven en Monterrey, México.

Dentro de la carrera que estudian, el 60% cursa carreras relacionadas con ingeniería (12), de los cuales siete son mujeres y cinco hombres; el 30% cursa la carrera de administración de empresas (cuatro mujeres y dos hombres), 5% diseño industrial (un hombre) y 5% psicología clínica (una mujer) (Ver Figura 21). Todos los alumnos se encuentran cursando entre el 5to y 9no semestre de la carrera, estando el 80% en los últimos semestres de la carrera (7mo a 9no semestre) y el resto en 5to y 6to semestre.

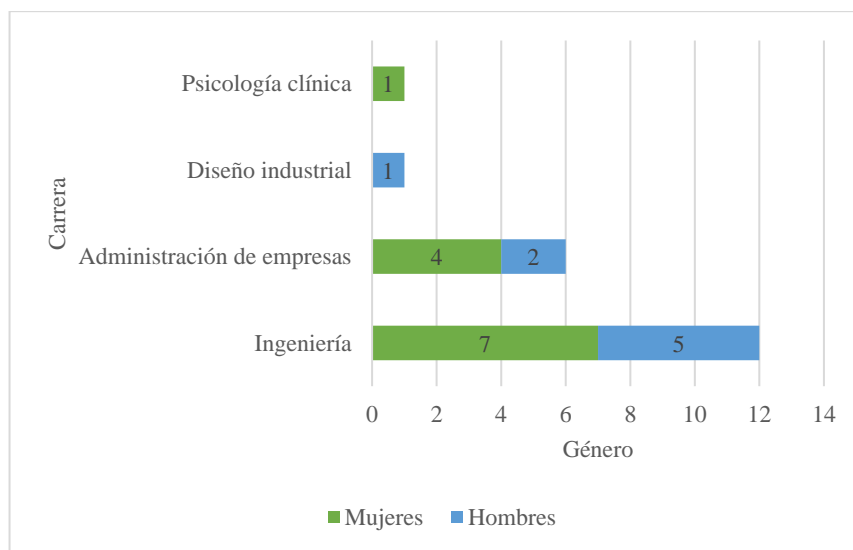


Figura 21. Constitución del grupo de alumnos por género y carrera. (Elaboración propia).

En cuanto a los mentores participantes, tres son mujeres y dos son hombres. Se encuentran en un rango de edad entre los 28 a 68 años, con un promedio de edad de 48.4 años. Todos cuentan con posgrado y tienen un promedio de 18 años de experiencia en la realización de emprendimientos. El 100% de los mentores han sido emprendedores. Han trabajado en el campo de la investigación, docencia y desarrollo de empresas de base tecnológica y cuentan con especialidades de gestión de ciencia y tecnología, innovación, productividad y comercialización de ciencia y tecnología. De acuerdo con las actividades programadas para ser evaluadas durante el curso se presentaron los resultados de participación que se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11

Participantes por actividad en plataforma Moodle

Módulo	Actividades por semana	Participantes
1. Introducción al curso	Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE)	20 alumnos
	Foro: Presentación inicial	16 alumnos 1 tutora
	Investigación: Tipos de emprendimiento. Blog	13 alumnos
2. Presentación del reto y mentoría	Foro: Presentación de mentores	5 mentores
	Cuestionario para mentores	5 mentores
	Foro: Formación de equipos de trabajo	14 estudiantes 5 mentores 1 tutora
	Storytelling: Caso de Emprendedor	11 estudiantes
3. Propuestas de solución	Foro_ Tormenta de ideas	14 estudiantes 5 mentores 1 tutora
	Actividad: Protección de tu idea. Blog.	9 estudiantes
4. Evaluación final	Actividad: Presentación del <i>pitch</i> .	12 estudiantes 5 mentores
	Actividad: Escribe tu propia historia de emprendimiento. Blog.	10 estudiantes
	Test de identificación de habilidades de emprendimiento (Versión final)	10 estudiantes
	Cuestionario evaluación del curso-alumnos	11 estudiantes
	Comprobación de conocimientos	10 estudiantes
	Reporte mentor: cuestionario sobre mentoría	5 mentores

En el módulo 1 iniciaron 20 estudiantes quienes completaron la actividad requisito que era completar el Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE). Posteriormente durante el foro de presentación inicial participaron 16 estudiantes interactuando con la tutora y con los otros compañeros, con 82 interacciones en total. En el blog individual se registraron 13 respuestas de los alumnos participantes comentando sobre los tipos de emprendimiento que investigaron. En el módulo 2 se integraron los cinco mentores del curso quienes se presentaron en el foro de presentación de mentores y completaron el Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Mentor).

De manera individual, los alumnos participantes tenían que elegir un reto a resolver e indicarlo en el Foro de formación de equipos de trabajo, en el que registraron su participación 14 estudiantes e interactuaron con cinco mentores quienes eligieron el tema de su interés. En total hubo 35 participaciones. Por último, 11 estudiantes participaron en el blog comentando sobre el caso del emprendedor. En el módulo 3 continuó la participación de 14 estudiantes y cinco mentores quienes trabajaron la propuesta de solución divididos en seis equipos compuestos de dos a tres estudiantes y un mentor. Las interacciones se realizaron principalmente en grupos de WhatsApp y en videoconferencia a través de Skype, los resultados de las discusiones se registraron en los foros por equipo y en Google Drive. La tarea correspondiente a la protección intelectual de la idea tuvo ocho participaciones.

En el último módulo del curso, la participación de los alumnos fue de 12 estudiantes quienes completaron la mayoría de las actividades, por lo que el curso-taller en línea tuvo una eficiencia terminal de 60%. El 40% de los alumnos que no participó o lo hizo parcialmente, se dio de baja durante las primeras semanas indicando que no tenían tiempo para hacerlo por diversas actividades académicas y prefirieron retirarse. De esos ocho estudiantes, la mitad únicamente realizó una actividad al iniciar el curso, dos alumnos realizaron tres actividades, otro participante realizó seis actividades pero se retiró antes de iniciar con el trabajo en equipo y la otra participante presentó siete actividades, pero se retiró antes de realizar la propuesta de solución pues indicó que no

se pudo poner de acuerdo con el equipo y prefirió no participar, los otros se disculparon por no tener tiempo para realizar el curso-taller debido a sus materias de carrera.

Del total de estudiantes que sí finalizó el curso-taller, cinco realizaron el 100% de las actividades; tres el 92%, dos alumnos el 83%, uno el 67% y uno el 50%. En cuanto al perfil de estos participantes los datos se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12

Perfil de los participantes del curso-taller en línea

Participante	Género	Edad	Carrera	Semestre	Cumplimiento
Alumno1	Mujer	21	Psicología Clínica	7	100%
Alumno 2	Mujer	21	Ing. Química	7	100%
Alumno 3	Mujer	21	Biología	9	100%
Alumno 4	Mujer	21	Biología	7	100%
Alumno 5	Mujer	19	Ing. Civil	5	100%
Alumno 6	Mujer	24	Ing. en Innovación y Desarrollo	8	92%
Alumno 7	Hombre	20	Ing. Química	7	92%
Alumno 8	Mujer	21	Ing. Industrial	7	92%
Alumno 9	Hombre	21	Ing. en Mecatrónica	9	83%
Alumno 10	Mujer	19	Ing. Civil	5	83%
Alumno 11	Hombre	22	Ing. en Mecatrónica	7	67%
Alumno 12	Hombre	24	Ing. Física	7	50%

De los estudiantes que finalizaron el curso el 67% son mujeres y 33% hombres, el rango de edad fue de los 19 a 24 años, 75% son de ingeniería; 17 % de biología y 8% de psicología clínica. El 42% se encontraba en séptimo semestre, 17% en quinto; 8% en octavo y 8% en noveno. Por último, el 25% era originario de Monterrey y el 75% de otros lugares de la República Mexicana (Colima, Nuevo Laredo, Nayarit, Yucatán, Tampico y Reynosa, Tamaulipas). En total 18 participantes finalizaron el curso-taller correspondiendo a un 69% de los participantes iniciales, incluyendo a los cinco mentores y la tutora del curso. Los participantes por módulo se muestran en la Figura 22.

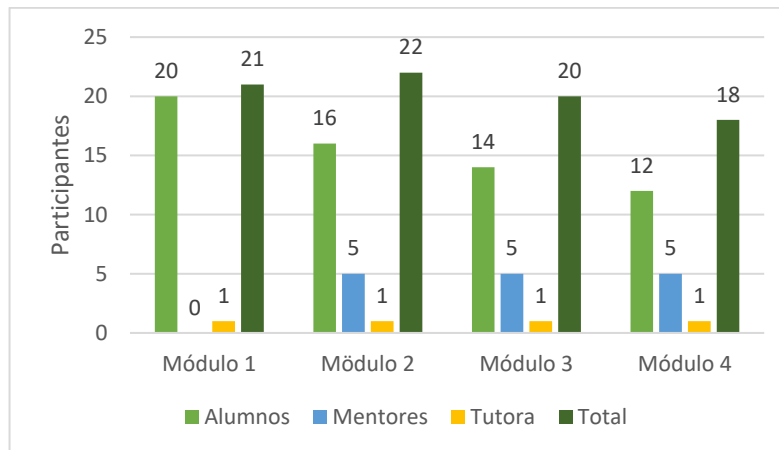


Figura 22. Cantidad de participantes por módulo en el curso-taller. (Elaboración propia).

4.1.2 Innovaciones pedagógicas: Aprendizaje basado en retos y mentoría.

De acuerdo con la etapa de diseño, el curso-taller en línea privilegió el uso de metodologías activas que permitieran acercar a los participantes a actividades para conocer experiencias reales de emprendimiento y darle un sentido práctico a lo aprendido (Malmqvist et al., 2015; Sirelkhatim y Gangi, 2015). Por lo que se utilizaron el ABR y la mentoría como pedagogías innovadoras que favorecieran el aprendizaje de los estudiantes.

Estos resultados ya se encuentran publicados en dos revistas indizadas: *Sustainability* (*Scopus* y *Web of Science*) y *Formación Universitaria* (*Scopus*). El artículo *Challenge Based Learning: Innovative Pedagogy for Sustainability through e-Learning in Higher Education* (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020a) reporta los resultados de la aplicación del ABR y el de *Mentoría en curso de emprendimiento en línea: sistematización de una experiencia en educación superior* (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020c) con los resultados de la aplicación de esta estrategia. Los resultados de la implementación de estas innovaciones pedagógicas se presentan en este apartado.

Aprendizaje basado en retos.

El ABR es una pedagogía innovadora que involucra al estudiante con una situación problemática real que debe ser resuelta y que le permite aplicar los conocimientos obtenidos en su carrera profesional (Edutrends, 2018). Como se indicó en

el diseño de esta investigación, el curso-taller en línea siguió una metodología de aprendizaje basado en retos con actividades formativas en el que los alumnos participaron en la solución de problemas relacionados con la sustentabilidad a través de propuestas de emprendimiento.

Durante el Módulo 2 del curso-taller a los alumnos se les presentaron una serie de retos relacionados a problemáticas de su comunidad y en la que debían elegir uno para resolverlo en conjunto con sus compañeros y mentores. El reto consistió en elegir una problemática del estado de Nuevo León dentro de diez posibles. Estas problemáticas fueron definidas como prioritarias por el Plan Estratégico para el Estado de Nuevo León 2015-2030 (2016) y están alineadas con los ODS como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13

Áreas prioritarias propuestas para resolver por los estudiantes

Áreas prioritarias	Relación con ODS
Erradicar la pobreza extrema con especial énfasis en la alimentaria	Objetivos 1 y 2: Fin de la pobreza y hambre cero
Asegurar la cobertura y acceso efectivo de la población para las condiciones de salud prioritarias	Objetivo 3. Salud y bienestar
Asegurar la empleabilidad de los jóvenes en el sector productivo	Objetivo 8. Trabajo decente y crecimiento económico
Generar programas de formación lectora, cultura escrita y desarrollo de habilidades artísticas.	Objetivo 4. Educación de calidad
Fomentar la actividad física y el deporte	Objetivo 3. Salud y bienestar
Mejorar la calidad del aire	Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles
Facilitar la apertura y operación de negocios	Objetivo 8. Trabajo decente y crecimiento económico
Identificar y eliminar causas, condiciones y factores de corrupción	Objetivo 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.
Propiciar la seguridad energética y una transición hacia combustibles de menor impacto	Objetivo 7. Energía asequible y no contaminante
Fortalecer e impulsar las culturas comunitarias y de barrio para generar cohesión social y convivencia ciudadana	Objetivo 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.

Los pasos para realizar la actividad fueron: 1) Participar en el foro respondiendo a la pregunta inicial; 2) elegir de manera individual el área prioritaria de su interés y que compartieran propuestas de solución; 3) formar grupos según intereses similares sobre las propuestas; 4) realizar una lluvia de ideas e investigación de la problemática para

plantear una propuesta de manera colaborativa y 5) elaborar un *pitch* que presentara los elementos de la propuesta.

El análisis de contenido del foro inicial se utilizó para conocer las percepciones iniciales de los estudiantes sobre la contribución que pueden realizar a través del emprendimiento a los problemas locales, nacionales o globales. Se pidió a los alumnos responder a la pregunta ¿Cuál crees que es la importancia del emprendimiento y la innovación para nuestro país? desde su perspectiva y comentar al menos la de dos compañeros. En este foro se encontraron que los participantes realizaron 82 participaciones por 16 estudiantes y la tutora del 17 de octubre al 28 de octubre del 2019. Una estudiante únicamente realizó una participación sin réplica a los otros compañeros, 11 realizaron réplicas a dos compañeros y una realizó 13 réplicas a otros compañeros del curso. Las participaciones se muestran en la Figura 23.

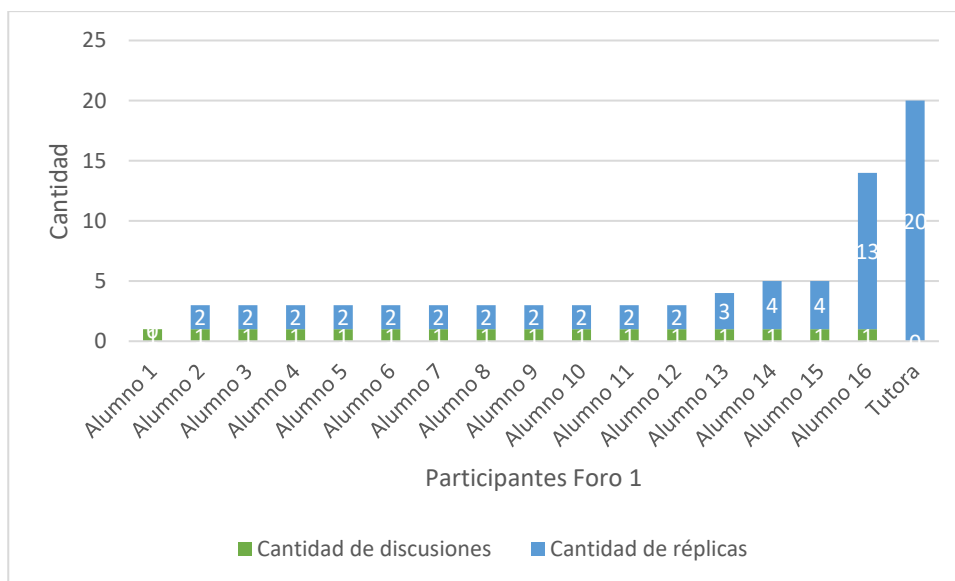


Figura 23. Cantidad de participaciones en Foro 1. (Elaboración propia).

En el segundo módulo se les pidió elegir el reto de las posibles alternativas propuestas según sus intereses. De los diez temas presentados, 14 estudiantes y cinco mentores, eligieron cinco problemáticas que fueron las que tuvieron mayor aceptación por los participantes (Figura 24). El área erradicar la pobreza extrema fue seleccionada por dos estudiantes y una mentora; el área propiciar la seguridad energética por dos

estudiantes y un mentor; el área facilitar la apertura y formación de nuevos negocios fue seleccionada por tres estudiantes y una mentora; el área identificar las causas de la corrupción por dos estudiantes y un mentor y el área mejorar la calidad del aire por cinco estudiantes y un mentor.

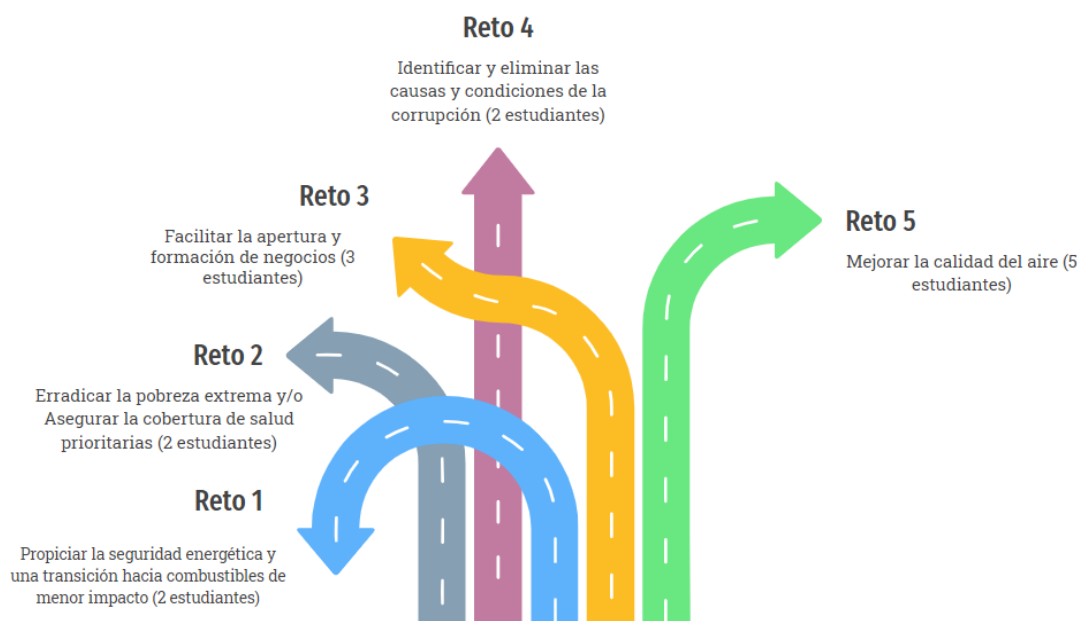


Figura 24. Retos seleccionados por los participantes del curso-taller en línea. (Elaboración propia).

En esta selección inicial se realizaron propuestas de manera individual acerca de posibles soluciones. Según las indicaciones del curso-taller esta propuesta de solución debía ser un producto o servicio que resolviera la problemática de estudio, definir los posibles usuarios e indicar de qué manera su propuesta resuelve el problema. De las propuestas hechas por los estudiantes, las propuestas iniciales estuvieron relacionadas entre otros aspectos con:

- a) Un emprendimiento social que diera distinciones a empresas que adopten programas de mentores seniors que capaciten a jóvenes y en los que la falta de experiencia no sea un impedimento para reclutar nuevos empleados.

- b) Una plataforma para emplear a jóvenes en forma remota para apoyar la comercialización de productos, digitalización de información del Gobierno para una mayor transparencia.
- c) Propuestas para erradicar la pobreza extrema alimentaria en el estado de Nuevo León y facilitar el acceso a servicios de salud.
- d) Disminuir el dióxido de carbono en las empresas que lo emiten.
- e) Realizar una consultoría ambiental dando incentivos a las empresas que reduzcan sus emisiones
- f) Utilizar las plantas para disminuir la contaminación.

Una vez seleccionada la propuesta de solución se formaron seis equipos de trabajo distribuidos de la siguiente forma: 1) el equipo 1, propiciar la seguridad energética y una transición hacia combustibles de menor impacto; 2) el equipo 2, facilitar la apertura y formación de negocios; 3) el equipo 3, identificar y eliminar las causas y condiciones de la corrupción; 4) el equipo 4, erradicar la pobreza extrema y/o asegurar la cobertura de salud prioritarias y 5) los equipos 5 y 6, mejorar la calidad del aire. Al avanzar en el curso y para resolver los retos los alumnos realizaron lluvias de ideas e investigaron con datos que les permitieran fundamentar la solución al problema. Para poder trabajar de manera asíncrona los alumnos utilizaron los foros de discusión y documentos de Google drive para colocar sus hallazgos, también tuvieron algunas reuniones utilizando videoconferencia y chat para ponerse de acuerdo sobre lo que iban a presentar.

Al hacer un análisis de las evidencias se pudo encontrar que dentro de las estrategias utilizadas por los grupos de trabajo para llegar a una solución se encontraron las siguientes (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020a):

- a) Propuesta de solución de proyectos relacionados con sus carreras, los alumnos realizaron investigaciones teóricas y estadísticas para establecer la magnitud del problema y el impacto de la solución.

- b) Investigación de la problemática para determinar las personas afectadas: entrevistas, aplicación del modelo Canvas.
- c) Consulta con personas involucradas en el problema y análisis de la viabilidad de implementar la solución.
- d) Presentación de propuesta relacionada con el área prioritaria definiendo un producto o servicio, beneficios de la solución, datos relacionados con su impacto, propuesta de valor. El proceso seguido por los participantes para resolver el reto se muestra en la Figura 25.



Figura 25. Proceso seguido por los participantes para resolver el reto (Adaptado de Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020a).

Las propuestas de solución para las diferentes problemáticas encontradas por los alumnos fueron las que se encuentran en la Tabla 14. Cinco equipos presentaron soluciones a las problemáticas. Uno de los seis grupos no presentó el trabajo final, que fueron tres estudiantes que indicaron que no tenían tiempo para completar las actividades y se retiraron del curso. Las soluciones propuestas incluyeron un productor de biogás para producir combustibles con energías limpias; un programa educativo para promover la alimentación saludable, un programa de recompensas para empresas que utilicen un programa de mentores, el diseño de jardines verticales y un filtro a base de algas para reducir la contaminación.

Tabla 14

Propuestas de solución realizadas por los estudiantes

Problemática	Solución que atiende el problema
Propiciar la seguridad energética y una transición hacia combustibles de menor impacto	Biodigestor para producir biogás
Erradicar la pobreza extrema y/o Asegurar la cobertura de salud prioritarias	Programa educativo enfocado a la alimentación saludable
Facilitar la apertura y formación de negocios	Distintivo Mentores
Mejorar la calidad del aire	Jardines verticales
Identificar y eliminar las causas y condiciones de la corrupción	No presentaron propuesta final
Mejorar la calidad del aire	Captación de contaminantes en chimeneas mediante un biofiltro de microalgas

Para evaluar los proyectos finales se utilizó una rúbrica de evaluación en la que se los incluyen elementos presentados en la Tabla 16. Los proyectos fueron presentados en un *pitch* final que incluyera los elementos esenciales de la propuesta para presentarlos a posibles usuarios o clientes del emprendimiento. La rúbrica de los cinco equipos que presentaron se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15

Rúbrica de proyectos finales

Etapas de elaboración	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Puntaje total	Porcentaje total
			Programa educativo enfocado a la alimentación saludable	Captación de contaminantes en chimeneas mediante un biofiltro de microalgas	Jardines verticales		
Nombre del proyecto	Biodigestor para producir biogás	Distintivo Mentores					
Trabajo en equipo	3	2	5	4	4	18	72%
Incluye investigación sobre el tema	2	4	5	5	5	21	84%
Incluyen estadísticas sobre la problemática	0	2	5	3	5	15	60%
Definieron cantidad de usuarios	0	3	5	2	2	12	48%
Validaron la idea con posibles usuarios	0	4	5	0	2	11	44%
Elaboraron <i>pitch</i> final	5	5	5	5	5	25	100%
Presentan información interesante	3	4	5	4	4	20	80%

Etapas de elaboración	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Puntaje total	Porcentaje total
Presentan los beneficios del producto/servicio	3	5	5	4	4	21	84%
Presentación del <i>pitch</i>	3	2	4	2	4	15	60%
Puntaje por equipo	19	31	44	29	35		
Porcentaje por equipo	42%	69%	98%	64%	78%		

El equipo con el mayor porcentaje de logro fue el Equipo 4 con un 98% de calificación en el proyecto, seguido por el Equipo 6 con un 78%; el Equipo 2 tuvo un 69%; el Equipo 5 un 64% y el Equipo 1 un 42%. De las cinco propuestas presentadas, el 100% de los equipos realizó un *pitch* final en el que presentaron sus proyectos, dentro de los aspectos más altos evaluados en la rúbrica se encontraron la investigación de los temas relacionados a la problemática y a la propuesta de solución (84%), la identificación de los beneficios de su propuesta y de información interesante para los usuarios (84%).

El trabajo en equipo se calificó con un 72% debido a que en algunos de los equipos se presentaron dificultades para organizarse durante el proceso, aunque al final pudieron realizar su *pitch*. La presentación de estadísticas sobre el problema recibió una calificación de 60%, así como la comunicación de su idea durante el *pitch*. Los rubros que tuvieron puntaje más bajo fueron el validar la idea con posibles usuarios y presentar la cantidad de usuarios a impactar (48% de los equipos las presentaron dentro de su propuesta). Los resultados se muestran en la Figura 26.

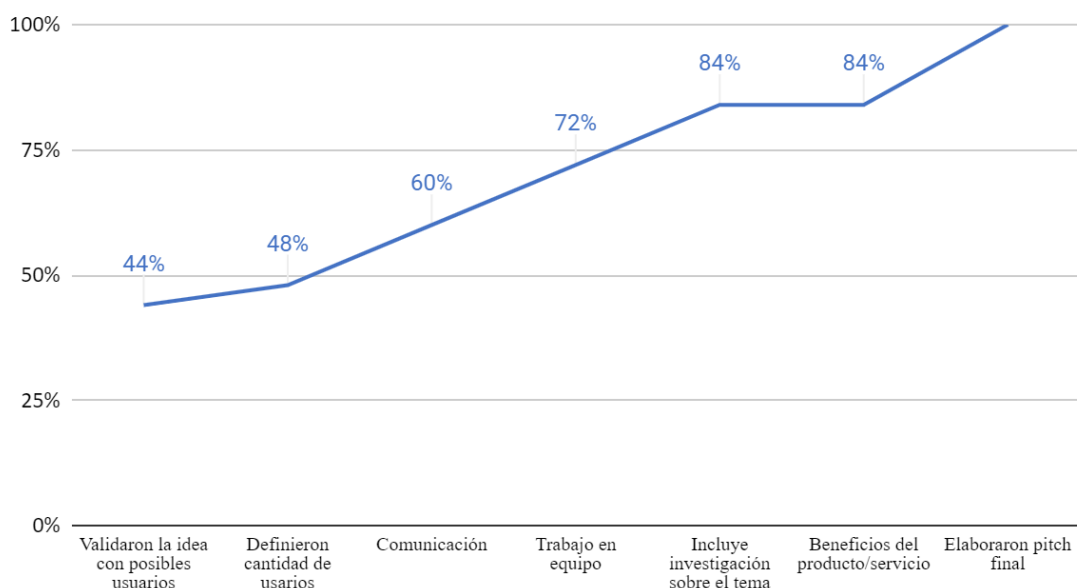


Figura 26. Resultados de la rúbrica de evaluación. (Elaboración propia).

Al finalizar la capacitación se solicitó responder unas preguntas sobre su experiencia en el curso ¿cuáles fueron los aprendizajes obtenidos durante el curso? ¿Cómo manejó los problemas o las situaciones complicadas que se presentaron? ¿Cómo le servirán estos aprendizajes en el futuro? Los resultados se muestran en la Figura 27.

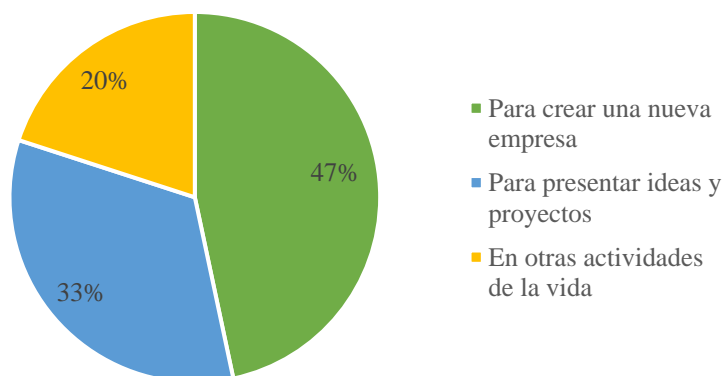


Figura 27. Respuestas sobre cómo le servirán esos aprendizajes en el futuro. (Elaboración propia).

Según las respuestas recibidas, un 47% respondieron que los aprendizajes obtenidos en el curso les permitirán en el futuro poder crear nuevas empresas. Además, un 33% opinaron que estos conocimientos les serán útiles para presentar ideas y proyecto y un 20% opinaron que no les serán de utilidad únicamente para realizar una empresa sino también para otros ámbitos de su vida como en trabajos en equipo, al diseñar y darle forma a una idea, entre otros. Dentro de los inconvenientes presentados durante el curso, los alumnos manifestaron la falta de tiempo debido a las cargas académicas y el poco tiempo para poder hacer las actividades.

Mentoría

Una de las metodologías que se utiliza para formar en emprendimiento es la mentoría (Lackéus, 2015), que es una manera de acercar al estudiante con el desarrollo de sus habilidades a través de la participación en actividades extracurriculares acompañado por un mentor, que les permiten conocer experiencias reales de emprendimiento y así aumentar su motivación para crear nuevas empresas (Bell y Bell, 2016). El rol del mentor tiene relevancia para el alumno, ya que favorece la motivación y brinda apoyo a la experiencia educativa gracias a los aportes basados en sus propias experiencias. Esta metodología fue utilizada durante el curso-taller para que los estudiantes pudieran interactuar con un mentor que los orientara en sus propuestas de solución.

Para iniciar con la mentoría se enviaron mensajes a los mentores para que aceptaran la participación en el estudio. Se les envió un cuestionario en línea en el que se explicaba el objetivo de su participación y que indicaran su aceptación en el mismo. También se invitó a participar a estudiantes de diferentes carreras de nivel de licenciatura. El grupo de 20 alumnos se dividió en seis grupos de dos a tres personas según los intereses de los temas que se trabajarían en el curso y a cada mentor le correspondió un grupo. Se pidió a los mentores recolectar evidencias de lo trabajado en el curso y se dieron indicaciones de cómo organizarse a través de una guía, sin embargo, la forma de resolver el problema y los elementos de solución se dejaron a discreción de

cada grupo para conocer las alternativas que pueden ser utilizadas en un ejercicio de esta naturaleza.

Las actividades para realizar la mentoría fueron: 1) participar en un foro de presentación de mentores e interactuar con los alumnos; 2) reunirse con los estudiantes para conocer sus intereses y opiniones acerca del reto a solucionar; 3) tener una escucha activa y orientarlos sobre la solución que ellos propongan; 4) participar en el foro de mentoría de su equipo de trabajo; 5) utilizar los recursos de sala de chat y videoconferencia para tomar decisiones; 6) establecer un plan de trabajo con reuniones productivas en las que se definan previamente los temas de conversación; 7) documentar la información evaluar los resultados al final la actividad; 8) trabajar junto con los alumnos en la presentación final.

En el curso se incluyeron cinco foros de discusión para que los alumnos pudieran realizar sus participaciones de manera individual y grupal. La Figura 28 muestra la cantidad de participaciones en los foros, en total fueron 152 interacciones. El foro que tuvo mayor interacción fue el de presentación de los alumnos (82 interacciones), seguido por el de formación de equipos de trabajo (35 participaciones). Luego el foro en el que se realizó la lluvia de ideas con 16 participaciones; el foro de despedida con 15 interacciones y el de presentación de mentores con cuatro.

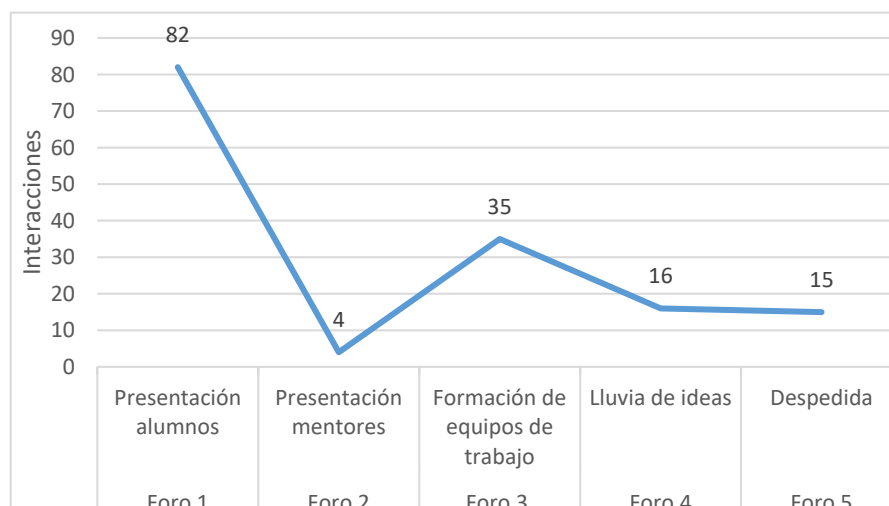


Figura 28. Participaciones en los foros de discusión. (Elaboración propia).

Una vez que los alumnos tenían que aportar de manera colaborativa en la lluvia de ideas, la participación se volvió lenta y no se estaba llegando a los acuerdos que se requería en el tiempo establecido, por lo que se crearon grupos en WhatsApp para permitir que los estudiantes pudieran contactarse más rápidamente con los mentores. Se formaron grupos en *WhatsApp* por cada problemática para que empezaran a elaborar sus propuestas de solución (Ver Figura 29 como ejemplo de estos grupos).

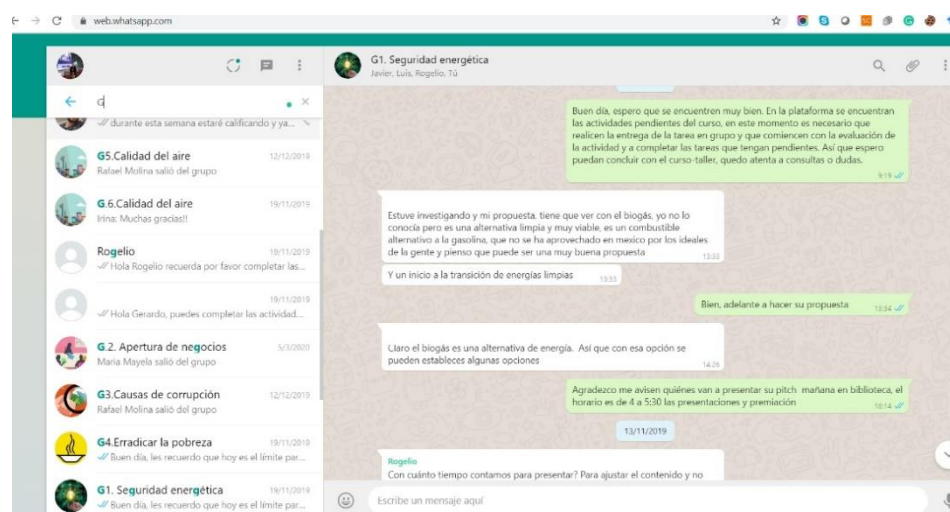


Figura 29. Grupos en WhatsApp para organización de trabajo en equipo. (Elaboración propia).

Interacciones entre los participantes para cumplir con las actividades.

Como se mencionó en el apartado anterior, en el curso-taller se desarrollaron cinco foros. El foro 1 consistió en la presentación de los alumnos y responder a una pregunta relacionada con el emprendimiento. En el foro 2 se presentaron los mentores y comentaron sobre su experiencia. En el foro 3 se formaron los equipos de trabajo, el foro 4 consistió en una lluvia de ideas para dar respuesta a la problemática y en el foro 5 los participantes se despidieron e hicieron comentarios sobre la experiencia.

En el foro 1 la actividad a realizar consistió en la presentación de los alumnos y responder a una pregunta relacionada al emprendimiento e innovación de manera individual. En esta actividad los alumnos participaron activamente respondiendo a su interés sobre desarrollar emprendimientos, además manifestaron tener gran

preocupación por los problemas sociales y compartieron la importancia del emprendimiento e innovación para el país. Por ejemplo, una de las estudiantes mencionó que ya cuenta con un emprendimiento que le puede ayudar a solucionar la problemática *“el proyecto social que ya estoy emprendiendo me dio una idea muy buena para solucionar esta problemática, y es que los dos van de la mano”* (Comentario de alumna en Foro 1); *“sería un gusto poder desarrollar el proyecto, pues en el emprendimiento social he hallado una gran pasión”* (Comentario de alumno en Foro 1); y otra estudiante comentó sobre su participación en un proyecto relacionado al tema *“actualmente me encuentro en un grupo de investigación donde estamos trabajando un tema similar* (Comentario de alumna en Foro 1).

En el análisis de contenido de las respuestas obtenidas en el foro se pudo observar que los participantes tienen gran preocupación por los problemas sociales y ambientales y en su mayoría manifestaron interés en buscar soluciones desarrollando emprendimientos que estén relacionados con sus carreras, aunque manifestaron que no saben si cuentan con las habilidades para desarrollarlos o de cómo generar las propuestas de solución, por lo que esperan poder aprenderlo en el curso. Las respuestas más mencionadas se dividieron en las siguientes categorías:

- 1) Opinión sobre el emprendimiento: Relacionan al emprendimiento con crecimiento económico y generación de empleos, así como con el logro de habilidades y capacidades y con el desarrollo personal.
- 2) Dificultades: Expresan su preocupación para realizar un aporte a resolver problemas sociales, mejorar la calidad de vida de las personas y cómo por medio de sus carreras pueden generar ideas y empresas que solucionen esos problemas. Indicaron que no saben cómo emprender o si tienen las habilidades. Además, consideran que no se está aprovechando el emprendimiento en el campo de estudio; que la producción con responsabilidad social es una tarea aún pendiente en las empresas, no tienen claro cuál negocio emprender y piensan que hay atraso en el país para desarrollar más el emprendimiento.

- 3) Intereses: Expresan gran interés por emprender proyectos sociales o con interés de resolver una problemática social, mencionando temas como la contaminación, la utilización de materiales contaminantes en la industria, la inserción de las personas mayores al trabajo, el desarrollo de mejores prácticas sustentables, evitar el desperdicio de alimentos y la contaminación del agua y del aire, entre otros.

En la Tabla 16 se incluyen ejemplos de los comentarios encontrados en los foros para cada categoría.

Tabla 16

Resumen de contenido de Foro inicial

Opinión sobre el emprendimiento	Dificultades que presentan	Intereses
Emprender como estabilidad económica.	Creo que hace falta saber más del tema a profundidad	Quiero emprender un proyecto social de
Enfocarte a una problemática que consideras importante resolver.	Cómo poder desarrollar mejor estas habilidades en nosotros.	productos cosméticos con compuestos orgánicos que sean más amigables con el medio ambiente y cuiden la salud de las personas que viven en zonas urbanas y se exponen a mayores focos de contaminación medio ambiental.
Desarrollo económico y social.	No sé si cuento con las habilidades para lograrlo.	Quiero emprender un proyecto social cuyo objetivo es la reinserción de <i>seniors</i> al ambiente laboral, estimulando a empresas para que obtengan una insignia especial y califiquen como empresas socialmente responsables.
Generar empleos.	No creo que el emprendimiento esté siendo aprovechado en mi campo (ingeniería civil).	Sobre problemáticas para emprender me gustaría relacionadas con varias temáticas: mejores prácticas sostenibles, desperdicio de alimentos, contaminación de aire y agua.

Opinión sobre el emprendimiento	Dificultades que presentan	Intereses
Mejorar las oportunidades y la calidad de vida de las personas.	En la industria se utilizan muchos materiales que contaminan el ambiente.	También me interesan temas como: ayudar las personas a encontrar su vocación desde pequeños y temas relacionados con la expresión en las artes.
Mejora de cultura y manera de pensar de la sociedad.	Existen oportunidades en el mercado de la construcción, el mobiliario, y procesos de construcción.	Me gustaría crear una consultoría ambiental, y una empresa de remediaciones ambientales en lugares contaminados.
Fomenta el crecimiento tecnológico.	La producción con responsabilidad social es una tarea aún pendiente en las empresas.	Me interesa este curso porque en un futuro quiero lanzar un <i>startup</i> .
Emprendimiento ayuda a formar el carácter en la persona.	No a muchos les interesa tomar el reto.	Me gustaría hacer una aplicación web que permita a emprendedores y posiblemente pymes montar su tienda en línea.
Relacionar el emprendimiento con temas ambientales	No tengo claro cuál negocio emprender, debo conocer sus ventajas y desventajas.	El que satisface una necesidad desatendida de la sociedad es el verdadero emprendedor.
Es importante comprender y aprender los principios del emprendimiento.	Siento que no tengo desarrollada la habilidad de emprender.	Apoyo mucho la necesidad de crear emprendimientos sociales.
	Identificar nuestras habilidades es una clave importante para saber usarlas y desarrollarlas a nuestro favor.	Quiero emprender un proyecto social.
	No es nada fácil, emprender requiere disciplina, esfuerzo y mucha dedicación	En mi carrera existen algunas oportunidades de emprender en la forma de poner una comercializadora o un despacho aduana.

En el segundo foro los mentores tenían que presentarse y compartir sus experiencias como emprendedores, así como las principales áreas en las que se desempeñan. Ellos expresaron entusiasmo e interés por conocer los proyectos de los

estudiantes. También hablaron de sus experiencias en el campo del emprendimiento, evaluación de proyectos y programas de apoyo al emprendimiento. Algunos comentarios fueron:

Estoy muy contenta de poder ser parte de este grupo de mentores. No puedo esperar a iniciar este viaje con ustedes y lograr transmitirles mis experiencias en emprendimiento para aplicarlo en su propio proyecto. Más adelante tendré el gusto de conocernos y poder platicar más a fondo quiénes somos y cómo puedo apoyarlos.” (Comentario de mentora en Foro 2).

Mi mayor interés son los temas de transferencia de conocimiento, desarrollo tecnológico innovación y transferencia tecnológica, hoy me encuentro haciendo un estudio del rol de la investigación en la transferencia de conocimiento, y su impacto en el desarrollo económico y social”. (Comentario de mentor en Foro 2).

En el Foro 3 correspondiente a la formación de equipos de trabajo, la participación estuvo relacionada con la selección de un problema a resolver para formar los grupos. Los alumnos propusieron algunas soluciones, especialmente relacionándolo con los conocimientos previos que ya tenían. También los mentores tuvieron la oportunidad de elegir el tema que les interesaba trabajar. Algunos comentarios de los estudiantes se señalan a continuación.

¡Hola! Me gustaría participar en este reto, ya que sería una manera de aportar al estado a lograr el cumplimiento los ODS 1 y 2, propuestos por la ONU, y que forman parte del Plan Estratégico para el Estado de Nuevo León 2015-2030. De manera que, al cumplir la meta de erradicar la pobreza extrema alimentaria en el estado de Nuevo León, la vida de 160,255 personas que actualmente se encuentran en condiciones de extrema pobreza y sin seguridad alimentaria se verá impactada positivamente.” (Comentario de alumna en Foro 3).

Me interesa participar en este tema, creo que lo primordial debería ser ofrecer condiciones adecuadas para ocupar puestos de trabajo acordes con las características del puesto, así como el perfil del participante en el de tal forma que los lugares estén ocupados por personas capacitadas, y que además reciban remuneraciones adecuadas por su trabajo”. (Comentario de mentor en Foro 3)

En este foro se identificaron cinco problemáticas de interés para los estudiantes: seguridad energética, facilitar la apertura de negocios, causas de la corrupción, reducción de la pobreza y mejorar la calidad del aire. Las categorías estuvieron relacionadas con:

- La preocupación por realizar un cambio. Por ejemplo, uno de los alumnos mencionó *“Me interesa participar en esta problemática debido a que creo que actualmente este es uno de los principales problemas que nos van a limitar en un futuro, es indispensable migrar de energías como el carbón y el petróleo a energías más limpias que comprometan en menor medida el ambiente y la salud de la población. Otro ejemplo fue quien mencionó “Me interesa participar ya que siento que es una problemática muy importante en la actualidad, y me gustaría hacer un cambio a ayudar a cambiar a energías más limpias y que proporcionen una mejor calidad a la sociedad”*
- Asociar una idea que ya tienen al problema que desean resolver. Como mencionó una estudiante: *“el proyecto social que ya estoy emprendiendo me dio una idea muy buena para solucionar esta problemática, y es que los dos van de la mano”*; otra mencionó *“Sería un gusto poder desarrollar el proyecto, pues en el emprendimiento social he hallado una gran pasión”*.
- Al interés por crear algo que beneficie a las empresas: como mencionaron *“Algo que caracteriza a nuestra generación es la capacidad de trabajar de forma remota gracias a los avances en tecnologías de información que ha habido en los últimos años. Me parece clave que permitir la independencia de los jóvenes a ser empleados sobretudo por la pobre infraestructura de transporte público que existe en Monterrey y México en general, lo que se traduce en horas desperdiciadas de traslado”*; *“Una idea interesante sería la creación de una plataforma donde las empresas puedan llevar un control de comisionistas, personas que a través de sus esfuerzos independientes recomienden o hagan ventas del producto de la empresa que usa la ya mencionada plataforma”*.

En el foro 4 se pidió realizar una actividad de lluvia de ideas. Los ritmos de trabajo al principio fueron en su mayoría lentos en los foros, debido a la poca participación de los estudiantes. Posteriormente el ritmo de trabajo cambió al crearse grupos de trabajo en WhatsApp y reuniones por videoconferencia, también se registraron los avances en documentos de Google Drive. Los participantes propusieron

crear grupos de WhatsApp donde pudieran ponerse de acuerdo sobre las soluciones y discutir los problemas, por lo que usaron el foro para poder sus acuerdos finales y enlaces a documentos en Google Drive donde desarrollaron sus soluciones. Las interacciones se resumen a continuación:

- Equipo 1: Este equipo eligió el tema de seguridad energética y fue el que menos trabajó con el mentor. El mentor tomó la iniciativa para motivar la participación presentando un enlace a un podcast sobre la problemática. Luego los alumnos realizaron dos propuestas de solución que fueron retroalimentadas por el mentor para orientarlos hacia una solución, pero los alumnos presentaron el producto final sin la participación del mentor.
- Equipo 2: Este equipo eligió facilitar la apertura de negocios y usaron el espacio para presentar sus ideas y para compartir opiniones entre los miembros del grupo y la mentora quien les dio sugerencias para buscar validación de la idea. También se pusieron de acuerdo para reunirse por Skype y revisar el pitch final con la mentora que los retroalimentó sobre la propuesta.
- Equipo 4: Eligieron el tema de reducción de la pobreza y fueron las que más participaciones tuvieron en el WhatsApp y quienes tuvieron interacción durante todo el tiempo de la actividad. Utilizaron la herramienta principalmente para coordinar reuniones convocadas por la mentora. Las alumnas propusieron utilizar Google docs para realizar la tormenta de ideas y lo colocaron en el foro. La mentora compartió enlaces con datos sobre las problemáticas. Alumnas compartieron los resultados de su proyecto: propuesta y validación, también compartieron el pitch final para que la mentora les pudiera dar retroalimentación.
- Equipo 5: Trabajaron sobre el tema de la contaminación, los alumnos comenzaron a presentar sus ideas y el mentor hizo consultas sobre la viabilidad de la propuesta. Propusieron ir colocando las propuestas en Google drive para revisarlas y contribuir a las ideas. Al finalizar la actividad presentaron el trabajo al mentor para que los retroalimentara.

- Equipo 6: También trabajaron el tema de contaminación. La mentora comenzó la participación y las alumnas presentaron una investigación que hicieron sobre el tema. También se pusieron de acuerdo para tener una junta vía Skype y llegaron a acuerdos para dar forma a la idea, las alumnas trabajaron la propuesta y se la presentaron a la mentora quien les dio retroalimentación. En esta etapa utilizaron el WhatsApp para afinar los detalles de la propuesta, compartieron documentos relacionados con regulaciones y revisaron la presentación final.

Los equipos que tuvieron más interacción en los foros fueron el 2 y el 5. También utilizaron el foro para resumir los acuerdos de las juntas con el mentor, como es el caso del Equipo 4 y 6. La participación de los mentores consistió en este foro en realizar algunas consultas sobre cómo las propuestas de los alumnos se pueden diferenciar de lo que ya existe y también buscaron orientar a los alumnos hacia la discusión de la problemática. Por ejemplo: *“actualmente se da mucho la publicidad en las redes sociales y ya hay muchas páginas donde todo mundo inclusive promociona sus servicios, ¿cuál es la diferencia?”* Mentora Equipo 4. También el mentor del Equipo 5 comentó en el foro.

Creo que la idea es buena, pero en realidad hoy en día muchos de esos trámites ya se llevan a cabo en línea, algunos, otros no, mi pregunta es, ¿en realidad esto ha disminuido los actos de corrupción que se presentan? (Comentario de mentor en Foro 4)

El último foro correspondió a la despedida del curso, en el que los alumnos y mentores dejaron mensajes sobre su experiencia en el curso. Uno de los comentarios se presenta a continuación.

Muchas gracias por el apoyo, fue un placer tomar este taller con usted. Siempre muy atenta con nosotros y al pendiente de los comentarios del taller. Y por otro lado me gustaría agradecerle a mi mentora, por su tiempo y sus sugerencias que me permitieron ampliar mi perspectiva y hacer más efectiva mi forma de comunicación, observando cosas que no había notado. ¡Muchas felicidades por su compromiso y dedicación! (Comentario de alumna foro 5).

En esta experiencia la mayor participación se dio en los grupos de *WhatsApp* donde se organizaron grupos de trabajo para ponerse de acuerdo en la forma de llevar a cabo la solución. Los resultados de las conversaciones se dividieron por equipo. Aquí la cantidad de participaciones fue muy superior a la de los foros, en total se presentaron 553 interacciones. En el estudio los participantes utilizaron en su mayoría la herramienta para llegar a acuerdos sobre las reuniones y las propuestas de solución, luego trabajaban en los foros o en documentos de Google Drive donde colocaban los resultados. También se utilizó Skype para realizar videollamadas, donde los mentores dieron las pautas para orientar el trabajo de los estudiantes hacia el desarrollo de las propuestas (Figura 30). Tres de los seis equipos utilizaron este medio para reunirse con los mentores y definir la estrategia de solución.

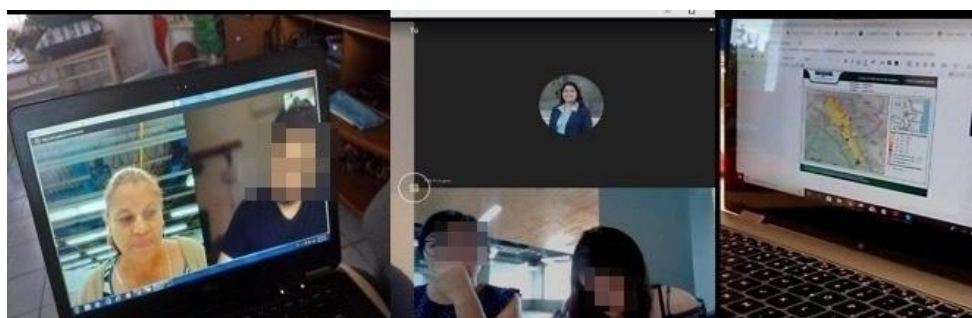


Figura 30. Sesiones de los equipos por Skype. (Elaboración propia).

En la experiencia de la mentoría se observó que los mentores buscaron orientar a los alumnos sobre sus ideas, analizando si eran relevantes para solucionar la problemática escogida. Los mentores buscaron hacer preguntas que llevaran a la reflexión de las soluciones. Además, recomendaron buscar opiniones de posibles usuarios o interesados en sus propuestas para validar la idea, para que las propuestas estuvieran basadas en datos y no en creencias de las soluciones. También existió disponibilidad de los mentores para reunirse con los alumnos en diferentes horarios y medios. Los mentores retroalimentaron a los alumnos en su presentación final. Para realizar la solución de la problemática propuesta los participantes siguieron los pasos que se muestran en la Tabla 17.

Tabla 17.

Actividades realizadas en la mentoría para llegar a una propuesta de solución (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020c)

Fases	Actividades
Definir la problemática a resolver Identificar la población	¿Cuál es el problema a resolver? Definir el tema. ¿Qué territorio vamos a cubrir: urbano, rural, ¿condiciones climáticas? ¿Cómo funciona el sistema? Determinar la población que tiene el problema y buscar datos.
Vincular el problema con las causas	Socioeconómicos, conductas, culturales. Definir el grupo sociodemográfico que se quiere atender: elegir un municipio.
Validar la propuesta de solución	Cuantificar el tamaño de la población: escalabilidad Hacer supuestos Validarlos con quienes están viviendo la problemática Proponer una solución
Propuesta	Programa social: educativo, prestar bien o servicio Producto desde el sector privado Alianza público-privada- Política pública

Los principales problemas se dieron para coordinar las reuniones con los estudiantes por lo que algunos alumnos no continuaban con la comunicación debido a problemas de horario. Aunque en la mayoría de los casos se realizaron las actividades, no siempre se involucró a los mentores o solamente se les presentó la propuesta cuando ya la tenían finalizada para recibir retroalimentación y no siguiendo el proceso que se esperaba de seguimiento durante toda la actividad. También faltó formular un plan de trabajo por los mentores previo a las reuniones. En los casos que sí se trabajó con el mentor, se pudo llegar a soluciones mejor sustentadas y basadas en la investigación y la reflexión de la problemática.

Reportes del mentor y alumnos sobre los resultados de la experiencia educativa.

Para el 100% de los mentores la mentoría realizada consistió principalmente en la preparación y evaluación de una idea de negocio para realizar una presentación a una audiencia, dar asesoría y realizar una lluvia de idea, guiar a los alumnos en su proyecto de emprendimiento y dar sesiones de trabajo para guiar el trabajo e intereses de los estudiantes. Sobre los aprendizajes de los alumnos, el 60% de los mentores consideraron que los alumnos aprendieron sobre el trabajo que hay detrás de la presentación de una

idea de negocio robusta, a identificar sus habilidades de emprendimiento y a cómo realizar una presentación, así como herramientas de trabajo para comprender mejor el problema que desean atender; un 40% dijeron que los alumnos no siguieron sus recomendaciones.

Un 20% de los mentores consideraron WhatsApp como una herramienta de comunicación apropiada para aumentar la comunicación. Dentro de los equipos existieron dos actitudes de los alumnos, por un lado, estaban quienes estuvieron comprometidos con las actividades y el curso y motivados a aprender y a seguir las recomendaciones de los mentores. Por otro lado, se encontraron alumnos poco comprometidos con el curso, por lo que las interacciones con el mentor fueron difíciles de alcanzar. Los obstáculos que los mentores mencionaron se relacionaron principalmente con el tiempo, la apatía de algunos alumnos, la falta de ideas y poca proactividad de los estudiantes que afectó que se presentaron mejores propuestas.

Para mejorar las propuestas recomiendan dar mayor tiempo para realizar las actividades, diseñar una metodología que los guíe paso a paso para hacer una presentación a través de una aplicación. Realizar actividades de forma presencial y tener una agenda más estricta para las juntas (que sean obligatorias y con entregables claros). Así como poder dar seguimiento a la idea después del curso para conocer si la mentoría les ayudó a mejorarlas.

Para los alumnos la experiencia de mentoría les permitió investigar a fondo sobre productos y recibir comentarios para mejorar la idea. Los estudiantes mencionaron, por ejemplo, que el asesoramiento recibido fue enriquecedor y que permitió cumplir con el proyecto, que recibieron muchos consejos sobre todo lo que se necesita para una presentación de su idea, y aprendieron que es muy importante establecer a quién va dirigido. Como mencionó una estudiante *“aprendimos que se debe enfocar el proyecto hacia el círculo en el que se desenvuelve la persona o empresa a la cual se le presenta el proyecto”*. También que aprendieron que es necesario escuchar diferentes perspectivas de una idea para poder mejorarla, como mencionó otra estudiante *“es importante reconocer el “dolor” del problema para poder aliviarlo con las*

propuestas”, “el mentor dio ejemplos y consejo, fue una guía en la metodología para poder estructurar todo el proceso y llegar a una propuesta de solución realista, factible y bien validada”. Un alumno manifestó que le hubiera gustado tener más tiempo con el mentor.

En general los alumnos se sintieron satisfechos con la actividad y los resultados obtenidos, el trabajo con los mentores les resultó bien y pudieron aprender de ellos. Para algunos de los mentores, los alumnos pudieron haber tenido más participación e interés en el curso para tener mejores resultados y con una mejor planificación.

4.1.3 Cuestionario de consulta a expertos curso-taller de emprendimiento (CECTE).

Como mencionan Cabero Almenara y Llorente Cejudo (2013) una de las estrategias para evaluar las TIC es el juicio de expertos. Para realizar la evaluación del diseño del curso-taller en línea se utilizó el método de agregados individuales que consiste en recopilar la información de los expertos de manera individual, sin que se encuentren en contacto, de forma anónima y confidencial (Dorantes-Novoa, Hernández-Mosqueda y Tobón-Tobón, 2016). Además, fue de utilidad para evaluar la validez de contenido del instrumento, con el fin de determinar qué tanto cubre los temas o áreas a evaluar (Valenzuela González y Flores Fahara, 2012). En este caso, se evaluó si las actividades y recursos propuestos en el curso-taller favorecen el logro de los objetivos de aprendizaje de los alumnos, para lo que utilizó el Cuestionario de consulta a expertos curso-taller de emprendimiento-CECTE (Ver Apéndice F).

Esta validación se realizó como prueba piloto con el fin de evaluar el curso-taller antes de su implementación. Se coloca dentro de los resultados ya que corresponde a una de las actividades que se realizó durante las fases de la investigación basada en diseño (Herrington et al. 2007). La consulta a expertos fue realizada del 8 de julio al 8 de agosto del 2019. Primero se eligió un grupo de personas según su grado académico, años de experiencia y disponibilidad, para invitarlos a participar emitiendo su juicio sobre el curso. Un total de 17 expertos en el área de educación, educación en línea, educación para el emprendimiento y diseño instruccional, fueron invitados a participar por correo

electrónico explicando el objetivo del cuestionario y enviando los accesos al curso-taller. Se les informó que la participación era voluntaria y confidencial.

De las 17 personas invitadas eligieron completar el cuestionario nueve personas. Dentro de este grupo se encuentran seis participantes con grado de doctorado y tres con grado de maestría. Del total, cinco reportaron tener como especialidad la innovación educativa o la tecnología educativa, una persona en psicología educativa, una en educación, una en investigación de operaciones y otra en diseño instruccional.

Del total de expertos seis son mujeres y tres hombres y seis trabajan en universidad, una en colegio universitario, una en centro de investigación y otra en un programa nacional de formación en informática educativa. En promedio los participantes tienen 22.5 años de experiencia, siendo la menor de siete años y la mayor de 48 años de experiencia. Los rangos de años de experiencia se muestran en la Figura 31.

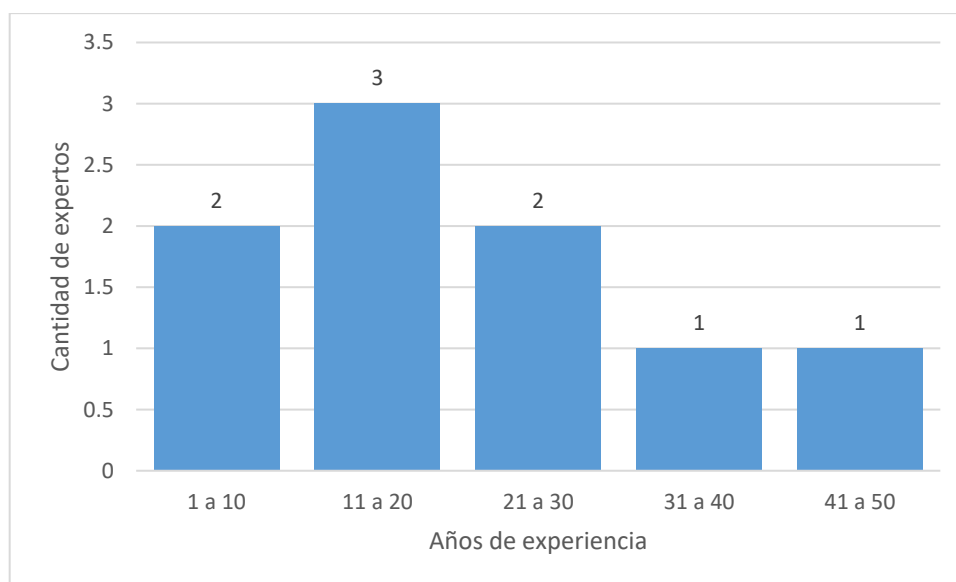


Figura 31. Distribución de expertos por años de experiencia. (Elaboración propia).

Una vez obtenidos los datos personales y de experiencia de los participantes se procedió a recopilar las respuestas de las seis preguntas relacionadas con los objetivos del curso taller, que se pidió contestar en una escala Likert de 1 a 4 puntos siendo 1=Totalmente en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= De acuerdo y 4= Totalmente de acuerdo. Las preguntas planteadas fueron las siguientes:

1. ¿Considera que en este curso el alumno será capaz de identificar las habilidades de emprendimiento con que cuenta al iniciar la formación?
2. ¿Considera que en este curso el alumno podrá conocer conceptos que le permitan identificar las habilidades de emprendimiento?
3. ¿Considera que en este curso el alumno podrá analizar situaciones problemáticas de su entorno que puedan ser resueltas mediante propuestas de emprendimiento?
4. ¿Considera que en este curso el alumno será capaz de proponer soluciones innovadoras a los retos de manera colaborativa y con la ayuda de un mentor?
5. ¿Considera que en este curso el alumno podrá comunicar sus ideas con un *pitch* que dé a conocer su propuesta de solución?
6. ¿Considera que al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar el cambio en las habilidades de emprendimiento adquiridas?

Para analizar las respuestas a las preguntas se tabularon los datos y se realizó un análisis estadístico descriptivo con el programa Minitab 19. El propósito del análisis fue conocer si las respuestas dadas por los expertos se encuentran en un nivel apropiado del instrumento para alcanzar los objetivos propuestos, por lo que se considera que un valor entre 3 y 4 permite establecer que el curso-taller favorece el cumplimiento de los objetivos. Los resultados se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18

Resultados consulta a expertos

	N	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Ítem 1	9	3.67	0.50	3	4
Ítem 2	9	3.89	0.33	3	4
Ítem 3	9	3.33	0.50	3	4
Ítem 4	9	3.44	0.53	3	4
Ítem 5	9	3.67	0.50	3	4
Ítem 6	9	3.33	0.87	2	4

Del análisis de medias de cada ítem, la pregunta que tuvo el puntaje más alto fue la dos que corresponde a que en el curso los alumnos pueden conocer conceptos que les permitan identificar sus habilidades de emprendimiento. Para el ítem uno y cinco, se obtuvo una media de 3.67 que indica que los alumnos pueden identificar sus habilidades de emprendimiento al iniciar su formación y que podrán comunicar sus ideas con un *pitch* final. Sigue el ítem cuatro con una media de 3.44, que consultaba si los alumnos pueden proponer soluciones innovadoras con ayuda de un mentor. El puntaje más bajo fue para las preguntas tres y seis, con 3.33, donde se consultó si podrían analizar situaciones problemáticas al entorno y si al finalizar el curso-taller será capaz de identificar sus habilidades de emprendimiento.

La desviación estándar de los datos indica qué tanto se dispersan alrededor de la media (Jhonson y Kuby, 2011), en este caso todos los valores son menores a uno por lo que los datos se encuentran cerca de la media, donde existe mayor dispersión de las respuestas es en el ítem seis con una desviación estándar de 0.87 y la menor con 0.33 en el ítem tres. Se considera que las respuestas permiten validar el instrumento, ya que se encuentran entre el rango de acuerdo (3) y totalmente de acuerdo (4) para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto a los valores máximos y mínimos, todos los ítems consultados recibieron como mínimo tres (de acuerdo) y cuatro (totalmente de acuerdo), la que recibió la calificación más baja fue el ítem seis, con dos respuestas que recibieron la calificación de dos (en desacuerdo) sobre la consulta de si con el curso el alumno será capaz de identificar el cambio en las habilidades de emprendimiento adquiridas. Las dos personas que dieron esta respuesta indicaron que para desarrollar las competencias es necesario continuar con la formación por más tiempo por lo que dieron las sugerencias que se presentan a continuación.

Por último, en el cuestionario se agregó una pregunta para conocer las sugerencias y comentarios para realizar mejoras en el curso taller. Las sugerencias estuvieron relacionadas con el licenciamiento de los recursos como el video presentado, para que se indicara el tipo de licencia con que cuenta, también trabajar la parte visual de

todo el curso colocando imágenes de portada para cada sección, determinar si la formación es sumativa o formativa, trazar la ruta de aprendizaje y un discurso entre los recursos para orientar a los participantes. Otra sugerencia fue la de incorporar más videos que apoyen el desarrollo de los contenidos.

La opinión sobre las actividades del curso fue que son apropiadas para el cumplimiento de los objetivos, así como la estructura y la variedad de contenidos. Por otro lado, los expertos hacen ver que se requiere de estrategias a mediano y largo plazo para continuar desarrollando esas competencias. Por lo que se recibieron recomendaciones para continuar con la formación en otros cursos o programas, como hacer una triada sobre el tema que permita al participante abordar y profundizar conceptual y contextualmente, para luego aprender haciendo a partir de diferentes prácticas que permitan reforzar las competencias o habilidades esperadas. O un curso completo de emprendimiento que incluya otros temas como propuesta de negocios, segmentos de mercado, modelo Canvas entre otros.

4.2 Tecnologías de Información y Comunicación

De acuerdo con los objetivos de investigación este eje de análisis se relaciona con los objetivos de evaluar la calidad del diseño e impartición del curso-taller a través de un conjunto de indicadores basados en factores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales y analizar los criterios de evaluación del curso-taller para identificar áreas de oportunidad para la mejora de la aplicación de la innovación educativa.

El primer objetivo está relacionado con los resultados del instrumento Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller (CTHE-TEC-Indicadores de calidad) y el segundo con los criterios y subcriterios de la Escala i. Los resultados obtenidos se muestran en detalle a continuación.

4.2.1. Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller (CTHE-TEC-Indicadores de calidad).

El Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller (CTHE-TEC-Indicadores de calidad) fue aplicado a los estudiantes que finalizaron el curso durante la última semana y fue respondido por 11 alumnos del 15 al 20 de noviembre del 2019. El instrumento está conformado por cuatro secciones que corresponden a los factores de calidad de Alemán de la Garza (2016; 2019): pedagógico, funcional, tecnológicos, temporales y de percepción de comparación de un curso presencial con uno en línea y solo se realizaron algunas modificaciones para adaptarlo a las condiciones del curso-taller.

En los estadísticos de confiabilidad se obtuvo un resultado en el Alfa de Cronbach para los factores pedagógicos de 0.97, para los funcionales de 0.82, para los tecnológicos de 0.92 y para los temporales de 0.89. En la figura 32 se muestran las medias para cada factor. El resultado más alto fue para los indicadores del factor funcional con una media de 3.59, seguido por el factor pedagógico con 3.49, el pedagógico con 3.48 y el temporal con 3.30.

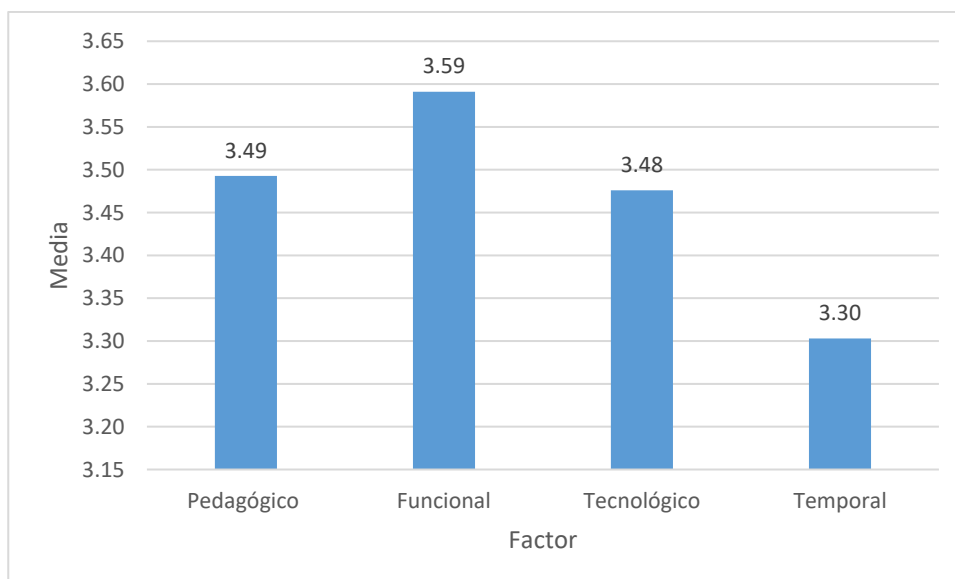


Figura 32. Valoración del conjunto de indicadores de calidad. (Elaboración propia).

Factor pedagógico.

Para el factor pedagógico se obtuvo una media de 3.49, donde la mayor cantidad de valores se ubicó en el rango de 3.49 a 3.70. Los resultados para cada categoría indican que la media más alta fue para la base de contenidos (3.70) seguida por el enfoque pedagógico (3.59), mientras que la más baja fue para la capacidad de motivación (3.25) como se muestra en la Figura 33.

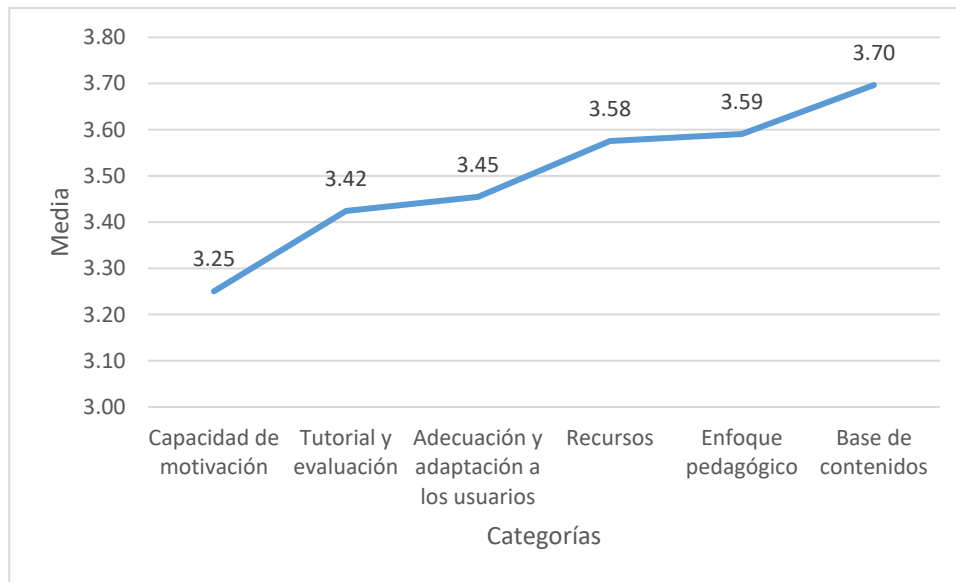


Figura 33. Resultados del factor pedagógico. (Elaboración propia).

En la Tabla 19 se muestran los resultados de la media para cada indicador según su categoría. Los indicadores que obtuvieron la media más alta son los desarrollados con los temas de los módulos, en la categoría Base de contenidos el indicador evalúa si los temas son desarrollados con claridad usando los temas precisos (3.82) y si los temas están bien estructurados y tienen un orden lógico (3.73). Los siguientes indicadores en importancia están relacionados con las actividades y ejercicios. En la categoría Enfoque pedagógico el indicador que evalúa si las actividades y ejercicios se enfocan al logro de los objetivos de los módulos (3.73), si desarrollan el pensamiento crítico y el autoaprendizaje (3.64).

En la categoría Recursos los resultados más altos fueron para las actividades: presentan una introducción a los temas y presentan una síntesis de los temas (3.64). Otro

indicador que obtuvo esa misma media fue el de la categoría de Tutorial y evaluación sobre si los foros brindan una ayuda adecuada para resolver dudas o preguntas (3.64). Los resultados más bajos fueron también para las actividades y ejercicios y para los exámenes. En la categoría Capacidad de motivación, el indicador que evalúa si las actividades y ejercicios estimulan la creatividad obtuvo una media de 3.09 al igual que el indicador de las evaluaciones son retadoras y consideran los conocimientos de los participantes.

Tabla 19

Resultado de los indicadores para el factor pedagógico

Categoría	Media	Indicador	Media
Base de contenidos	3.67	1. Los temas de los módulos se explican a detalle	3.55
		2. Los temas son desarrollados con claridad usando palabras precisas	3.82
		3. Los temas están bien estructurados y tienen un orden lógico	3.73
Recursos	3.58	4. Las actividades presentan una introducción a los temas	3.64
		5. Las actividades presentan una síntesis de los temas	3.64
		6. Las actividades ofrecen recursos que facilitan la comprensión de los temas	3.46
Enfoque pedagógico	3.59	7. Las actividades y ejercicios se enfocan al logro de los objetivos de los módulos	3.73
		8. Las actividades y ejercicios desarrollan el pensamiento crítico	3.64
		9. Las actividades y ejercicios desarrollan el autoaprendizaje	3.64
		10. Las actividades y ejercicios desarrollan habilidades para los estudiantes	3.36
Adecuación y adaptación de los usuarios	3.45	11. La extensión, estructura, profundidad y el vocabulario de los temas son adecuados	3.36
		12. Las actividades consideraron los conocimientos, habilidades, intereses y necesidades de los participantes	3.55
Capacidad de motivación	3.25	13. Las actividades y ejercicios mantienen la atención del participante	3.46
		14. Las actividades y ejercicios motivan al estudiante a investigar	3.36
		15. Las actividades y ejercicios estimulan la creatividad	3.09
		16. Las evaluaciones son retadoras y consideran los conocimientos de los participantes	3.09
Tutorial y evaluación	3.42	17. Las evaluaciones ofrecen retroalimentación	3.27
		18. Los ejercicios ofrecen tutoriales con orientaciones, ayudas y refuerzos	3.36
		19. Los foros brindan una ayuda adecuada para resolver dudas o preguntas	3.64

En cuanto a los porcentajes en la categoría Base de contenidos el 82% de los participantes consideran que los temas son desarrollados con claridad y el 73% que están bien estructurados y tienen un orden lógico. En la categoría recursos el 64% indicó estar muy de acuerdo con que las actividades presentan una introducción y síntesis de los temas.

En el enfoque pedagógico el 82% consideran que las actividades desarrollan el autoaprendizaje y el 73% que las actividades y ejercicios se enfocan al logro de los módulos. El 73% manifestaron que las actividades consideraron sus conocimientos, habilidades e intereses. Además, un 73% indicó que los foros brindan una ayuda adecuada para resolver dudas o preguntas. Un área de oportunidad se presenta en el indicador de si las evaluaciones son retadoras (45% totalmente de acuerdo).

Factor funcional.

Para el factor funcional se obtuvo una media de 3.59, donde la mayor cantidad de valores se ubicó en el rango de 3.51 a 3.76. Los resultados para cada categoría indican que la media más alta fue para la funcionalidad de la documentación (3.64) y la más baja fue la facilidad de uso (3.55) como se muestra en la Figura 34.

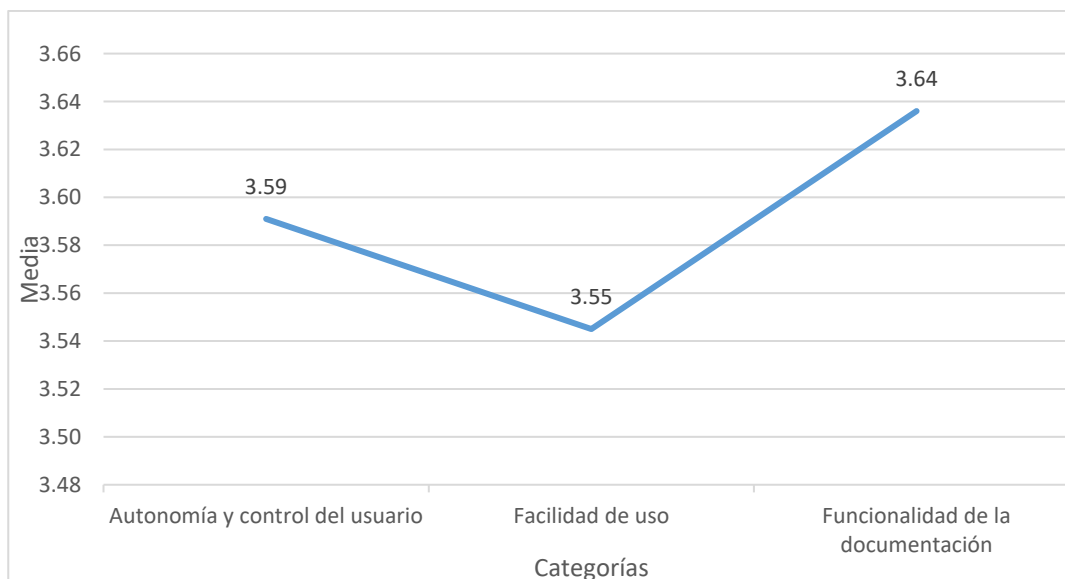


Figura 34. Resultados del factor funcional. (Elaboración propia).

Como se muestra en la Tabla 20, los indicadores que tuvieron la media más alta son los relacionados a las instrucciones y a las referencias de la información presentada. En la categoría Autonomía y control de usuario el indicador que evalúa si las instrucciones de los ejercicios son claras y fáciles de entender obtuvo 3.73 así como en la categoría Funcionalidad de la documentación, el indicador al presentar los temas se indican las fuentes de referencia de donde proviene, obtuvo el mismo resultado. Los resultados más bajos correspondieron a si las actividades ofrecen enlaces para profundizar en los temas (3.46) correspondiente a la categoría Autonomía y control del usuario.

Tabla 20

Resultado de los indicadores para el factor funcional

Categoría	Media	Indicador	Media
Autonomía y control del usuario	3.59	20. Las actividades ofrecen enlaces (links) para profundizar en los temas	3.46
		21. Las instrucciones de los ejercicios son claras y fáciles de entender	3.73
Facilidad de uso	3.55	22. Las instrucciones de acceso al curso son claras y fáciles de entender	3.55
		23. Es sencillo acceder a las unidades, actividades, ejercicios, evaluaciones y recursos	3.55
Funcionalidad de la documentación	3.64	24. Al presentar los temas se indican las fuentes de referencia de donde proviene	3.73
		25. Las actividades sugieren el uso de documentación complementaria	3.55

En cuanto a los porcentajes el 82% de los participantes consideró que las instrucciones son claras y fáciles de entender. Un 74% indicó que al presentar los temas se indican las fuentes de referencia de donde proviene y un 73% que es sencillo acceder a las unidades, actividades, ejercicios, evaluaciones y recursos. Un 55% indicó que las actividades ofrecen enlaces para ampliar la información de los temas.

Factor tecnológico.

Para el factor tecnológico se obtuvo una media de 3.48, la mayor cantidad de valores se ubicó en un rango de 3.59 a 3.73. Los resultados para cada categoría indican que la media más alta fue para la navegación (3.61) y la más baja fue la relacionada con interacción y diálogos (3.18) (Ver Figura 35).

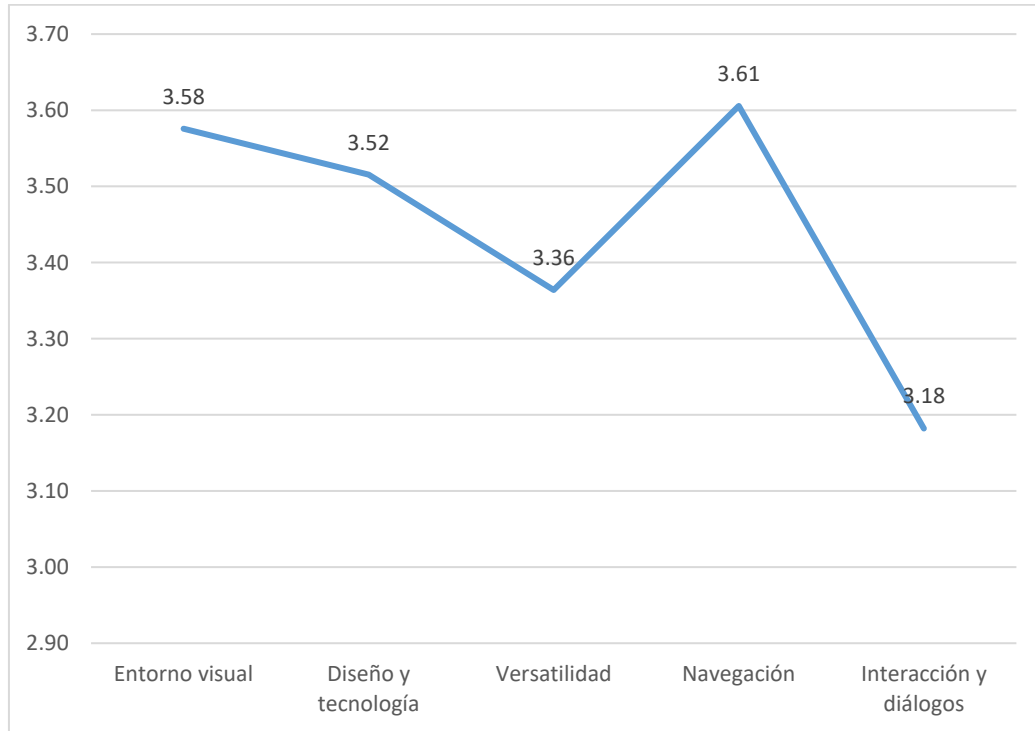


Figura 35. Resultados del factor tecnológico. (Elaboración propia).

En la Tabla 21 se muestra que los indicadores con la media más alta son los relacionados con la calidad visual en la categoría entorno visual con una media de 3.73. Siguiendo con 3.64 la calidad técnica y estética de los recursos multimedia, la navegación sencilla entre las páginas y entre las unidades, actividades, ejercicios y recursos en la categoría Navegación. Las medias más bajas fueron para los medios de comunicación entre los participantes y con los tutores con 3.20.

Tabla 21

Resultado de los indicadores para el factor tecnológico

Categoría	Media	Indicador	Media
Entorno visual	3.58	26. Es adecuada la calidad visual de los textos (tipografía, distribución, colores)	3.73
		27. Es adecuada la calidad técnica y estética de los materiales multimedia	3.64
		28. Se integra una variedad de recursos multimedia	3.37
Diseño y tecnología	3.52	29. El diseño gráfico de las páginas es atractivo y los recursos son dinámicos	3.47
		30. Las actividades utilizan tecnología avanzada (multimedia, animaciones, recursos abiertos)	3.64
		31. El uso de la plataforma es confiable pues no presenta fallas técnicas	3.47
Versatilidad	3.36	32. Se puede ajustar el tamaño de la letra, los colores y la resolución de las imágenes	3.36
		33. Se ofrecen accesos a recursos educativos abiertos	3.36
Navegación	3.61	34. La navegación de las páginas es estructurada, sencilla y ergonómica	3.64
		35. Es rápida la navegación entre las unidades, actividades, ejercicios y recursos	3.55
		36. Existe un enlace directo a la página principal desde cualquier página del curso	
		37. Se ofrecen medios de comunicación entre los participantes	3.20
Interacción y diálogos	3.18	38. Se ofrecen medios de comunicación entre los participantes y los tutores	3.20

En la categoría de entorno visual un 73% de los participantes indicó que la calidad visual de los textos es adecuada. El 73% considera que en la categoría diseño y tecnología, el curso utiliza tecnología avanzada como recursos multimedia, animaciones y recursos abiertos. También los participantes valoran que es rápida la navegación entre las unidades, actividades, ejercicios y recursos con un porcentaje similar. Un 55% indicó que se ofrecen medios de comunicación entre los participantes. En versatilidad un 55% piensa que se puede ajustar el tamaño de la letra y la resolución de las imágenes.

Factor temporal.

Para el factor temporal se obtuvo una media de 3.30. La media más alta correspondió al indicador del tiempo que se requiere para participar en foros de

discusión con 3.64 y la más baja fue con 3.09 para el calendario ayuda a planear las actividades y para el tiempo que se indica para realizar las actividades es suficiente (Figura 36).

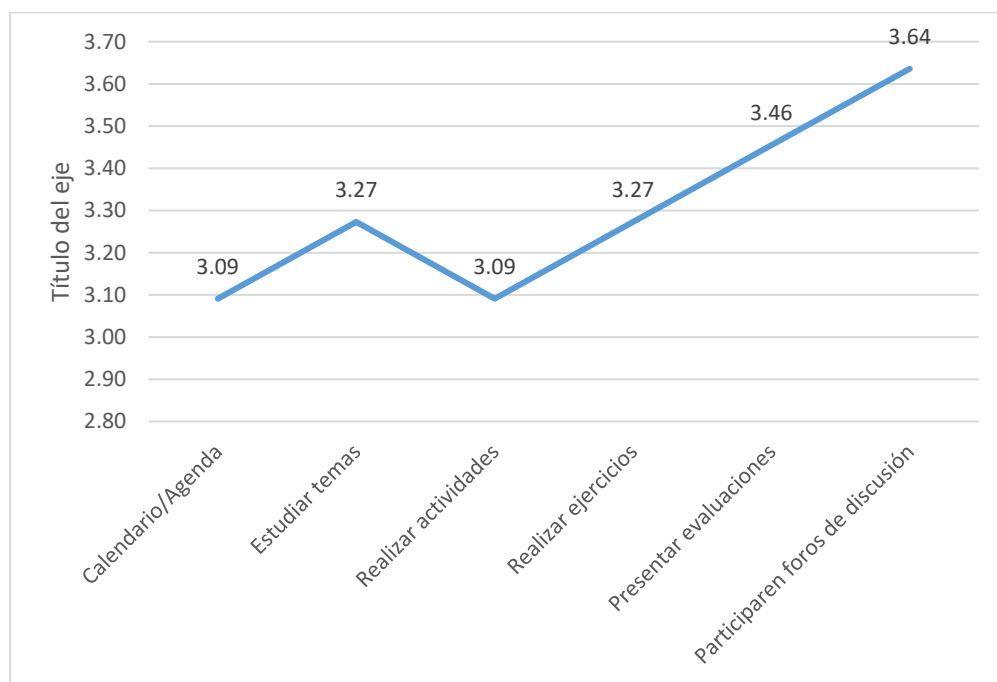


Figura 36. Resultados del factor pedagógico. (Elaboración propia).

Sobre el manejo del tiempo, el 64% considera que el tiempo que se indica para participar en los foros de discusión es suficiente y que el tiempo que se indica para presentar las evaluaciones es suficiente. El 45% de los participantes considera que el tiempo para realizar las actividades y los ejercicios es suficiente.

Comparación entre un curso presencial y un curso en línea.

Al comparar un curso presencial con un curso en línea los participantes indicaron que el curso en línea requiere menos tiempo para conocer un tema (3.73) y que mejora la enseñanza y el aprendizaje. Además, permite realizar diferentes actividades al mismo tiempo (3.64). La media más baja fue para el indicador de que el curso en línea despierta un mayor interés que uno presencial (3.18) como se muestra en la Tabla 22.

Tabla 22

Resultado de los indicadores para el factor pedagógico

Categoría	Media	Indicador	Media
Tiempo	3.58	45. En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea requiere menos tiempo para conocer un tema	3.73
		46- En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea permite realizar diferentes actividades al mismo tiempo	3.64
		47. En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea permite optimizar mi tiempo	3.36
Enfoque pedagógico	3.30	48, En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea ofrece diferentes recursos para explicar los temas	3.27
		49. En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea mejora la enseñanza y el aprendizaje	3.73
		50. En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea despierta un mayor interés	3.18

Los porcentajes para esta sección favorecieron a que, en comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea mejora la enseñanza y el aprendizaje con un 82% y el 73% piensa que, en comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea ofrece diferentes recursos para explicar los temas y que un curso en línea requiere menos tiempo para conocer un tema. El menor porcentaje fue el que el curso en línea despierta un mayor interés (45%), por lo que es un aspecto a mejorar en las actividades y recursos presentados.

4.2.2. Escala i.

Una vez finalizadas las actividades del curso-taller se procedió a revisar en la plataforma Escala i los criterios y subcriterios de evaluación. La revisión se llevó a cabo del 7 de abril al 31 de mayo del 2020 registrando las evidencias en la plataforma <https://plataforma.escalai.com/> (Ver Figura 37). Este instrumento se utiliza para medir los resultados de las innovaciones educativas que forman parte de los proyectos Novus (2020), programa de financiamiento de proyectos internos de la facultad del Tecnológico de Monterrey. Para determinar la calidad de los proyectos de innovación este instrumento propone cinco criterios: los resultados de aprendizaje, la naturaleza de la innovación, el potencial de crecimiento, la alineación institucional y la viabilidad

financiera (Sánchez Mendiola et al., 2018). Para evaluar esta escala se realizó una autoevaluación de los resultados de la innovación educativa para cada uno de los criterios y subcriterios a través de las respectivas evidencias.



escala i

Por favor llene los campos siguientes.

Hemos actualizado las cuentas: favor de usar @tec.mx

correo@tec.mx

Password

Iniciar Sesión

¿No tienes cuenta? ¡Regístrate Aquí!

¿Olvidó su contraseña? [Recordarme](#)

Figura 37. Plataforma Escala i. (Elaboración propia).

Resultados de aprendizaje.

Este criterio analiza si los resultados potencian las competencias transversales, disciplinares y la interacción de los alumnos, el impacto en los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar y la capacidad de generar un impacto positivo en otros entornos.

Para el primer subcriterio: *¿Cuáles son los resultados de aprendizaje esperados de la innovación y si son relevantes para las competencias transversales y disciplinares?* Los resultados de aprendizaje esperados de la innovación se desglosan en los objetivos del curso.

Para este curso-taller se espera que el alumno sea capaz de: Identificar las habilidades de emprendimiento con las que cuenta a través de actividades que le permitan resolver un reto de manera colaborativa y con el apoyo de un mentor, así como

fortalecer sus conocimientos sobre el emprendimiento y la innovación. Los objetivos específicos son:

- Identificar las habilidades de emprendimiento con que cuenta antes de iniciar el curso-taller.
- Describir los conceptos relacionados al emprendimiento e innovación para emplearlos en la solución de problemas de su entorno.
- Analizar situaciones problemáticas de su entorno que puedan ser resueltas mediante propuestas innovadoras y de emprendimiento.
- Proponer soluciones innovadoras a las problemáticas de manera colaborativa y con la ayuda de un mentor.
- Preparar un *pitch* que dé a conocer su propuesta de solución.
- Evaluar el cambio en las habilidades adquiridas al finalizar el curso.

Estos objetivos fueron evaluados por un grupo de siete expertos quienes consideraron que el curso-taller sí permite obtener esos resultados en los aprendizajes de los estudiantes. Los resultados de esta consulta se resumen en la Figura 38 donde se muestra que la media obtenida para cada ítem se encuentra entre el rango de acuerdo (3) y totalmente de acuerdo (4) para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes.

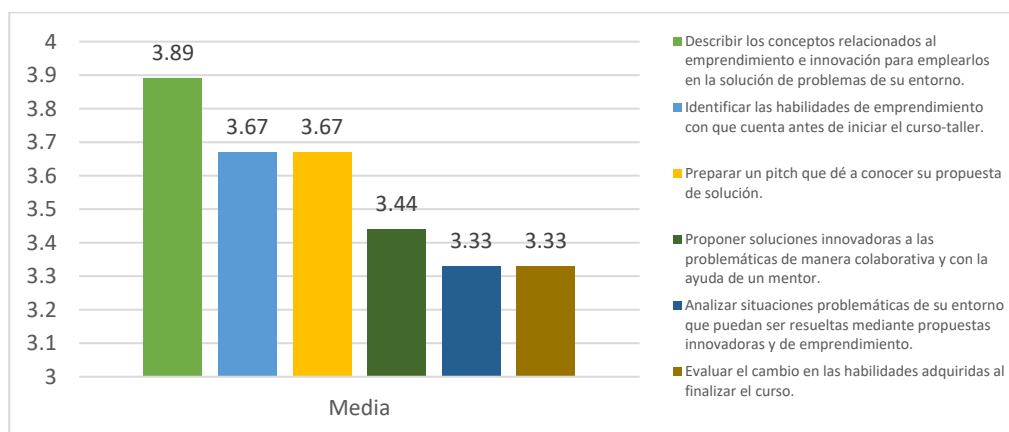


Figura 38. Resultados de evaluación de los objetivos del curso-taller por expertos. (Elaboración propia).

Para determinar si son relevantes para las competencias transversales y disciplinares, en primer lugar, se mencionan los comentarios de quienes evaluaron el proyecto Novus al que fue sometido este proyecto. Estos evaluadores externos mencionaron entre otros aspectos lo siguiente:

La propuesta es muy interesante y pertinente por la necesidad de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de habilidades de emprendimiento en los estudiantes de educación superior, los cuales serán el recurso humano colaborador, creativo y emprendedor que las empresas necesitan para innovar en sus productos o servicios; por lo que la academia cada vez más tendrá que impulsar y vincularse con innovaciones pedagógicas y herramientas digitales, que estén sustentadas en procesos de investigación que permitan nuevos diseños curriculares más competitivos. Muchas felicidades la propuesta es muy interesante y de gran impacto. (Evaluador proyecto Novus)

Al ser un proyecto que tiene que ver con el modelo de la Universidad mediante didácticas disruptivas y el enfoque de aprendizaje por retos el cual resulta muy interesante, considero que deben establecer un programa transversal bajo un modelo de emprendimiento sostenible, ya que se hace alusión de los ODS. (Evaluador proyecto Novus).

Por lo tanto, en la primera evaluación del proyecto de innovación educativa los evaluadores expertos consideraron que el planteamiento está alineado con los objetivos de la institución. Para complementar esto se encuentra que en el Plan Estratégico 2030 del Tecnológico de Monterrey, dentro de la visión se enfocan los temas de innovación y emprendimiento como las capacidades que lleven a generar conocimiento y llevarlo a soluciones prácticas que mejoren la calidad de vida en el planeta (Ver Figura 39). Por lo que se requiere formar individuos creativos, capaces de reinventarse y de comprender su realidad y la de su entorno (Tecnológico de Monterrey, 2019).

Esto también se alinea con el Modelo Tec 21, que busca desarrollar en los estudiantes el espíritu emprendedor como una competencia transversal que debe ser fortalecida en los alumnos, con el fin de que sus graduados puedan adaptarse mejor a las demandas del mercado laboral (Tecnológico de Monterrey, 2018a). El desarrollo de esta competencia se realiza enfocándose en actividades que desarrollen la identificación de oportunidades, la tolerancia al riesgo, obtención de recursos y desarrollo de resiliencia, a

través de actividades curriculares y co-curriculares transversales que lo favorezcan (Tecnológico de Monterrey, 2018b).



Figura 39. Visión 2030 Tecnológico de Monterrey (Elaboración propia).

De acuerdo con las evidencias presentadas se encuentra que los resultados esperados en la innovación educativa están debidamente declarados y han sido valorados por expertos como válidos para alcanzar los objetivos planteados. También, según la visión institucional y el modelo de la universidad, esos resultados están completamente alineados con el modelo educativo institucional (Ver Figura 40).

Subcriterios				
1.1. ¿Cuáles son los resultados de aprendizaje esperados de la innovación y si son relevantes para las competencias transversales y disciplinares?	<input type="radio"/> Los resultados de aprendizaje están sin declarar o no están alineados al modelo educativo institucional.	<input type="radio"/> Los resultados de aprendizaje están declarados pero no son lo suficientemente específicos para poder ser medidos.	<input type="radio"/> Los resultados de aprendizaje están declarados, son medibles y alineados con algunos elementos del modelo educativo institucional.	<input checked="" type="radio"/> Los resultados de aprendizaje están declarados, son medibles y están completamente alineados al modelo educativo institucional.
De acuerdo a las evidencias presentadas se encuentra que los resultados esperados en la Innovación educativa están debidamente declarados y han sido valorados por expertos como válidos para alcanzar los objetivos planteados. También, según la visión institucional y el modelo de la universidad, esos resultados están completamente alineados con el modelo educativo institucional.				

Figura 40. Evaluación de subcriterio. (Elaboración propia).

1.1. Resultados de aprendizaje.

En cuanto al subcriterio *¿Muestra la innovación suficiente impacto en los resultados de aprendizaje que se pretenden?*

La evaluación del impacto se refiere a si se produjeron los resultados esperados en los estudiantes (CODAES, 2015). Para Meza (2012) la evaluación en un curso en línea debe tomar en cuenta la calidad de las intervenciones de los trabajos individuales y grupales utilizando tablas de cotejo. En este caso se asignaron porcentajes a cada actividad para medir la eficacia del curso-taller (cantidad de alumnos aprobados y porcentajes de logro). También se analizó la eficiencia de los recursos utilizados para el logro de los objetivos analizando las intervenciones realizadas durante el curso, así como las modificaciones durante su desarrollo (CODAES, 2015). En la Tabla 23 se muestra la propuesta de evaluación que se utilizó en el curso-taller.

Tabla 23

Propuesta de evaluación del curso-taller

Actividades	Tipo de actividad	Forma de evaluación	Puntaje en %
Foros			
Presentación inicial	individual	lista de cotejo	5
Formación de equipos de trabajo	individual	lista de cotejo	5
Tormenta de ideas	grupal	lista de cotejo	5
Cuestionarios			
Habilidades de emprendimiento 1	individual	si/no	5
Habilidades de emprendimiento 2	individual	si/no	5
Prueba de conocimientos	individual	calificación	10
Calidad del curso	individual	si/no	5
Blog			
Investigación tipos de emprendimiento	individual	lista de cotejo	10
¿Cómo protegerías tu idea de negocio?	individual	lista de cotejo	10
Caso de emprendedor	individual	lista de cotejo	10
Tu historia de emprendimiento	individual	lista de cotejo	10
Propuesta de solución	grupal	lista de cotejo	20
Total de puntos			100

Según el desarrollo instruccional del curso-taller se definieron actividades de aprendizaje y criterios de aprobación para cada actividad. En cada una se tomó en cuenta la calidad de la participación y el cumplimiento de las instrucciones. Los criterios de evaluación se presentan en la Tabla 24.

Tabla 24

Desarrollo instruccional del curso-taller

Objetivos de aprendizaje	Módulos	Actividades	Evaluación
Identificar las habilidades de emprendimiento con que cuenta antes de iniciar el curso-taller	Tema 1. Introducción al curso-taller	Completar el cuestionario para identificar las habilidades de emprendimiento.	Responder al cuestionario de identificación de habilidades de emprendimiento. Sí/No
Describir conceptos relacionados al emprendimiento e innovación para emplearlos en la solución de problemas de su entorno.		Foro: ¿Cuál crees que es la importancia del emprendimiento y la innovación para nuestro país? Realizar una investigación sobre los tipos de emprendimiento.	Participar en el foro y comentar al menos dos participaciones de los compañeros. Lista de cotejo Realizar una descripción de tres tipos de emprendimiento que haya investigado en el blog individual. Lista de cotejo
Analizar situaciones problemáticas de su entorno que puedan ser resueltas mediante propuestas innovadoras y de emprendimiento.	Tema 2: Presentación del reto y mentoría.	Presentación del reto: en forma individual se revisa el reto y se elige una de las áreas prioritarias a resolver. Historia de un emprendedor: identificar tres habilidades de emprendimiento presentes en el personaje de la historia.	Participar en el foro de equipos de trabajo eligiendo un tema y proponiendo una posible solución al problema. Lista de cotejo. Identificar tres habilidades de emprendimiento en la historia del emprendedor. Lista de cotejo.
Proponer soluciones innovadoras a las problemáticas de manera colaborativa y con la ayuda de un mentor.	Tema 3: Elaboración de propuestas de solución	Foro “Tormenta de ideas” para coordinar el trabajo de grupo y proponer la solución en colaboración con el mentor para definir una propuesta de solución. Dominio cognitivo: comprensión, análisis.	Participar en el foro en grupo para coordinar la actividad y proponer la solución. Lista de cotejo. .
Preparar un <i>pitch</i> que dé a conocer su propuesta de solución	Tema 4 <i>Pitch</i> final	Presentar el <i>pitch</i> final siguiendo las instrucciones de la rúbrica de evaluación.	Presentar un <i>pitch</i> que incluya: la problemática a resolver, la propuesta de solución y una

Objetivos de aprendizaje	Módulos	Actividades	Evaluación
			conclusión. Lista de cotejo
		Contestar a la pregunta en forma individual: ¿cómo protegerías la idea de negocio que están proponiendo en este curso?	Responder a la pregunta sobre ¿cómo protegerías tu idea de negocio? Lista de cotejo.
Evaluar el cambio en las habilidades adquiridas al finalizar el curso	Tema 5. Evaluación final	<p>Dominio cognitivo: análisis, síntesis.</p> <p>Reflexión final: Escribe tu propia historia de emprendimiento respondiendo a preguntas sobre la experiencia.</p>	Publicar en el blog personal su historia de emprendimiento. Lista de cotejo.
		Identificar el cambio en las habilidades de emprendimiento al finalizar el curso-taller.	Realizar el cuestionario final: cambio en la identificación de habilidades de emprendimiento.
		Prueba de conocimientos.	Realizar la prueba de conocimiento. Calificación.
		Completar el cuestionario de calidad del curso-taller.	Realizar el cuestionario de evaluación de la calidad del curso-taller.
		Dominio cognitivo: evaluación.	

A continuación, se describe la efectividad de cada una de las actividades propuestas para lograr los objetivos establecidos para el curso-taller.

Identificar las habilidades de emprendimiento con que cuenta antes de iniciar el curso-taller.

Para lograr este objetivo los alumnos completaron el cuestionario TIHE-Alumnos 1, fue respondido por 20 estudiantes. En este cuestionario se pudo recopilar información sobre los datos de los participantes, actividades previas relacionadas con el emprendimiento, actividades de su carrera, intereses y actitudes. En cuanto a las

habilidades de emprendimiento los estudiantes indicaron su percepción hacia las habilidades con que cuentan antes de iniciar con el curso. Los resultados se muestran en la Figura 41 para las habilidades que los alumnos consideran tener mucho, las principales fueron la resiliencia y la persistencia (60%) y las que tuvieron menor porcentaje *networking* (10%) y autoconfianza (25%). No se reportaron problemas para completar este cuestionario y todos los cuestionarios fueron respondidos en forma completa.

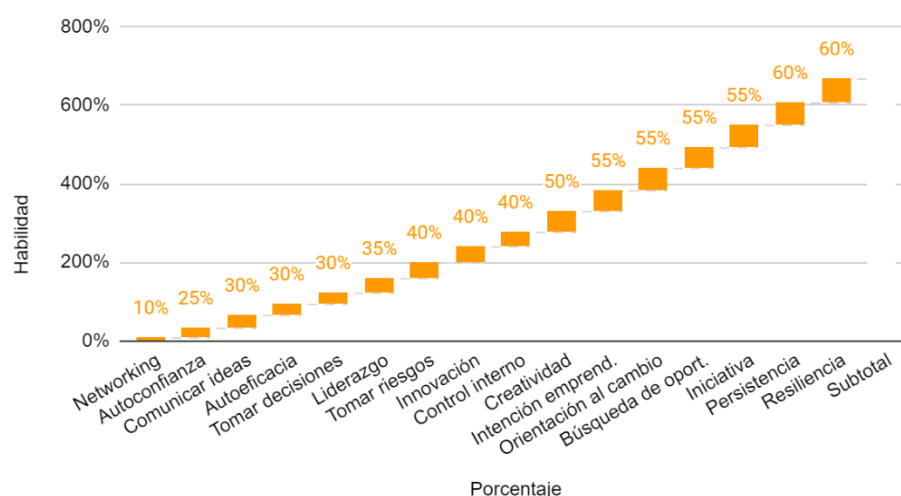


Figura 41. Habilidades de emprendimiento de los participantes. (Elaboración propia).

Describir los conceptos relacionados al emprendimiento e innovación para emplearlos en la solución de problemas de su entorno.

Para lograr este objetivo los alumnos respondieron al foro de discusión donde debían realizar una reflexión inicial sobre el tema de la importancia del emprendimiento y la innovación para el país. La lista de cotejo mostró que 16 alumnos participaron en el foro y 15 estudiantes realizaron al menos dos réplicas a sus compañeros. De las respuestas obtenidas se encontraron sus opiniones sobre el emprendimiento, las preocupaciones o dificultades que consideran relevantes a la hora de emprender y sus intereses sobre el tema del emprendimiento y cómo realizarlo en su carrera. En la Figura 42 se muestran algunas de esas interacciones.



Figura 42. Ejemplo de participación en Foro 1. (Elaboración propia).

Otra actividad fue la de realizar una investigación sobre los tipos de emprendimiento donde describieran al menos tres. Según la lista de cotejo, 13 estudiantes presentaron los tres tipos de emprendimiento en su mayoría indicaron las referencias de donde obtuvieron la información. Los resultados de los tipos de emprendimiento que mencionaron los alumnos se presentan en la Figura 43.



Figura 43. Tipos de emprendimiento encontrados por los estudiantes. (Elaboración propia).

Para este objetivo, las dos actividades propuestas fueron efectivas para cumplir con lo que se solicitaba en el curso-taller pues permitieron a los alumnos expresar sus

opiniones sobre el emprendimiento y la innovación reflexionando sobre la pregunta inicial y realizar la investigación sobre los tipos de emprendimiento.

Analizar situaciones problemáticas de su entorno que puedan ser resueltas mediante propuestas innovadoras y de emprendimiento.

Para alcanzar este objetivo los alumnos debían revisar la información que se les presentaba en el curso sobre los diversos retos y participar en un foro donde indicaran el reto que les interesaba resolver y propusieran una solución al mismo. Los resultados de la lista de cotejo muestran que 14 estudiantes eligieron un tema y propusieron una solución. De los diez temas presentados, los alumnos eligieron cinco como los que tuvieron mayor interés y se formaron seis equipos de trabajo. En la Figura 44 se muestra un ejemplo de participación en este foro.

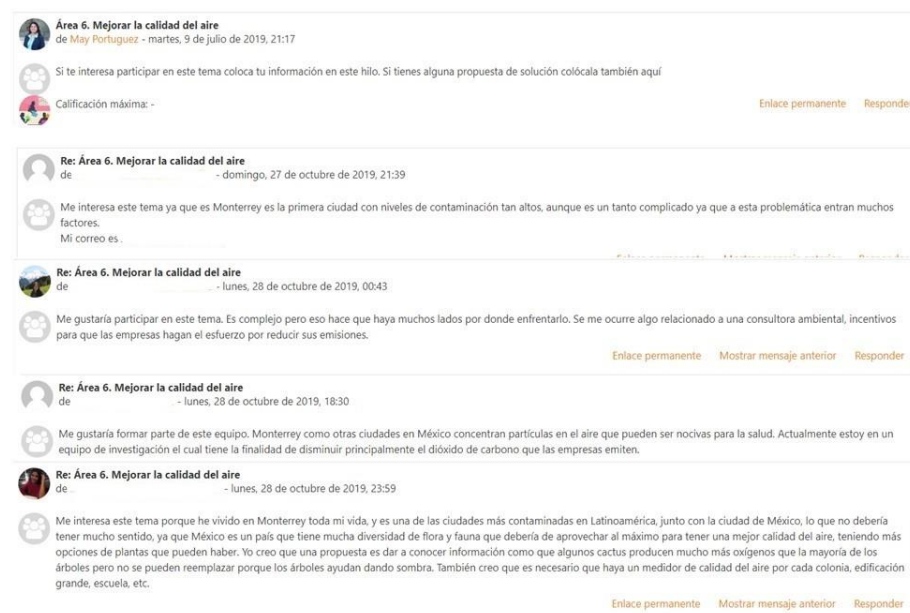


Figura 44. Ejemplo de participación en Foro 2. (Elaboración propia).

La siguiente actividad propuesta fue la de identificar tres habilidades de emprendimiento en la historia de un emprendedor. Once estudiantes reconocieron las habilidades de emprendimiento y justificaron sus hallazgos, previamente en el curso se les presentó un material sobre las habilidades de emprendimiento. Dentro de las

habilidades identificadas se encontraron: la identificación de oportunidades, la persistencia, resolución de problemas, iniciativa y tomar riesgos.

Para este objetivo, las actividades propuestas fueron efectivas para cumplir lo que se solicitaba en el curso: los alumnos pudieron analizar los problemas de su entorno y comenzaron a proponer soluciones que posteriormente serían desarrolladas y también conocieron e identificaron habilidades de emprendimiento en un caso de estudio.

Proponer soluciones innovadoras a las problemáticas de manera colaborativa y con la ayuda de un mentor.

Para este objetivo los alumnos participaron en un foro grupal en que se solicitaba llegar a acuerdos y trabajar con su mentor en la propuesta de soluciones. Además del foro en la plataforma se encontraba un chat y una sala de videoconferencias para que los miembros del grupo pudieran interactuar. En esta parte del curso debido a que el tiempo fue una limitante para realizar las actividades y poder lograr la coordinación de los miembros de los equipos, se amplió a dos semanas para que pudieran llegar a la solución y preparar el *pitch* final que posteriormente fue presentado de manera presencial en una actividad donde hicieron públicas sus propuestas.

Según la lista de cotejo, para este foro cinco de los seis grupos presentaron sus avances y resúmenes de acuerdos. En este foro existió poca interacción por lo que se propuso realizar la comunicación a través de grupos de WhatsApp y reuniones por

medio de Skype, así como registrar los avances en Google Drive (Ver Figura 45).

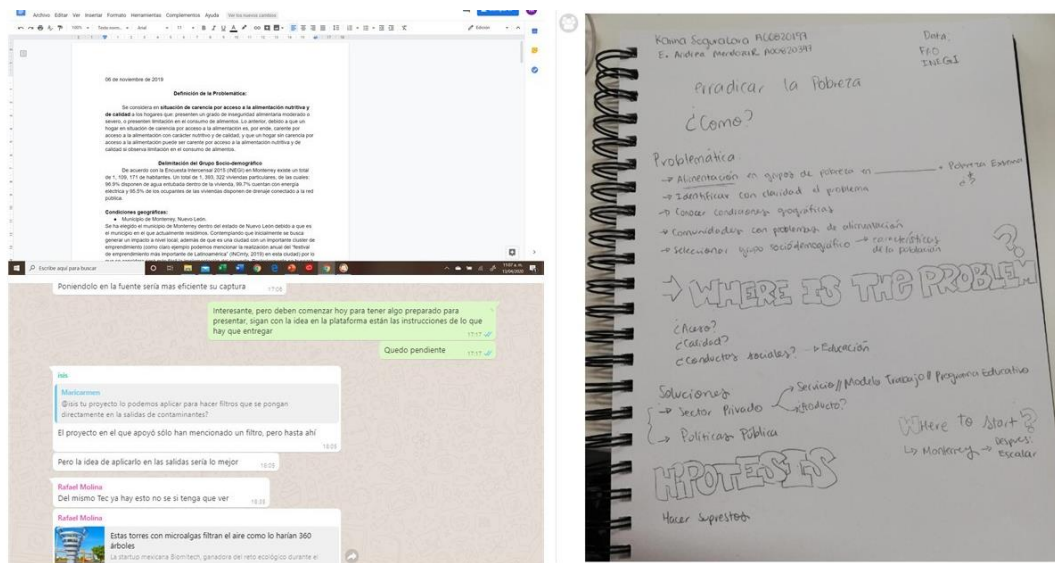


Figura 45. Actividades realizadas por los estudiantes durante el curso-taller. (Elaboración propia).

En esta parte del curso fue donde se encontró mayores problemas para la interacción y la comunicación entre los participantes, especialmente para coordinar las actividades con los mentores. El objetivo de presentar las propuestas de solución se cumplió en un 83% de los grupos, ya que uno no presentó ninguna. En cuanto a la ayuda del mentor se considera que no fue bien aprovechada por los estudiantes, a excepción de algunos de los grupos que sí integraron sus recomendaciones y obtuvieron soluciones mucho mejor sustentadas que otros que no lo hicieron. También hizo falta más integración de los miembros de los grupos, así como existieron problemas en la comunicación de los resultados. Las propuestas se presentan en la Figura 46.

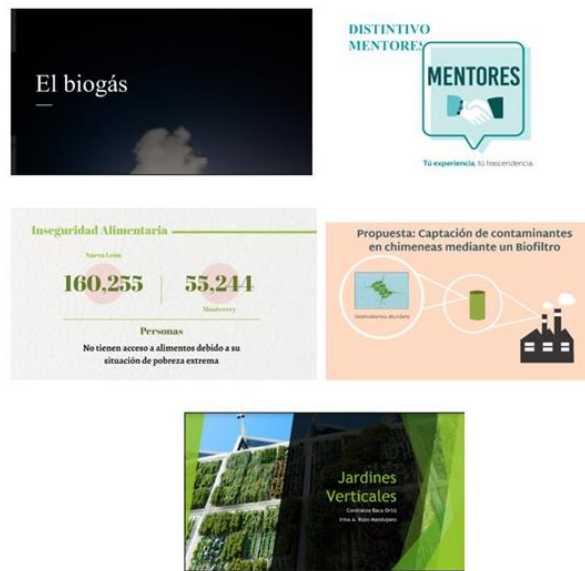


Figura 46. Propuestas de solución por equipo. (Elaboración propia).

Para este objetivo, los recursos de comunicación propuestos como el chat y la videoconferencia dentro de la plataforma no fueron efectivos. El uso de herramientas externas como WhatsApp, Skype y Google drive fueron más efectivas para realizar la propuesta. En cuanto a la mentoría los resultados no fueron tan satisfactorios para los mentores ya que indicaron que en algunos casos los alumnos no siguieron sus indicaciones y en otros no existió compromiso por parte de los estudiantes, lo que se reflejó en los reportes de la actividad. En los casos que sí existió compromiso y motivación del alumno, los resultados sí fueron satisfactorios. Por otro lado, los alumnos manifestaron estar satisfechos con la actividad de la mentoría, expresando que pudieron aprender de ellos como se muestra en estos comentarios:

El trabajo del mentor nos ha facilitado información de métodos, procesos similares a nuestra propuesta, para no cometer el error que crear una idea igual, así como nos ha hecho mención de ligeros cambios (Equipo 6).

La propuesta final que desarrollamos fue el resultado de muchas sugerencias e indicaciones de nuestra mentora, quien con su vasta experiencia nos guio

durante nuestro proceso y ayudó a concretar nuestras ideas hasta llegar a la que mejor abordaba la problemática. Considero que su mentoría fue una pieza clave para el desarrollo de nuestra propuesta y la satisfacción que sentimos ante esta (Equipo 4).

Preparar un pitch que dé a conocer su propuesta de solución.

Para el cumplimiento de este objetivo los alumnos presentaron un *pitch* de su propuesta en una actividad presencial que se realizó en el Tecnológico de Monterrey (Ver Figura 47).



Figura 47. Presentación de pitch final por equipos. (Elaboración propia).

Además del *pitch*, los alumnos debían presentar un escrito en el que incluyeran: la problemática que quieren resolver, su propuesta de solución: el producto o servicio que van a ofrecer con una corta descripción de cómo resolverá el problema y a cuáles usuarios impactará; una conclusión de media cuartilla sobre su experiencia en este proceso y cómo se coordinaron y qué les facilitó el trabajar con su mentor. La evaluación de las propuestas con la rúbrica indicó que los equipos que tuvieron mayor interacción con los mentores tuvieron los mejores resultados en la presentación de su propuesta y quienes no tuvieron interacción o muy poca, los más bajos.

La lista de cotejo muestra que 10 estudiantes de cinco grupos presentaron sus propuestas, la calificación obtenida para cada equipo en esta actividad se muestra en la

Figura 48, siendo los más altos los equipos 4 y 6 y los más bajos el equipo 1 y el 3 que no presentó.

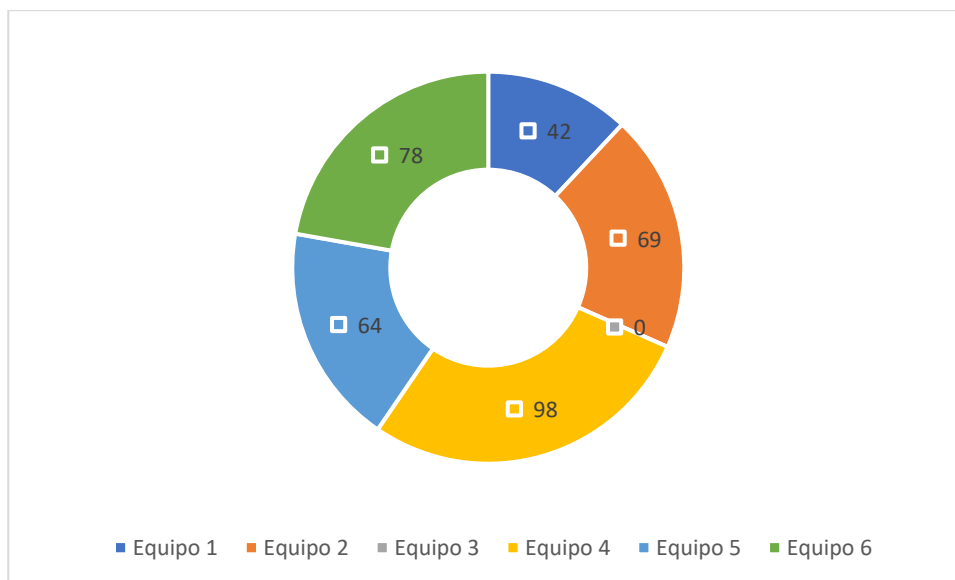


Figura 48. Calificaciones del pitch final según la rúbrica de evaluación. (Elaboración propia).

La otra actividad que formaba parte de este objetivo fue contestar a la pregunta *¿cómo protegerías tu idea de negocio?* Según la lista de cotejo ocho estudiantes respondieron a la actividad en el blog individual. Las principales respuestas estuvieron relacionadas con: constituir una sociedad, derechos de autor, registrar la marca y el registro de patentes de las invenciones. Además, explicaron el procedimiento a seguir para realizar estos procesos.

Para este objetivo, las actividades fueron parcialmente efectivas debido a que en algunos grupos se omitieron algunos aspectos relevantes relacionados con la presentación de la propuesta. En cuanto a las respuestas a la actividad sobre protección intelectual, los alumnos investigaron sobre el tema y lo relacionaron con su propuesta de solución correctamente.

Evaluar el cambio en las habilidades adquiridas al finalizar el curso

Para este último objetivo del curso-taller los alumnos realizaron una reflexión final sobre los aprendizajes del curso, completaron una prueba de conocimientos y

realizaron un cuestionario para identificar las habilidades de emprendimiento y la evaluación de la calidad del curso-taller. Este último fue respondido por once participantes de manera completa. La prueba de conocimientos fue realizada por diez estudiantes que obtuvieron 9.50 de promedio en la calificación.

En cuanto al cuestionario de habilidades de emprendimiento realizado en la última parte del curso fue respondido por 10 alumnos. Al comparar las respuestas relacionadas con las habilidades de emprendimiento se encontró que el mayor cambio se presentó en las habilidades de autoconfianza y liderazgo (+25%), así como en control interno y tomar riesgos (10%). Mientras que en innovación indicaron -10% en comparación al primer cuestionario. Los resultados de la diferencia entre el primero y el segundo cuestionario se presentan en la Figura 49.

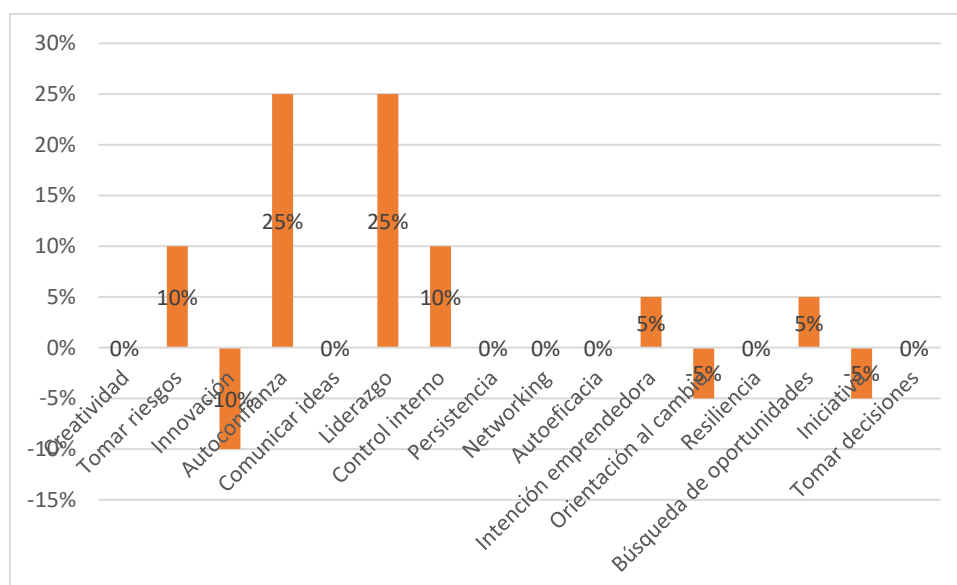


Figura 49. Diferencias entre las respuestas del TIHE-1 y TIHE-2 alumnos. (Elaboración propia).

En la historia de emprendimiento los participantes manifestaron que durante el curso aprendieron sobre las habilidades que debe tener un emprendedor y mencionaron que sus mayores aprendizajes fueron como obtener beneficios para la sociedad a través del emprendimiento, otros mencionaron el reconocer la importancia del compromiso y la

innovación en un proyecto de emprendimiento. Los resultados se muestran en la Figura 50.

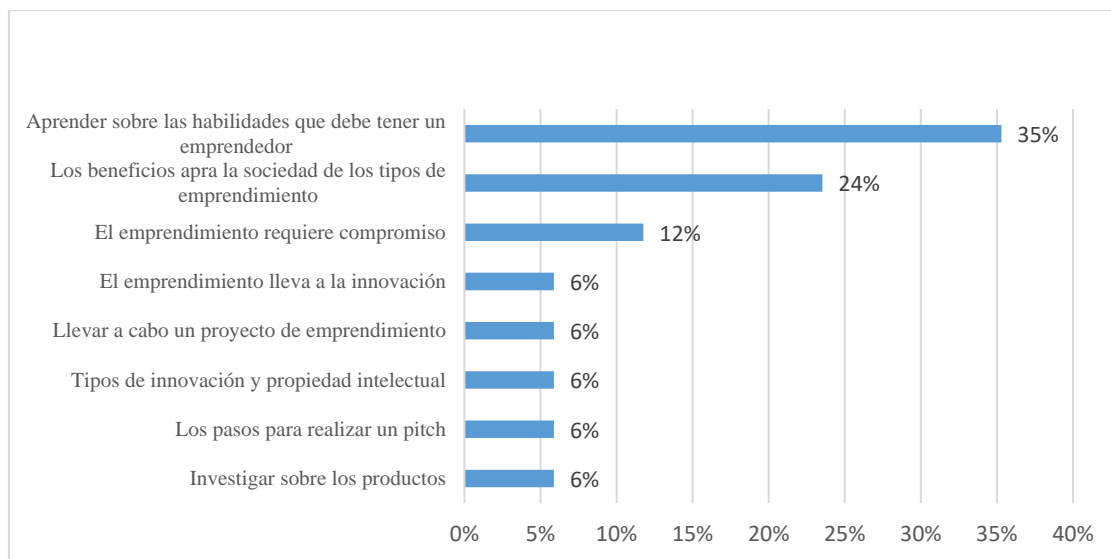


Figura 50. Mayores aprendizajes durante el curso. (Elaboración propia).

Los alumnos mencionaron que con el curso los estudiantes pudieron identificar habilidades que antes no sabían que tenían. Dentro de las principales habilidades que mencionaron haber identificado durante el curso se encuentran: tomar riesgos, comunicar ideas, liderazgo, la intención emprendedora, identificar oportunidades, la autoeficacia, la persistencia y la iniciativa. Las habilidades de emprendimiento mencionadas por los participantes se muestran en la Figura 51. Se considera que las actividades fueron efectivas para que los alumnos lograran el objetivo y pudieran evaluar tanto el curso-taller como las habilidades identificadas en el mismo.

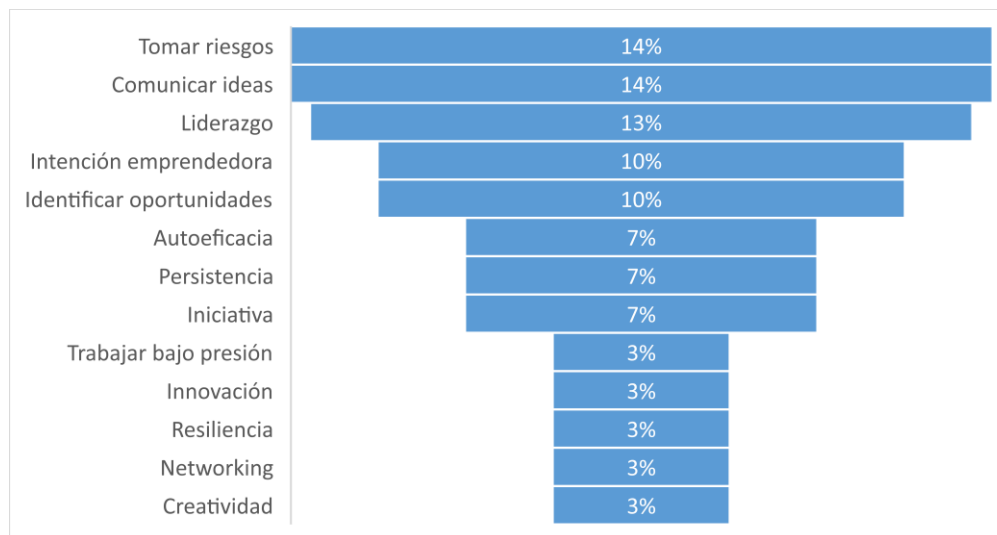


Figura 51. Habilidades de emprendimiento identificadas por los estudiantes. (Elaboración propia).

En cuanto a la eficiencia del curso se obtuvo que un 60% de los alumnos finalizaron la formación y un 83% obtuvieron una calificación superior a 70 con lo que aprobaron el curso. El promedio del grupo fue 88 de calificación final. A los estudiantes que aprobaron se les hizo entrega de un certificado por la participación en el curso.

Según los resultados presentados en las actividades del curso-taller la innovación muestra un impacto en los aprendizajes de los estudiantes, especialmente en las actividades realizadas a nivel individual y en la percepción de las habilidades con que cuentan los alumnos y el interés demostrado hacia el emprendimiento. Se requiere realizar ajustes de tiempo y de metodología que permitan aumentar el impacto y mejorar los resultados alcanzados por los participantes. La posibilidad de que el curso no sea opcional también podría generar un mayor compromiso por parte de los estudiantes, así como mayor tiempo de interacción con los mentores. El puntaje para la Escala i se muestra en la Figura 52.

1.2. ¿Muestra la innovación suficiente impacto en los resultados de aprendizaje que se pretenden?	<input type="radio"/> Hay evidencia de impacto negativo de la innovación en los resultados de aprendizaje esperados.	<input type="radio"/> No hay evidencia clara de un impacto en los resultados de aprendizaje de la innovación; se requiere de mayor evidencia.	<input checked="" type="radio"/> Hay una evidencia temprana del impacto en los resultados de aprendizaje de la innovación, pero se requiere más evidencia.	<input type="radio"/> Hay evidencia de un impacto positivo en los resultados de aprendizaje de la innovación.
Según los resultados presentados en las actividades del curso-taller la Innovación muestra un impacto en los aprendizajes de los estudiantes, especialmente en las actividades realizadas a nivel individual y en la percepción de las habilidades con que cuentan los estudiantes y el interés demostrado hacia el emprendimiento. Se requiere realizar ajustes de tiempo y de metodología que permitan aumentar el impacto y mejorar los resultados alcanzados por los estudiantes. La posibilidad de que el curso no sea opcional también podría generar un mayor compromiso por parte de los estudiantes, así como mayor tiempo de interacción con los mentores.				

Figura 52. Evaluación del subcriterio 1.2. Resultados de aprendizaje. (Elaboración propia).

En cuanto al subcriterio *¿Es probable que la innovación tenga un impacto semejante al aplicarse en entornos / ambientes diferentes?*

La innovación educativa fue evaluada por medio del cuestionario CTHE-TEC-Indicadores de calidad por los estudiantes participantes del curso-taller. Se pudo observar que los resultados para el Alfa de Cronbach de los diferentes factores evaluados son superiores a 0.82, llegando hasta 0.97 lo que hace al instrumento muy confiable para evaluar la calidad del curso propuesto. Los resultados para cada factor indicaron que los resultados tuvieron una media entre 3.30 y 3.59, considerándose unos resultados apropiados para la calidad de los factores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales evaluados con el instrumento. Debido a que el instrumento desarrollado por Alemán de la Garza (2019) busca evaluar la calidad de cursos en línea, se considera que esta innovación puede ser utilizada en otros ambientes y generar un impacto positivo en los participantes.

Según los resultados presentados en las actividades del curso-taller y la evaluación de indicadores de calidad se considera que esta innovación puede replicarse con éxito en otros entornos o disciplinas. Para confirmar esto se requiere de realizar el curso-taller en otros entornos y con grupos mayores. La calificación de la Escala i para este subcriterio se muestra en la Figura 53.

1.3. ¿Es probable que la innovación tenga un impacto semejante al aplicarse en entornos / ambientes diferentes?	<input type="radio"/> No es probable que la innovación genere un impacto positivo si se lleva a nuevos entornos o disciplinas.	<input type="radio"/> La innovación no ha sido probada lo suficiente en este entorno para poder predecir si generará un impacto positivo en otros entornos o disciplinas.	<input checked="" type="radio"/> El éxito de esta innovación en el entorno/disciplina probado lleva a la probabilidad de que generará un impacto positivo si se lleva a otros entornos/disciplinas.	<input type="radio"/> La innovación ya ha empezado a probarse en nuevos entornos / disciplinas y está generado un impacto positivo en ellos.
Según los resultados presentados en las actividades del curso-taller y la evaluación de indicadores de calidad se considera que esta innovación puede replicarse con éxito en otros entornos. Para confirmar esto se requiere de realizar el curso-taller en otros entornos y con grupos mayores.				

Figura 53. Evaluación del subcriterio 1.3. Resultados de aprendizaje. (Elaboración propia).

La calificación final para el criterio Resultados de aprendizaje se calificó con el color verde-ámbar debido a que se considera que los resultados de la innovación potencian las competencias transversales y disciplinares. Además, existe una evidencia temprana de un impacto positivo en los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar y se considera que tiene la capacidad de generar un impacto positivo en otros entornos. Se requiere de realizar algunos ajustes metodológicos que permitan mejorar los resultados presentados en esta innovación, continuar aplicándolo en éste u otros entornos y con grupos más amplios (Figura 54).

Evaluación Criterio. ¿Qué evaluación general le daría al criterio "Resultados del Aprendizaje"?	● Considero que el criterio resultados del aprendizaje debe ser rojo	● Considero que el criterio resultados del aprendizaje debe ser rojo-ámbar	● Considero que el criterio resultados del aprendizaje debe ser verde-ámbar	● Considero que el criterio resultados del aprendizaje debe ser verde
<p>Para este criterio se considera que los resultados potencian las competencias transversales y disciplinares. Existe una evidencia temprana de un impacto positivo en los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar y se considera que tiene la capacidad de generar un impacto positivo en otros entornos. Se requiere de realizar algunos ajustes metodológicos que permitan mejorar los resultados presentados en esta innovación, aplicarlo en este u otros entornos con grupos más amplios.</p>				

Figura 54. Evaluación del criterio 1. Resultados de aprendizaje. (Elaboración propia).

Naturaleza de la innovación.

En este criterio se evalúa el tipo de innovación del cual se trata, si existen estudios que respalden los hallazgos encontrados y la consideración de los posibles riesgos presentes en la aplicación de la innovación, así como un plan de mitigación de esos riesgos posibles. Se propone para evaluar este criterio los resultados a largo plazo que podrían disminuir los riesgos asociados a su implementación.

Para el primer subcriterio *¿Cuál es la naturaleza de la innovación? ¿Qué clasificación de innovación le corresponde?* La naturaleza de la innovación es revolucionaria porque presenta un cambio en la forma en que se han realizado las prácticas existentes, integrando tecnologías y pedagogías innovadoras a la educación (López Cruz y Heredia Escorza, 2018). Esta innovación presenta un cambio de paradigma que busca promover el desarrollo del talento emprendedor a través de la identificación de las habilidades de emprendimiento en los estudiantes universitarios.

La creación de un programa formativo basado en retos y acompañado de mentoría y apoyado por herramientas tecnológicas será el primer paso para continuar

hacia una madurez de ese talento, por lo que se espera que se pueda continuar explorando esta innovación para darle continuidad hacia el desarrollo de habilidades que lleven a la persona a realizar emprendimientos exitosos. Esto gracias a que pueda recibir una formación temprana en el reconocimiento de las oportunidades de negocio y de sus propias habilidades para emprender (Figura 55).

Subcriterios				
2.1. ¿Cuál es la naturaleza de la innovación? ¿Qué clasificación de innovación le corresponde?	<input type="radio"/> No es una innovación y ha sido probada varias ocasiones dentro de la institución. No muestra ninguna aplicación original o diferente.	<input type="radio"/> Incremental: la innovación tiene un pequeño grado de separación de las prácticas existentes pero esta propuesta muestra una nueva aplicación de la misma.	<input checked="" type="radio"/> Revolucionaria: la innovación muestra la aplicación de un nuevo paradigma. Es un cambio fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y un cambio significativo de las prácticas existentes.	<input type="radio"/> Disruptiva: la innovación tiene el potencial de afectar a todos y a todo. Propone un cambio en el paradigma cultural actual.

Esta innovación se califica como una innovación revolucionaria porque presenta un cambio de paradigma que busca promover el desarrollo del talento emprendedor a través de la identificación de las habilidades de emprendimiento en los estudiantes universitarios. La creación de un programa formativo basado en retos y acompañado de mentoría y apoyado por herramientas tecnológicas será el primer paso para continuar hacia una madurez de ese talento, por lo que se espera que se pueda continuar explorando esta innovación para darle continuidad hacia el desarrollo de habilidades que lleven a la persona a realizar emprendimientos exitosos. Esto gracias a que pueda recibir una formación temprana en el reconocimiento de las oportunidades de negocio y de sus propias habilidades para emprender.

Figura 55. Evaluación de subcriterio 2.1. Naturaleza de la innovación. (Elaboración propia).

Para el subcriterio *¿Existe una justificación basada en investigación teórica que indique que esta innovación funcionará?* La innovación educativa utilizada pertenece a un proyecto más amplio que corresponde a una disertación en el Doctorado de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (Portuguez Castro, 2020), por lo que ha seguido un proceso de investigación iniciado por una amplia revisión bibliográfica.

Esta propuesta siguió una metodología basada en diseño, la cual se utiliza en proyectos de innovación educativa con el fin de aumentar el impacto y la transferencia de la investigación educativa a la práctica (Çakiroğlu y Gökoğlu, 2019). Su objetivo es desarrollar principios de diseño que orienten y mejoren tanto la práctica como la investigación en contextos formativos (Cakir y Korkmaz, 2019).

En este caso, se propuso diseñar e implementar un Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento (CTHE-TEC) que integrara innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas para que alumnos de nivel de licenciatura pudieran realizar diferentes actividades que les permitiera identificar sus habilidades de emprendimiento y realizar tareas que las fortalezcan. Para diseñar este curso-taller se siguió el modelo ADDIE propuesto por Branch (2009), el cual inició con

una etapa de revisión de la literatura y consulta a expertos para la identificación de habilidades de emprendimiento (Hasan et al., 2018; Portuguese et al. 2020), la utilización de metodologías activas (Sirelkhatim y Gangi, 2015; Malmqvist et al., 2015; Bell y Bell, 2016) y la definición de objetivos de aprendizaje orientados al logro de dominios cognitivos a ser alcanzados por los estudiantes de acuerdo con la Taxonomía de Bloom (Bloom, 1956).

Se propuso el diseño del curso-taller en línea con cinco módulos que tuvieran actividades y ejercicios para lograr estos objetivos, así como formas de evaluación de los aprendizajes. Por último, antes de poner el curso en práctica se hizo una revisión por parte de expertos para evaluar la validez del curso y posteriormente se aplicaron instrumentos de evaluación de calidad para determinar su efectividad (Aleman de la Garza, 2019; López Cruz, Heredia Escorza y Zubieta Ramírez, 2018).

Por lo tanto, la propuesta de la innovación educativa corresponde a una investigación exhaustiva, en la que intervinieron diversas metodologías basadas en diseño y en investigación que buscaron la propuesta de una solución a un problema educativo como es el desarrollo del espíritu emprendedor en estudiantes universitarios. Esto a través de un curso-taller en línea que implementara metodologías de innovación educativa y en el que se recolectaron los resultados a través de instrumentos validados que permitieran evaluar los aprendizajes obtenidos. La evaluación se presenta en la Figura 56.

<p>2.2. ¿Existe una justificación basada en investigación teórica que indique que esta innovación funcionará?</p>	<p><input type="radio"/> El diseño de la innovación va en contra de lo que actualmente dice la investigación que funcionará.</p>	<p><input type="radio"/> El diseño del proyecto no tiene un soporte teórico en investigación actualizada que justifique sus metas.</p>	<p><input type="radio"/> El proyecto está basado en cierta investigación de calidad académica y principios relevantes, en por lo menos algunos de sus componentes: concepto, diseño y/o planes.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> El concepto de la innovación, su diseño y planes han sido diseñados basándose en investigación significativa, académicamente cualificada y validada externamente.</p>
<p>La propuesta de la innovación educativa corresponde a una investigación exhaustiva, en la intervienen diversas metodologías basadas en diseño y en investigación que buscaron la propuesta de una solución a un problema educativo como es el desarrollo del espíritu emprendedor en estudiantes universitarios a través de un curso-taller en línea que implemente metodologías de innovación educativa y en el que se recolecten los resultados a través de instrumentos validados que permitan evaluar los aprendizajes obtenidos.</p>				

Figura 56. Evaluación de subcriterio 2.2. Naturaleza de la innovación. (Elaboración propia).

En el subcriterio *¿Existe algún riesgo asociado con esta innovación? ¿Por ejemplo, ética, de alcance, de reputación?* Se considera que los riesgos asociados a esta innovación corresponden principalmente a los riesgos éticos que implica llevar a cabo una investigación que involucre a los estudiantes de la institución, así como a

participantes externos a la misma. Debido a que en el curso-taller se promueve la creatividad y el desarrollo de ideas de negocio, es necesario que se respete la propiedad de quien la generó.

Para mitigar los posibles riesgos se siguió un protocolo con el fin de mantener la privacidad y confidencialidad de los datos, así como obtener el consentimiento de los participantes (Ver Apéndice I). También se integró en el curso-taller una actividad relacionada con la propiedad intelectual para que los estudiantes conocieran cómo proteger sus ideas a través de registros o patentes comerciales.

Por lo tanto, se considera que sí existen riesgos asociados, especialmente con el tratamiento de la información por lo que se buscó mitigar esos retos a través de un protocolo que los disminuyera. La evaluación para este criterio se presenta en la Figura 57.

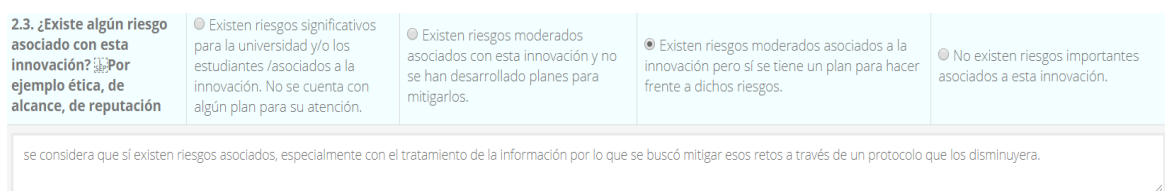


Figura 57. Evaluación de subcriterio 2.2. Naturaleza de la innovación. (Elaboración propia).

La calificación final para el criterio Naturaleza de la innovación se evaluó con el color verde (Ver Figura 58) debido a que se considera que se encuentra dentro de un tipo de innovación revolucionaria cuyo diseño e implementación ha seguido una metodología de investigación exhaustiva, respaldada por estudios previos. Además, se han considerado los posibles riesgos presentes en la aplicación de la innovación y elaborado planes de mitigación de esos riesgos posibles.

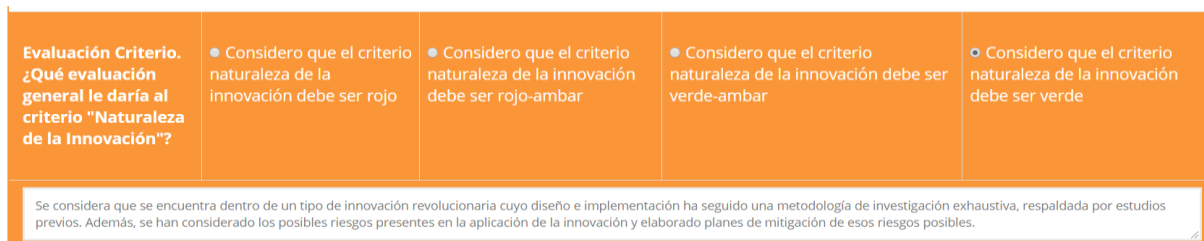


Figura 58. Evaluación del criterio 2. Naturaleza de la innovación. (Elaboración propia).

Potencial de crecimiento.

En este criterio se considera toma en cuenta la cantidad de beneficiarios que puedan ser impactados con la innovación y su posibilidad de ser llevada a otros contextos. El primer subcriterio es 3.1 *¿Tiene la institución la capacidad interna para escalar esta innovación (por ejemplo: ¿capacidad técnica, o el conocimiento)?* Se considera que la institución tiene la capacidad interna para escalar la innovación pues cuenta con el personal que puede continuar desarrollando las innovaciones empleadas y también con la capacidad técnica a través de los profesores en innovación educativa, de las Escuelas de Humanidades y Educación, Negocios, Ingeniería del Tecnológico de Monterrey.

Además, puede desarrollarse en vinculación con otras organizaciones dentro de la institución para continuar realizando los talleres, como la incubadora de empresas, la aceleradora, la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), el Instituto de Emprendimiento, entre otros. Podría integrarse a los talleres LiFE que se brindan en todos los campus y hacerse vinculación con otras instituciones externas al Tecnológico de Monterrey, para continuar escalando una solución de capacitación para organizaciones encargadas de la formación de emprendedores.

Por lo tanto, para este subcriterio se considera que la institución posee todas las capacidades necesarias y relevantes y puede usarlas para crecer, pues cuenta con el personal que puede continuar desarrollando las innovaciones empleadas y también con la capacidad técnica y tecnológica y en vinculación con otros actores del ecosistema emprendedor dentro y fuera de la institución (Ver Figura 59).

Subcriterios				
3.1. <i>¿Tiene la institución la capacidad interna para escalar esta innovación (por ejemplo: capacidad técnica, o el conocimiento)?</i>	<input type="radio"/> La institución no posee suficientes capacidades internas para hacer crecer la innovación.	<input type="radio"/> La institución posee algunas pero no las capacidades internas más relevantes para hacer crecer la innovación, sería necesario desarrollarlas.	<input type="radio"/> La institución posee algunas pero no todas las capacidades relevantes pero puede destinar recursos para cubrir estas necesidades.	<input checked="" type="radio"/> La institución posee todas las capacidades necesarias y relevantes y puede usarlas para crecer.
<small>Se considera que la institución posee todas las capacidades necesarias y relevantes y puede usarlas para crecer pues cuenta con el personal que puede continuar desarrollando las innovaciones empleadas y también con la capacidad técnica y tecnológica y en vinculación con otros actores del ecosistema emprendedor dentro y fuera de la institución.</small>				

Figura 59. Evaluación de subcriterio 3.1. Potencial de crecimiento. (Elaboración propia).

Para el subcriterio *¿Cómo se integra la innovación con los procesos, sistemas o infraestructura que ya tiene la institución?*

La innovación propuesta se integra en el desarrollo de talleres LiFE y la propuesta del desarrollo de competencias transversales que forma parte del modelo Tec 21 y del desarrollo de aprendizaje basado en retos. Estas metodologías empleadas en este proyecto pueden ser implementadas con estudiantes de todas las carreras y de diferentes campus, debido a la facilidad de acceso a la plataforma en línea y a los materiales propuestos.

El elemento de la mentoría puede ser realizado por emprendedores que se encuentren dentro de las incubadoras, aceleradoras, festivales de emprendimiento como el INCMty y el Instituto de Emprendimiento de la misma institución. El propósito de que los alumnos logren identificar sus habilidades de emprendimiento permitirá que en un futuro se continúen desarrollando estas habilidades para motivar en el alumno graduado el interés por crear nuevas empresas. Además, el taller puede ser integrado en las diferentes organizaciones que componen el ecosistema emprendedor dentro del Tecnológico de Monterrey mencionadas, como una herramienta que permita identificar las habilidades de emprendimiento en los participantes de estos espacios y proporcionarles ventajas para que alcancen mejores resultados.

Por lo tanto, se considera que la innovación puede ser integrada en los procesos institucionales como un elemento que ayude a identificar un perfil de estudiante según las características encontradas en los datos y una mejor orientación de las ideas de los alumnos hacia las instituciones que favorezcan su realización dentro del ecosistema emprendedor del Tecnológico de Monterrey (Ver Figura 60).

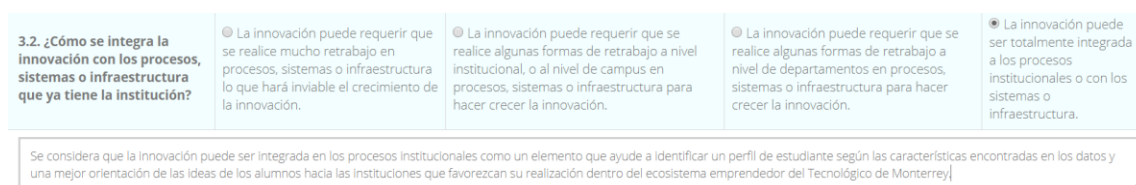


Figura 60. Evaluación de subcriterio 3.2. Potencial de crecimiento. (Elaboración propia).

Para el subcriterio *¿Hay algunos otros profesores o líderes que puedan adoptar la innovación?* Si bien la innovación no ha sido utilizada por otros profesores o líderes, se cuenta con evidencia que los profesores consideran que los alumnos deben aprender más sobre emprendimiento, así como identificar sus habilidades de emprendimiento y contar con instrumentos para conocer las habilidades de emprendimiento de sus estudiantes.

En una consulta realizada del 10 de setiembre al 24 de octubre del 2019 a 60 profesores del Tecnológico de Monterrey de diversas carreras y campus, se encontró que un 88.33% de los profesores consultados opinan que los alumnos deben aprender más sobre emprendimiento, 58.33% opinan que los estudiantes reconocen poco o nada sus habilidades de emprendimiento y un 71.67% de los consultados que existe poco o nada un instrumento que permita identificar esas habilidades (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020b). Por lo tanto, se considera que esta innovación vendría a satisfacer estos aspectos identificados como no satisfechos dentro de las carreras y que podrían contribuir a integrarlos y escalarlos dentro de la institución (Ver Figura 61).

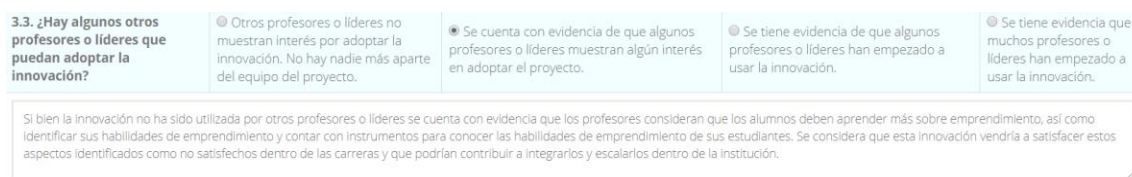


Figura 61. Evaluación de subcriterio 3.3. Potencial de crecimiento. (Elaboración propia).

La calificación final para el criterio Potencial de crecimiento se evaluó con el color verde (Ver Figura 62) debido a que se considera que el Tecnológico de Monterrey puede escalar esta innovación ya que cuenta con la capacidad interna tanto técnica como de conocimientos, que se pueden integrar dentro de los procesos que ya tiene la institución y que se encuentra que existen aún necesidades de formación en este tema manifestadas tanto por los estudiantes como por los profesores.

Evaluación Criterio. ¿Qué evaluación general le daría al criterio "Potencial de Crecimiento"?	<ul style="list-style-type: none"> ● Considero que el criterio potencial de crecimiento debe ser rojo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Considero que el criterio potencial de crecimiento debe ser rojo-ambar 	<ul style="list-style-type: none"> ● Considero que el criterio potencial de crecimiento debe ser verde-ambar 	<ul style="list-style-type: none"> ● Considero que el criterio potencial de crecimiento debe ser verde
<small>Se considera que el Tecnológico de Monterrey puede escalar esta innovación ya que cuenta con la capacidad interna tanto técnica como de conocimientos, que se pueden integrar dentro de los procesos que ya cuenta la institución y que se encuentra que existen aún necesidades de formación en este tema manifestadas tanto por los estudiantes como por los profesores.</small>				

Figura 62. Evaluación del criterio 3. Potencial de crecimiento. (Elaboración propia).

Alineación institucional.

En este criterio se considera la alineación de la innovación con las metas y estándares de la institución, su aporte al prestigio local, nacional o global del Tecnológico de Monterrey y que sea coherente con sus valores culturales. Su evaluación debe considerar explícitamente los valores culturales y los estándares institucionales.

Para el subcriterio *¿La innovación se alinea con la misión y estándares de calidad institucionales?* Se considera que la innovación se alinea con la misión y visión del Tecnológico de Monterrey, la cual establece como meta formar líderes con espíritu emprendedor, sentido humano y competitivos internacionalmente (Plan Estratégico 2020 del Tecnológico de Monterrey, 2015). Además, se relaciona directamente con las competencias del modelo Tec 21. Este modelo define al espíritu emprendedor como “la pasión para proponer e implementar soluciones innovadoras, transformando la realidad y generando valor económico, social y ambiental” (Modelo Educativo Tec 21, 2019, p.51). La metodología y la propuesta de investigación cumple con los estándares de calidad, pues seguirá una metodología científica de investigación y comprobación de manera empírica para determinar y mejorar sus resultados.

Dentro de los diferenciadores que propone la institución se encuentra el desarrollo de un ecosistema de innovación y emprendimiento, que permita la formación de sinergias entre sus actores y la formación de líderes con competencias en creatividad y emprendimiento (Ver Figura 63). Este polo comprende el desarrollo de habilidades, herramientas y estrategias que ayuden al emprendedor a llevar su idea al mercado, así como “formar las competencias de perseverancia, resiliencia, tolerancia a la frustración,

manejo de riesgo y comunicación, fundamentales para que un emprendedor sea exitoso en un mundo tremendamente cambiante” (Tecnológico de Monterrey, 2019, p. 63).



Figura 63. Polos de investigación, innovación y emprendimiento (Tecnológico de Monterrey, 2019, p.51).

Tomando en cuenta tanto el Criterio 1 de la Escala i como la misión y visión de la institución para el 2030, se encuentra que la innovación se alinea con la misión y visión del Tecnológico de Monterrey, la cual establece como meta formar líderes con espíritu emprendedor, sentido humano y competitivos internacionalmente (Plan Estratégico 2020 del Tecnológico de Monterrey, 2015). Además, se relaciona directamente con las competencias del modelo Tec 21 por lo que se encuentra que la innovación está alineada con estos estándares (Ver Figura 64).

Subcriterios				
4.1. ¿La innovación se alinea con la misión y estándares de calidad institucionales?	☐ La innovación no está alineada con la misión institucional o con sus estándares de calidad.	☐ La alineación de la innovación con la misión institucional y los estándares de calidad es poco clara e incluso débil.	☐ La alineación de la innovación a la misión institucional y estándares de calidad es clara pero limitada.	● La innovación se alinea clara y completamente a la misión y estándares de calidad de la institución.
<p>Se considera que la innovación se alinea con la misión y visión del Tecnológico de Monterrey, la cual establece como meta formar líderes con espíritu emprendedor, sentido humano y competitivos internacionalmente (Plan Estratégico 2020 del Tecnológico de Monterrey, 2015). Además, se relaciona directamente con las competencias del modelo Tec 21 por lo que se encuentra que la innovación está alineada con estos estándares.</p>				

Figura 64. Evaluación de subcriterio 4.1. Alineación institucional. (Elaboración propia).

Al analizar el siguiente criterio *¿La innovación aporta al crecimiento de la reputación institucional local, nacional o globalmente?* se considera que a nivel global el emprendimiento constituye uno de los ODS, en el que se encuentra que desarrollar estas habilidades contribuirá a crear nuevas empresas y generar empleos (OCDE, 2018). Esto se alinea además con el plan a nivel local en el que el desarrollo emprendedor es un elemento que se encuentra establecido en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología de Nuevo León, donde se establece como relevante crear programas de capacitación para los emprendedores involucrando a las instituciones de educación superior (Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021).

En esta misma línea, la investigadora de este proyecto realizó un estudio en el 2019 que se convirtió en una propuesta de política pública orientada al desarrollo del talento emprendedor para los jóvenes de Nuevo León, promoviendo la incorporación de programas de emprendimiento y de disminución de la informalidad, que puedan ayudar a lograr los objetivos y metas propuestos en una visión de desarrollo hacia el 2030. Siguiendo la metodología del marco lógico, se analizó el problema de empleabilidad de los jóvenes y se determinaron sus causas y efectos a través de reportes estadísticos de las instituciones especializadas que dan cuenta de esta problemática (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2019b).

También se definieron los involucrados que se considera pertinentes para la coordinación de esta propuesta. Se encuentra que la población joven se ve afectada por el desempleo y la alta deserción escolar, lo que limita sus posibilidades de acceso a empleos bien remunerados y genera una mayor informalidad. Por lo tanto, se busca que a través del emprendimiento se mejoren las condiciones de esta población y que, a su

vez, favorezca el desarrollo económico del estado. Por lo que esta innovación educativa puede convertirse en un programa de capacitación para los emprendedores que involucre a estas instituciones.

Por lo tanto, este proyecto puede ser de interés de organizaciones que trabajen en el desarrollo emprendedor, el diseño de políticas y la asignación de fondos para el ecosistema emprendedor, considerando que el desarrollo de propuestas de educación para el emprendimiento que sean flexibles, como la innovación propuesta pueden ser incluidas en los programas de formación de los ciudadanos con el fin de aumentar la motivación y la preparación de personas para crear nuevas empresas, generando mayor crecimiento económico y teniendo un efecto positivo en la reputación y el prestigio de la institución (Ver Figura 65).

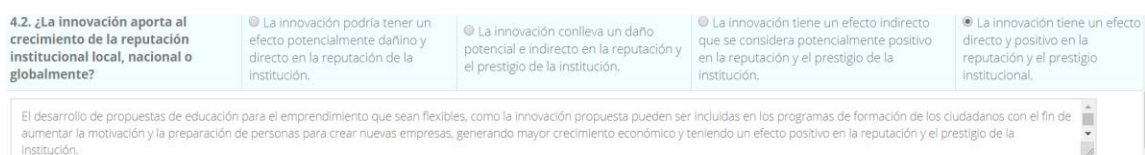


Figura 65. Evaluación de subcriterio 4.2. Alineación institucional. (Elaboración propia).

Para el subcriterio *¿La innovación promueve la cultura interna institucional?* se considera que también está alineada con el Plan Estratégico 2030 del Tecnológico de Monterrey, el cual tiene como objetivo “*desarrollar una comunidad abierta de emprendedores e investigadores que genere valor económico, social y ambiental en un entorno diverso e incluyente, fomentando la pluralidad y la discusión abierta para generar ideas innovadoras*” (Tecnológico de Monterrey, 2019, p. 63).

También está relacionada con los principios que guían a la comunidad del Tecnológico de Monterrey (2019) que busca promover la creatividad, la innovación y el espíritu emprendedor; además de incentivar la creación de empresas con responsabilidad social. Se considera que los resultados de la aplicación de esta innovación brindan evidencia sobre la relación con estos principios, permitiendo la identificación de valores en los estudiantes en su interés por promover empresas sociales que impacten problemas nacionales y locales (Ver Figura 66).

4.3. ¿La innovación promueve la cultura interna institucional?	<input type="radio"/> La innovación conlleva un efecto directo y dañino en la cultura interna de la institución.	<input type="radio"/> La innovación conlleva un daño indirecto y potencialmente dañino en la cultura interna de la institución.	<input type="radio"/> La innovación conlleva un efecto indirecto y positivo en la cultura interna de la institución.	<input checked="" type="radio"/> La innovación tiene un efecto directo y positivo en la cultura interna de la institución.
Se considera que los resultados de la aplicación de esta innovación brindan evidencia sobre la relación con los principios que guían a la comunidad del Tecnológico de Monterrey, que buscan promover la creatividad, la innovación y el espíritu emprendedor; además de incentivar la creación de empresas con responsabilidad social, permitiendo la identificación de valores en los estudiantes en su interés por promover empresas sociales que impacten problemas nacionales y locales.				

Figura 66. Evaluación de subcriterio 4.3. Alineación institucional. (Elaboración propia).

La calificación final para el criterio Alineación institucional se evaluó con el color verde (Ver Figura 67) debido a que se considera que la innovación está alineada con las metas y estándares de la institución, además de que puede aportar al prestigio local, nacional o global del Tecnológico de Monterrey y que es coherente con sus valores culturales y principios como lo son: la creatividad, la innovación, la responsabilidad social y el espíritu emprendedor.

Evaluación Criterio. ¿Qué evaluación general le daría al criterio "Alineación Institucional"?	<input type="radio"/> Considero que el criterio alineación institucional debe ser rojo	<input type="radio"/> Considero que el criterio alineación institucional debe ser rojo-ambar	<input type="radio"/> Considero que el criterio alineación institucional debe ser verde-ambar	<input checked="" type="radio"/> Considero que el criterio alineación institucional debe ser verde
Se considera que la innovación está alineada con las metas y estándares de la institución, además de que puede aportar al prestigio local, nacional o global del Tecnológico de Monterrey y que es coherente con sus valores culturales y principios como lo son: la creatividad, la innovación, la responsabilidad social y el espíritu emprendedor				

Figura 67. Evaluación del criterio 4. Alineación institucional. (Elaboración propia).

Viabilidad financiera.

El último criterio se refiere a la viabilidad financiera se refiere a los costos que implican la innovación y el retorno de la inversión. Para el primer subcriterio *¿Cuál fue el costo de la innovación?* se tiene un costo estimado de \$180000 MXN, los cuales incluyen todos los equipos, licencias y desarrollo de la innovación. Tiene la ventaja de que, una vez elaborados los materiales, pueden ser utilizados nuevamente para otros grupos de trabajo, por lo que los costos adicionales requieren una cantidad moderada de recursos dependiendo de la escala a la cual se implemente (Ver Figura 68).

Subcriterios				
5.1. ¿Cuál fue el costo de la innovación?	<input type="radio"/> La innovación requiere de una gran cantidad de fondos que no son accesibles en el momento actual o en el ambiente actual.	<input type="radio"/> La innovación requiere de una gran cantidad de fondos adicionales que precisan de aprobación institucional.	<input checked="" type="radio"/> La innovación requiere de una cantidad moderada de fondos que pueden ser solventados a nivel de campus o departamento.	<input type="radio"/> La innovación no requiere de fondos adicionales.
Tiene un costo estimado de \$180000, los cuales incluyen todos los equipos, licencias y desarrollo de la innovación. Tiene la ventaja de que una vez elaborados los materiales, pueden ser utilizados nuevamente para otros grupos de trabajo, por lo que los costos adicionales requieren una cantidad de moderada de recursos dependiendo de la escala a la cual se implemente.				

Figura 68. Evaluación de subcriterio 5.1. Viabilidad financiera. (Elaboración propia).

Para el subcriterio *¿La innovación provee de suficiente “retorno de la inversión” que justifique su crecimiento?* Al poner en práctica el curso-taller con un grupo mayor de estudiantes, la inversión inicial comenzará a disminuir en comparación con los ingresos económicos que puede generar. Además, presenta beneficios para los aprendizajes de los estudiantes y a largo plazo si se le da continuidad al proceso de desarrollo de las competencias emprendedoras puede generar un beneficio que no es tangible en este momento (Ver Figura 69).

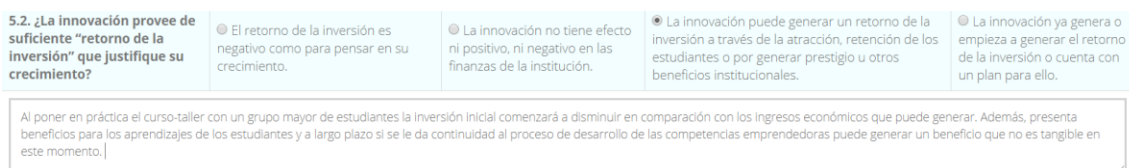


Figura 69. Evaluación de subcriterio 5.2. Viabilidad financiera. (Elaboración propia).

La calificación final para el criterio Viabilidad financiera se evaluó con el color verde (Ver Figura 70) debido a que se considera que la innovación puede generar suficiente retorno de la inversión si es puesta en práctica y se incluye dentro de la oferta de cursos. Se requiere integrarlo dentro de un modelo que permita dar seguimiento a los beneficios en el mediano y largo plazo para obtener los resultados del desarrollo del espíritu emprendedor que la institución tiene como meta para el 2030.

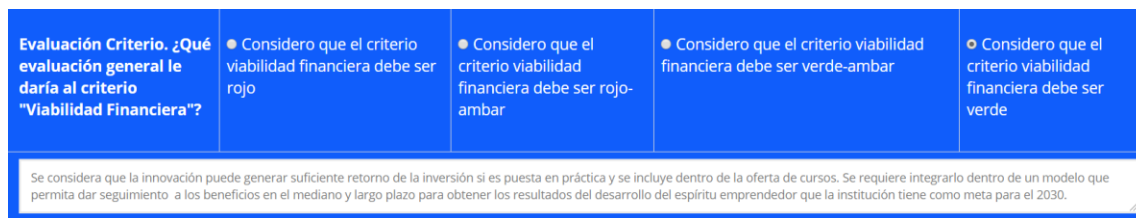


Figura 70. Evaluación del criterio 5. Viabilidad financiera. (Elaboración propia).

Como calificación general, la evaluación se califica con el color verde-ámbra ya que requiere de mayor aplicación en éste u otros entornos para continuar evaluando sus beneficios, además del interés de implementarlo dentro del ecosistema emprendedor para poder determinar el retorno de la inversión en el mediano y largo plazo. Se considera que la innovación tiene potencial de crecimiento y puede contribuir al

desarrollo del espíritu emprendedor y a generar conocimiento a través de la investigación de sus resultados (Ver Figura 71).

GENERAL. ¿QUE EVALUACION GENERAL LE DARIA AL PROYECTO "TEC-PRENEUR CURSO-TALLER LIFE EN MODALIDAD EN LINEA BASADO EN INNOVACIONES PEDAGÓGICAS Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS, PARA FORTALECER EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE EMPRENDIMIENTO EN ALUMNOS DE NIVEL PROFESIONAL?"

Considero que el proyecto debe ser rojo	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
Considero que el proyecto debe ser rojo-ambar	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
Considero que el proyecto debe ser verde-ambar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
Considero que el proyecto debe ser verde	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

Justificación del color asignado

Se considera que la innovación tiene potencial de crecimiento y puede contribuir al desarrollo del espíritu emprendedor y a generar conocimiento a través de la investigación de sus resultados.

Figura 71. Evaluación general de la innovación según la Escala i. (Elaboración propia).

4.3 Identificación de habilidades de emprendimiento

Según los objetivos de investigación, este eje de análisis está relacionado con el objetivo de aplicar instrumentos que permitan identificar el perfil y las habilidades de emprendimiento de los alumnos participantes. Durante la etapa de implementación y puesta en marcha del curso-taller se aplicaron los instrumentos y a continuación se presentan los resultados del Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos1) que se aplicó al iniciar el curso y del Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos2) que se aplicó al finalizar.

4.3.1 Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos1)

El Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos1) se aplicó durante la primera semana del curso y fue respondido por los estudiantes del 17 al 21 de octubre del 2019. Se recibieron 20 respuestas completas del test. El instrumento está formado por cuatro secciones: datos del participante, experiencias de emprendimiento, intereses y actitudes y habilidades de emprendimiento.

Datos del participante.

Las respuestas a los datos consultados en esta sección se muestran en la Tabla 25. Se consultó el nombre, edad, género, estado civil, lugar de residencia, nacionalidad, carrera que estudia y trabajo actual.

Tabla 25

Datos obtenidos en el Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos1), sección Datos del Participante

Datos del participante	Resultados
Promedio de edad	23 años
Género	8 hombres; 12 mujeres
Estado civil	20 solteros
Lugar de residencia	Monterrey
Nacionalidad	19 mexicanos y 1 peruano
Ciudad de origen	6 de Monterrey; 2 de Mérida, Yucatán; 2 de Ciudad de México, 2 de Tamaulipas, 2 de Sinaloa; 1 de Tampico; 1 de Tabasco; 1 de Matamoros; 1 de Colima; 1 de Nayarit; 1 de Arequipa.
Carrera que estudian	12 relacionadas con ingeniería (7 mujeres y 5 hombres); 6 administración de empresas (4 mujeres y 2 hombres); 1 diseño industrial (hombre) y 1 psicología clínica (mujer).
Semestre que cursan	3 cursan 5to semestre; 1 sexto; 11 séptimo; 3 octavo y 2 noveno
Otros estudios realizados	4 idiomas (coreano, alemán y francés); 1 Ciberseguridad; 1 Análisis de datos; 1 liderazgo socialmente responsable; 1 gestión ambiental y 1 Contabilidad
Trabajo actual	16 no trabajan; 4 sí trabajan
Puesto actual	3 practicantes y 1 auxiliar administrativo

Como puede observarse la mayoría de los estudiantes son mujeres (60%), 100% son solteros y viven en Monterrey; pero la mayoría provienen de otros lugares de la república mexicana y un extranjero (60%). Las carreras que más estudian están relacionadas con ingeniería (civil, mecánico, biotecnología, química) y todos están cursando entre el 5to y noveno semestre de la carrera; la mayoría se encontraba cursando en el momento del estudio el 7mo semestre (55%).

Experiencias de emprendimiento.

En la siguiente sección del TIHE-Alumnos1- Experiencias de emprendimiento, las preguntas están relacionadas a las experiencias previas de emprendimiento, conocer si sus familiares han realizado emprendimientos, cursos realizados sobre el tema, actividades relacionadas con la formación de emprendimientos y estudio del emprendimiento dentro de la carrera que cursa. La Tabla 26 muestra los resultados agrupados de las preguntas 14 a 17 para el total de respuestas recibidas.

Tabla 26

Experiencias previas de emprendimiento

Ítem	Respuestas		
	Sí	No	No sé
14. ¿Alguno de tus padres es emprendedor?	11	7	2
15. ¿Alguien de tu familia es emprendedor (sin incluir a tus padres)?	8	6	5
16. ¿Cuántos cursos has llevado sobre emprendimiento?	9 ninguno; 5 uno; 4 dos; 2 tres o más.		
17. Si llevaste algún curso sobre emprendimiento menciona el nombre y el lugar donde lo tomaste	9 materia de emprendimiento en el Tecnológico de Monterrey 1 INCMty 1 curso de innovación y diseño de prototipos 1 reto emprendedor 1 curso de emprendimiento social		

Como se muestra el 55% de los estudiantes tiene padres emprendedores y el 40% algún familiar es emprendedor. La mayoría no ha llevado ningún curso de emprendimiento o solamente uno (70%), el resto ha cursado más de dos cursos y en su mayoría los han recibido dentro del Tecnológico de Monterrey, principalmente la materia sello de emprendimiento y solamente uno dijo llevar un curso afuera de la universidad.

La pregunta 18 se muestra en la Tabla 27 donde se consulta sobre las actividades realizadas en la carrera relacionadas con el emprendimiento.

Tabla 27

Actividades previas realizadas relacionadas con el emprendimiento

Ítem	Porcentajes	
	Sí	No
He tomado cursos de emprendimiento dentro de mi carrera universitaria	55%	45%
He trabajado para un emprendedor o un startup	35%	65%
He realizado estudios de mercado para un nuevo producto o tecnología	35%	65%
He desarrollado un producto o una tecnología para un cliente real	15%	85%
He realizado un "elevator pitch" o una presentación a un panel de jueces	40%	60%
He patentado o protegido un producto o tecnología	0%	100%
He participado en actividades de emprendimiento o empresariales	45%	55%
He escrito un plan de negocios	45%	55%
He participado en competencias relacionadas al emprendimiento	50%	50%
He participado en talleres de emprendimiento extracurriculares	15%	85%

De acuerdo con los datos recopilados, se encuentra que 55% sí ha tomado cursos durante su carrera, la mayoría (un 85%) no ha desarrollado productos para un cliente real o participado en talleres de emprendimiento extracurriculares; la mitad ha participado en competencias relacionadas al emprendimiento; un 45% ha participado en actividades de emprendimiento o empresarial; un 45% ha escrito un plan de negocios y ninguno ha realizado una patente.

En la pregunta 19 se consulta si en la carrera que estudia se promueve el emprendimiento, en este caso se pidió contestar con una escala tipo Likert de cuatro puntos (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho). Para identificar el coeficiente de confiabilidad se calculó para esta pregunta el Alfa de Cronbach que fue de 0.86. El resultado de cada ítem se muestra en la Tabla 28.

Tabla 28

Actividades relacionadas con el emprendimiento en la carrera

Ítem	Respuestas				Estadísticos descriptivos				
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada	Media	Desv.Est	Mín.	Mediana	Máx.
Se discute sobre emprendimiento	30%	40%	30%	0%	3.00	0.80	2	3	4
Los estudiantes aprenden sobre habilidades de emprendimiento	20%	60%	15%	5%	2.95	0.76	1	3	4
Se anima a los estudiantes a desarrollar habilidades emprendedoras	45%	45%	5%	5%	3.30	0.80	1	3	4

Ítem	Respuestas				Estadísticos descriptivos				
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada	Media	Desv.Est	Mín.	Mediana	Máx.
Se anima a los estudiantes a tomar cursos de emprendimiento	15%	45%	40%	0%	2.75	0.72	2	3	4
Se requiere participar en actividades relacionadas con emprendimiento	15%	50%	35%	0%	2.80	0.70	2	3	4
Se motiva a los estudiantes a considerar comenzar nuevos negocios	45%	40%	15%	0%	3.30	0.73	2	3	4
Se presenta el emprendimiento como una opción de carrera que vale la pena desarrollar	35%	40%	25%	0%	3.10	0.79	2	3	4
Hay oportunidades para interactuar con emprendedores	40%	35%	15%	10%	3.05	1.0	1	3	4
Los estudiantes deben aprender más sobre emprendimiento	50%	30%	20%	0%	3.30	0.80	2	3.5	4
Se aplica algún instrumento para conocer las habilidades de emprendimiento de los alumnos	15%	15%	35%	35%	2.10	1.07	1	2	4

Según los resultados encontrados, para los participantes consultados en su carrera el 30% considera que se discute mucho sobre el emprendimiento y el 70% suficiente o poco. La mayoría considera que se aprende sobre emprendimiento (60%) y un 90% que se anima los estudiantes a desarrollar habilidades de emprendimiento; un 40% considera que se anima poco a tomar cursos de emprendimiento; en 35% de los casos se requiere poco participar en actividades relacionadas con el emprendimiento. La mayoría de los participantes consideran que los estudiantes deben aprender más sobre el tema (80%) y la mayoría indican que existe poco o ningún instrumento para conocer las habilidades de emprendimiento de los alumnos (70%).

La desviación estándar de la muestra indica qué tan dispersos están los datos de la media, en la mayoría de los casos la desviación estándar es menor o cercana a 1, por lo que la mayor parte de los datos se encuentra agrupado cerca de la media (Hernández Sampieri et al. 2014). Los ítems que estuvieron por debajo de la media fueron: si en la carrera aplicaban un instrumento para conocer las habilidades de emprendimiento (2.10) y si en la carrera se anima a tomar cursos de emprendimiento (2.75). La media más alta fue para el ítem que consulta sobre si los estudiantes deben aprender más sobre

emprendimiento (3.30); si se motiva a comenzar nuevos negocios y si se anima a desarrollar habilidades de emprendimiento.

Intereses y actitudes.

En esta sección del TIHE-Alumnos1-Intereses y actitudes, se realiza la consulta en la pregunta 20 sobre los intereses que tiene el estudiante después de graduarse. Se pidió contestar con una escala Likert de cuatro puntos, los porcentajes obtenidos se muestran en la Tabla 29.

Tabla 29

Intereses de los alumnos después de graduarse

Ítem	Respuestas				Estadísticos descriptivos				
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada	Media	Desv. Stand.	Min.	Mediana	Máx.
Iniciar mi propio negocio y ser auto-empleado	45%	35%	20%	0%	3.25	0.79	2	3	4
Trabajar para una pequeña empresa o start-up	15%	30%	30%	25%	2.35	1.04	1	2	4
Trabajar para una empresa mediana o grande	60%	15%	25%	0%	3.35	0.88	2	4	4
Trabajar en el gobierno	5%	15%	15%	65%	1.60	0.94	1	1	4
Trabajar en una organización sin fines de lucro	20%	25%	40%	15%	2.50	1.00	1	2	4
Continuar solo estudiando un posgrado u otra carrera	10%	35%	35%	20%	2.35	0.93	1	2	4

Como puede observarse, la mayoría de los estudiantes consideran trabajar para una empresa mediana o grande (80%) o iniciar su propio negocio (45% dijeron tener mucho interés y 35% suficiente interés); un 20% piensa trabajar en una organización sin fines de lucro y únicamente un 5% tiene gran interés en trabajar en el gobierno. Un 10% piensa continuar estudiando y un 20% no continuaría estudiando otra carrera o posgrado. En cuanto a los estadísticos descriptivos que se muestran en la Tabla 29 los datos también están concentrados alrededor de la media (desviación estándar cercana a 1). La media con los resultados más altos es la de trabajar para una empresa mediana o grande y la de tener su propio negocio (3.25), el trabajar para una start-up o empresa pequeña obtuvo una media de 2.35 y la de trabajar para el gobierno 1.6.

En la pregunta 21 se realiza la consulta sobre los intereses del estudiante hacia el emprendimiento. Para esta categoría se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.78, los resultados en porcentaje de la escala Likert y las estadísticas descriptivas se muestran en la Tabla 30.

Tabla 30

Intereses de los estudiantes con respecto al emprendimiento

Ítem	Respuestas				Media	Estadísticos descriptivos			
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada		Desv.Est	Mín.	Mediana	Máx
Tengo un interés general en el tema del emprendimiento	65%	35%	0%	0%	3.65	0.49	3	4	4
Quiero ser un emprendedor	75%	15%	10%	0%	3.65	0.67	2	4	4
Tengo una idea para un producto de negocio o tecnología	40%	40%	20%	0%	3.20	0.77	2	3	4
Me gustaría saber si tengo lo necesario para ser un emprendedor	70%	20%	10%	0%	3.60	0.68	2	4	4
Estoy interesado en tomar clases de emprendimiento	75%	20%	5%	0%	3.70	0.57	2	4	4
La educación para el emprendimiento puede ampliar mis perspectivas y opciones de carrera	85%	15%	0%	0%	3.85	0.37	2	4	4
Me gustaría aprender acerca del emprendimiento en los cursos de mi carrera	60%	30%	10%	0%	3.50	0.69	2	4	4

Como se muestra en los resultados para el ítem relacionado con los intereses del estudiante respecto al emprendimiento, la mayoría consideran que la educación para el emprendimiento puede ampliar sus opciones de carrera (85%), esta opción también tuvo la media más alta (3.85). El 75% indicó que quiere ser un emprendedor y el 70% que le gustaría mucho saber si tiene lo necesario para ser un emprendedor, también un alto porcentaje indicó estar muy interesado en tomar clases de emprendimiento (75%) y aprender sobre emprendimiento en los cursos de su carrera (90%). La desviación estándar es pequeña por lo que muestra que las respuestas estuvieron cercanas a la media y la media obtenida estuvo también cerca del valor máximo (4), lo que indica un alto interés con respecto al emprendimiento para estos participantes.

En la pregunta 22 y 23 se consulta si el estudiante ya está emprendiendo o si lo tiene pensado para el futuro. Los resultados se muestran en la Tabla 31.

Tabla 31

Interés de emprender en el futuro

Ítem	Respuestas				Media	Estadísticos descriptivos			
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada		Desv. Est	Mín.	Mediana	Máx .
Tuve mi propio negocio	5%	15%	20%	60%	1.65	0.93	1	1	4
Actualmente tengo mi propio negocio	0%	10%	5%	85%	1.25	0.64	1	1	4
Me gustaría empezar un negocio el próximo año	45%	20%	30%	5%	3.05	1.00	1	3	3
Me gustaría empezar un negocio en los próximos 5 años	75%	10%	15%	0%	3.60	0.75	2	4	4
Me gustaría empezar un negocio en los próximos 10 años	65%	15%	10%	10%	3.35	1.04	1	4	4
No tengo planes de comenzar un negocio en este momento	5%	10%	15%	70%	1.50	0.90	1	1	4

Según las respuestas obtenidas para la pregunta 22 se puede observar que el 20% de los estudiantes ha tenido su propio negocio, a un 65% le gustaría emprender el próximo año, el restante 35% lo considera poco o no lo considera; a la mayor parte le gustaría emprender en los próximos cinco a diez años; estos resultados también tuvieron la media más alta 3.60 para los emprendimientos en los próximos cinco años y 3.35 para los próximos diez. La media más baja fue para querer emprender en este momento o que actualmente tengan un emprendimiento.

Las respuestas sobre el tipo de emprendimiento que les gustaría desarrollar fue variada, entre éstas mencionaron: servicios para la construcción; ingresar al mercado del entretenimiento; una aplicación para la ayuda psicológica en tiempo real; tecnologías de información, industria; una aplicación para no programadores que crea comercios electrónicos; bienes de consumo; empresa de marketing digital; algo relacionado con el campo de la moda con enfoque sustentable; bienes raíces o financiero; industria química; consultoría ambiental, empresa de remediación ambiental, reciclaje, tecnologías verdes, empresa relacionada con las artes; biotecnológica, cuidado al medio ambiente, nutracéuticos, agroalimentaria; industria del entretenimiento. Otros mencionaron promover las relaciones de México con otras culturas, especialmente entre Corea y México; servicio enfocado a la activación física para el desarrollo óptimo de

habilidades motoras en niños; cosméticos; proyecto social; diseño industrial comercialización de llantas y montaje.

En la pregunta 24 se pide responder sobre las razones por las cuales le interesaría iniciar un negocio. Para esta categoría se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.61, los resultados en porcentaje de la escala Likert y las estadísticas descriptivas se muestran en la Tabla 32.

Tabla 32

Razones por la cuales emprender

Ítem	Respuestas				Media	Estadísticos descriptivos			
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada		Desv. Est	Mín.	Mediana	Máx
Enfocarme en una tecnología que me interesa	45%	25%	15%	15%	3.00	1.12	1	3	4
Satisfacer una necesidad de mercado	50%	35%	15%	0%	3.35	0.75	2	3.5	4
Resolver un problema social	70%	15%	10%	5%	3.50	0.89	1	4	4
Crear algo propio	65%	25%	10%	0%	3.55	0.69	2	4	4
Tener más flexibilidad e independencia	60%	40%	0%	0%	3.60	0.50	3	4	4
Tener más tiempo libre	30%	40%	30%	0%	3.00	0.80	2	3	4
Ganar más dinero	45%	55%	0%	0%	3.45	0.51	3	3	4
Estar a la cabeza de una organización	35%	50%	15%	0%	3.20	0.70	2	3	4
Manejar personas	20%	40%	25%	15%	2.65	0.99	1	3	4
Crear empleos	70%	30%	0%	0%	3.70	0.47	3	4	4
Seguir una tradición familiar	10%	10%	25%	55%	1.75	1.02	1	1	4
Ganar estatus	30%	15%	35%	20%	2.55	1.15	1	2	4

Según las respuestas obtenidas, los porcentajes más altos fueron para emprender para resolver un problema social y crear empleos (70%), así como tener más flexibilidad e independencia (60%). Dentro de las razones que tuvieron una media más baja fue la de seguir una tradición familiar (1.75), donde solamente el 10% dijo que sería la razón más importante para comenzar un negocio. Donde existió mayor dispersión de los datos fue en ganar estatus donde las opiniones estuvieron divididas con una media de 2, 45% indicaron como una razón importante o suficiente y el 55% lo indicó como poco o nada importante como razón para emprender. Otras razones fueron: ahorrarle tiempo y dinero a las personas, aplicar a la empresa sus ideas y tener independencia económica.

En la última pregunta de esta sección se hizo la consulta de cuáles serían las razones por las cuales no iniciaría un negocio. Esta categoría tuvo un Alfa de Cronbach de 0.87 y los resultados de la consulta de la escala Likert y los estadísticos descriptivos se encuentran en la Tabla 33.

Tabla 33

Razones por las cuales no iniciaría un negocio

Ítem	Respuestas				Media	Estadísticos descriptivos			
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada		Desv. Est	Mín.	Mediana	Máx.
Falta de ideas sobre cómo comenzar un negocio	10%	45%	20%	25%	2.40	2.40	0.99	1	3
Falta de asistencia disponible para evaluar la viabilidad del negocio	10%	55%	15%	20%	2.55	2.55	0.95	1	3
Ser excesivamente riesgoso	20%	45%	30%	5%	2.80	2.80	0.83	1	3
Falta de capital inicial	35%	35%	30%	0%	3.05	3.05	0.83	2	3
Falta de consejo o asistencia legal	25%	50%	15%	10%	2.90	2.90	0.91	1	3
Falta de conocimientos sobre el mundo de los negocios y el mercado	30%	25%	35%	10%	2.75	2.75	1.02	1	3
Falta de experiencia en administración y finanzas	25%	25%	40%	10%	2.65	2.65	0.99	1	2.50
La situación económica actual	25%	45%	25%	5%	2.90	2.90	0.85	1	3
Los ingresos irregulares	20%	40%	20%	20%	2.60	2.60	1.05	1	3
Falta de apoyo de personas a mi alrededor (familia, amigos, etc.)	0%	10%	40%	50%	1.60	1.60	0.69	1	1.50
Miedo al fracaso	10%	40%	15%	35%	2.25	2.25	1.07	1	2.50
Dudas acerca de mis habilidades personales	15%	45%	15%	25%	2.50	2.50	1.05	1	3
Hay que trabajar muchas horas	0%	15%	20%	65%	1.50	1.50	0.76	1	1
Problemas con empleados y colegas	0%	15%	35%	50%	1.65	1.65	0.75	1	1.50

Como se muestra en la Tabla 33 los estudiantes indicaron como razón por la cual no emprenderían un negocio la falta de capital inicial (70%), la situación económica actual (70%) y la falta de consejo o asistencia legal (75%), también por considerarlo riesgoso (65%). Como razones personales consideran que por la falta de conocimientos

sobre el mundo de los negocios y el mercado (55%), el tener dudas sobre sus habilidades personales (60%) y el miedo al fracaso (50%). Aspectos como la falta de apoyo familiar (90%), el tener que trabajar muchas horas y los problemas con empleados, no tuvieron tanta importancia; estos aspectos tuvieron los menores porcentajes y las medias más bajas (menores a 1.60). En la consulta si había otros elementos a considerar indicaron el temor a graduarse con deudas o quedar mal con los inversionistas y el no saber dónde comenzar.

Habilidades de emprendimiento.

En esta sección del TIHE-Alumnos1-Habilidades de emprendimiento, esta categoría tuvo un Alfa de Cronbach de 0.84 y se evaluaron 16 diferentes habilidades de emprendimiento que los estudiantes debían calificar con una escala tipo Likert. Los resultados se muestran en la Tabla 34.

Tabla 34

Habilidades de emprendimiento identificadas por los estudiantes

Ítem	Respuestas				Media	Estadísticos descriptivos			
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada		Desv. Est	Mín.	Mediana	Máx
Creatividad	50%	40%	10%	0%	3.40	0.68	2	3.50	4
Tomar riesgos	40%	40%	20%	0%	3.20	0.77	2	3	4
Innovación	40%	50%	10%	0%	3.30	0.66	2	3	4
Autoconfianza	25%	35%	40%	0%	2.85	0.81	2	3	4
Comunicar ideas	30%	40%	30%	0%	3.00	0.80	2	3	4
Liderazgo	35%	50%	15%	0%	3.20	0.70	2	3	4
Control interno	40%	35%	25%	0%	3.15	0.81	2	3	4
Persistencia	60%	25%	15%	0%	3.45	0.76	2	4	4
Networking	10%	60%	30%	0%	2.80	0.62	2	3	4
Autoeficacia	30%	35%	25%	10%	2.85	0.99	1	3	4
Intención emprendedora	55%	35%	10%	0%	3.45	0.69	2	4	4
Orientación al cambio	55%	35%	10%	0%	3.45	0.69	2	4	4
Resiliencia	60%	35%	5%	0%	3.55	0.60	2	4	4
Búsqueda de oportunidades	55%	35%	10%	0%	3.45	0.69	2	4	4
Iniciativa	55%	45%	0%	0%	3.55	0.51	3	4	4
Tomar decisiones	30%	55%	15%	0%	3.15	0.67	2	3	4

La mayoría de los estudiantes indicaron contar con persistencia (60%), seguido por orientación al cambio, intención emprendedora y búsqueda de oportunidades (55%).

Un 40% indicó tener poca autoconfianza, comunicar ideas (30%) y networking (30%). En cuanto a la media las respuestas se presentan en la Figura 72 donde los mayores valores fueron los de iniciativa, resiliencia, búsqueda de oportunidades, orientación al cambio, intención emprendedora y persistencia, Los valores más bajos fueron para la autoeficacia, la autoconfianza y el *networking*.

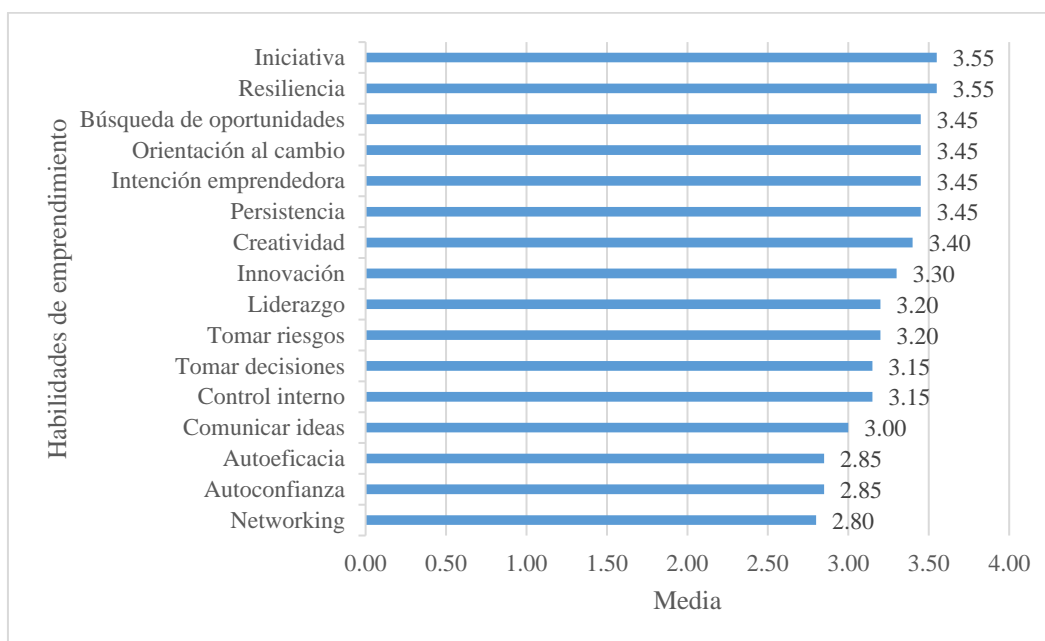


Figura 72. Clasificación de habilidades de emprendimiento según consulta a estudiantes. (Elaboración propia).

4.3.2 Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos 2).

Una vez concluidas las actividades del curso-taller se aplicó con los estudiantes que finalizaron el Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos 2). El TIHE-Alumnos 2 tiene como objetivo reunir información sobre las habilidades que el participante logró identificar después de su participación en el curso-taller. Los resultados se muestran a continuación. El cuestionario se aplicó del 18 al 20 de noviembre del 2019 y fue respondido por 10 estudiantes.

Experiencias en emprendimiento.

En esta sección se incluyeron las preguntas relacionadas con las actividades previas relacionadas con el emprendimiento, los resultados a esta consulta se muestran en la Tabla 35.

Tabla 35

Actividades previas realizadas relacionadas con el emprendimiento

Ítem	Porcentajes	
	Sí	No
He tomado cursos de emprendimiento dentro de mi carrera universitaria	70%	30%
He trabajado para un emprendedor o un startup	20%	80%
He realizado estudios de mercado para un nuevo producto o tecnología	60%	40%
He desarrollado un producto o una tecnología para un cliente real	30%	70%
He realizado un "elevator pitch" o una presentación a un panel de jueces	70%	30%
He patentado o protegido un producto o tecnología	0%	100%
He participado en actividades de emprendimiento o empresariales	70%	30%
He escrito un plan de negocios	90%	10%
He participado en competencias relacionadas al emprendimiento	70%	30%
He participado en talleres de emprendimiento extracurriculares	100%	0%

De la información de la Tabla 35 se puede ver como los alumnos dicen haber participado en actividades de emprendimiento como participar en talleres extracurriculares (100%), escrito plan de negocio (90%), realizado *elevator pitch* (70%) y realizado estudios de mercado para un nuevo producto (60%) que están asociados a las actividades del curso-taller.

Intereses y actitudes.

En cuanto a los intereses de los estudiantes de las actividades a realizar después de graduarse, los resultados se muestran en la Tabla 36.

Tabla 36

Intereses de los alumnos después de graduarse

Ítem	Respuestas				Estadísticos descriptivos				
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada	Media	Desv. Stand.	Min.	Mediana	Máx.

Ítem	Respuestas				Estadísticos descriptivos				
Iniciar mi propio negocio y ser auto-empleado	80%	10%	10%	0%	3.70	0.67	2	4	4
Trabajar para una pequeña empresa o start-up	0%	40%	50%	10%	2.30	0.67	1	2	3
Trabajar para una empresa mediana o grande	30%	60%	10%	0%	3.20	0.63	2	3	4
Trabajar en el gobierno	0%	10%	40%	50%	1.60	0.70	1	1.50	3
Trabajar en una organización sin fines de lucro	20%	60%	20%	0%	3.00	0.67	2	3	4
Continuar solo estudiando un posgrado u otra carrera	0%	20%	40%	40%	1.80	0.79	1	2	3

Para esta consulta la mayoría de los estudiantes mencionaron que después de graduarse iniciarán su propio negocio (80%) y 80% quiere trabajar en una organización sin fines de lucro; el 40% tiene poco o nada de interés de continuar estudiando un posgrado. La media más baja la obtuvo el trabajar en el gobierno con 1.60 y trabajar para una empresa mediana o grande tuvo una media de 3.20 seguida de iniciar mi propio negocio con 3.70. En la Tabla 37 se presentan los intereses de los estudiantes con respecto al emprendimiento.

Tabla 37

Intereses de los estudiantes con respecto al emprendimiento

Ítem	Respuestas				Estadísticos descriptivos				
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada	Media	Desv.Est	Mín.	Mediana	Máx
Tengo un interés general en el tema del emprendimiento	90%	10%	0%	0%	3.90	0.32	3	4	4
Quiero ser un emprendedor	90%	10%	0%	0%	3.90	0.32	3	4	4
Tengo una idea para un producto de negocio o tecnología	40%	50%	10%	0%	3.30	0.67	2	3	4
Me gustaría saber si tengo lo necesario para ser un emprendedor	50%	30%	20%	0%	3.30	0.82	2	3.50	4
Estoy interesado en tomar clases de emprendimiento	50%	40%	0%	10%	3.30	0.95	1	3.50	4
La educación para el emprendimiento puede ampliar mis perspectivas y opciones de carrera	90%	10%	0%	0%	3.90	0.32	3	4	4
Me gustaría aprender acerca del emprendimiento en los cursos de mi carrera	80%	20%	0%	0%	3.80	0.42	3	4	4

En esta sección se presenta que la mayoría de los estudiantes tienen mucho interés en el emprendimiento (90%), así como querer ser emprendedor (90%) y consideran que la educación para el emprendimiento les puede ampliar sus perspectivas y opciones de carrera (90%). El 80% mencionó que le gustaría aprender acerca del emprendimiento en los cursos de la carrera. Las respuestas estuvieron entre una media de 3.30 a 3.90 con una desviación estándar menor a 1, las que obtuvieron una media superior a 3.60 fueron que les gustaría saber lo que necesitan para ser emprendedores y el estar interesados en tomar clases de emprendimiento y tener una idea para un producto obtuvo una media de 3.30.

Sobre su interés de emprender en el futuro, los resultados se presentan en la Tabla 38. De los alumnos que finalizaron el curso únicamente el 10% tiene su propio negocio, el 100% tienen mucho o suficiente interés en emprender en el próximo año o principalmente en los próximos cinco años. La mayoría tienen poco o ningún interés de emprender en este momento. La media más alta corresponde a querer emprender en los próximos cinco años (3.60).

Tabla 38

Interés de emprender en el futuro

Ítem	Respuestas				Estadísticos descriptivos				
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada	Media	Desv.Est	Mín.	Mediana	Máx
Tuve mi propio negocio	0%	10%	10%	80%	1.30	0.67	1	1	3
Actualmente tengo mi propio negocio	10%	0%	0%	90%	1.30	0.95	1	1	4
Me gustaría empezar un negocio el próximo año	30%	40%	20%	10%	2.90	0.99	1	3	4
Me gustaría empezar un negocio en los próximos 5 años	60%	40%	0%	0%	3.60	0.52	3	4	4
Me gustaría empezar un negocio en los próximos 10 años	60%	10%	20%	10%	3.20	1.13	1	4	4
No tengo planes de comenzar un negocio en este momento	10%	0%	30%	60%	1.60	0.97	1	1	4

En la Tabla 39 se presentan las razones por las cuales emprender. La mayoría quieren satisfacer una necesidad de mercado (89%), tener más flexibilidad e independencia (78%), resolver un problema social y crear algo propio. Para el 80% es

poco o nada importante seguir una tradición familiar, además consideran importante resolver un problema social y crear algo propio. Las respuestas que obtuvieron las medias más bajas fueron manejar personas, ganar estatus y seguir una tradición familiar (1.56). Un estudiante mencionó como otra razón mejorarse asimismo y a su entorno.

Tabla 39

Razones por la cuales emprender

Ítem	Respuestas				Media	Estadísticos descriptivos			
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada		Desv.Est	Mín.	Mediana	Máx
Enfocarme en una tecnología que me interesa	56%	22%	11%	11%	3.22	1.09	1	4	4
Satisfacer una necesidad de mercado	89%	11%	0%	0%	3.89	0.33	3	4	4
Resolver un problema social	67%	33%	0%	0%	3.67	0.50	3	4	4
Crear algo propio	67%	33%	0%	0%	3.67	0.50	3	4	4
Tener más flexibilidad e independencia	78%	11%	11%	0%	3.67	0.71	2	4	4
Tener más tiempo libre	11%	56%	11%	22%	2.56	1.01	1	3	4
Ganar más dinero	33%	44%	11%	11%	3.00	1.00	1	3	4
Estar a la cabeza de una organización	33%	22%	44%	0%	2.89	0.93	2	3	4
Manejar personas	11%	11%	56%	22%	2.11	0.93	1	2	4
Crear empleos	44%	56%	0%	0%	3.44	0.53	3	3	4
Seguir una tradición familiar	11%	0%	22%	67%	1.56	1.01	1	1	4
Ganar estatus	11%	22%	33%	33%	2.11	1.05	1	2	4

Las razones por las cuales no iniciaría un negocio se presentan en la Tabla 40. Estas razones están asociadas principalmente con la falta de consejo o asistencia legal, falta de conocimientos sobre el mundo de los negocios, a la situación económica actual y a falta de capital inicial (33%). Las respuestas con la media más baja fueron porque hay que trabajar muchas horas y por problemas con empleados y colegas (0.44).

Tabla 40

Razones por las cuales no iniciaría un negocio

Ítem	Respuestas				Media	Estadísticos descriptivos			
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada		Desv. Est	Mín.	Mediana	Máx
Falta de ideas sobre cómo comenzar un negocio	11%	33%	22%	33%	2.22	1.09	1	2	4
Falta de asistencia disponible para evaluar	0%	33%	44%	11%	2.33	0.71	1	2	3

Ítem	Respuestas				Estadísticos descriptivos				
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada	Media	Desv. Est	Mín.	Mediana	Máx
la viabilidad del negocio									
Ser excesivamente riesgoso	11%	22%	33%	22%	2.33	1	1	2	4
Falta de capital inicial	33%	11%	44%	11%	2.67	1.12	1	2	4
Falta de consejo o asistencia legal	33%	22%	33%	0%	3.00	0.87	2	3	4
Falta de conocimientos sobre el mundo de los negocios y el mercado	33%	0%	44%	11%	2.67	1.12	1	2	4
Falta de experiencia en administración y finanzas	22%	11%	44%	11%	2.33	1.12	1	2	4
La situación económica actual	33%	33%	11%	22%	2.78	1.20	1	3	4
Los ingresos irregulares	11%	33%	33%	22%	2.33	1	1	2	4
Falta de apoyo de personas a mi alrededor (familia, amigos, etc.)	0%	0%	33%	56%	1.33	0.50	1	1	2
Miedo al fracaso	0%	33%	22%	33%	1.89	0.93	1	2	3
Dudas acerca de mis habilidades personales	11%	11%	56%	11%	2.11	0.93	1	2	4
Hay que trabajar muchas horas	0%	11%	33%	56%	1.56	0.77	1	1	3
Problemas con empleados y colegas	0%	0%	22%	78%	1.22	0.44	1	1	2

Habilidades de emprendimiento.

En la última parte se vuelven a consultar las habilidades de emprendimiento con las que cuenta para conocer si lograron identificar otras distintas o en mayor o menor nivel que las identificadas en la primera versión. En la Tabla 41 se muestra que la mayoría de los estudiantes indicó contar con intención emprendedora, resiliencia, búsqueda de oportunidades, persistencia y liderazgo (60%), seguido por tomar riesgos y autoconfianza (50%). En cuanto a las que tuvo una media más baja fue el *networking* (2.60).

Tabla 41

Habilidades de emprendimiento identificadas por los estudiantes

Ítem	Respuestas				Estadísticos descriptivos				
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada	Media	Desv. Est	Mín.	Mediana	Máx
Creatividad	50%	20%	30%	0%	3.20	0.92	2	3.50	4

Ítem	Respuestas				Estadísticos descriptivos				
	Mucho	Suficiente	Poco	Nada	Media	Desv. Est	Mín.	Mediana	Máx
Tomar riesgos	50%	50%	0%	0%	3.50	0.53	3	3.50	4
Innovación	30%	60%	10%	0%	3.20	0.63	2	3	4
Autoconfianza	50%	10%	40%	0%	3.10	0.99	2	3.50	4
Comunicar ideas	30%	40%	30%	0%	3.00	0.82	2	3	4
Liderazgo	60%	40%	0%	0%	3.60	0.52	3	4	4
Control interno	50%	40%	10%	0%	3.40	0.70	2	3.50	4
Persistencia	60%	30%	10%	0%	3.50	0.70	2	4	4
Networking	10%	40%	50%	0%	2.60	0.70	2	2.50	4
Autoeficacia	30%	40%	30%	0%	3.00	0.82	2	3	4
Intención emprendedora	60%	40%	0%	0%	3.60	0.52	3	4	4
Orientación al cambio	50%	30%	20%	0%	3.30	0.82	2	3.50	4
Resiliencia	60%	40%	0%	0%	3.60	0.52	3	4	4
Búsqueda de oportunidades	60%	40%	0%	0%	3.60	0.52	3	4	4
Iniciativa	50%	50%	0%	0%	3.50	0.53	3	3.50	4
Tomar decisiones	30%	60%	10%	0%	3.20	0.63	2	3	4

Para el grupo que respondió el cuestionario final, los resultados de las habilidades de emprendimiento se presentan en la Figura 73.

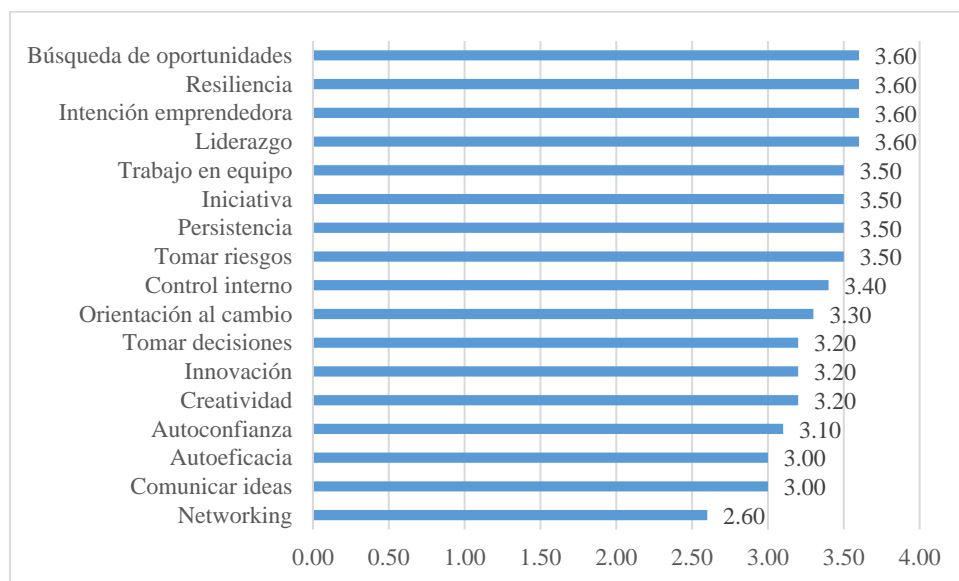


Figura 73. Clasificación de habilidades de emprendimiento según consulta a estudiantes. (Elaboración propia).

4.3.3 Perfil y habilidades de emprendimiento de los participantes del curso-taller.

Para identificar el perfil de los estudiantes universitarios participantes se utilizó la información recolectada en los instrumentos para definir las características de los participantes del curso-taller en línea, establecer cuál es el rol del emprendimiento en la carrera del alumno y determinar cuál es la percepción sobre sus habilidades de emprendimiento. Siguiendo la metodología de Duval et al. (2011) el grupo total se dividió entre los que se inscribieron, pero no finalizaron el curso-taller y los que sí realizaron las actividades, para identificar las diferencias en sus resultados. Las características de ambos grupos se muestran en la Tabla 42.

Tabla 42

Características de los participantes en el curso-taller

Variable	N	No finalizaron el curso %	Sí lo finalizaron %
Total de participantes	20	60%	40%
Género			
Mujeres	12	50%	67%
Hombres	8	50%	23%
Lugar de origen			
Viven en Monterrey	6	25%	33%
Fuera del estado	13	63%	67%
Internacional	1	12%	
Padres son emprendedores	S í 11 No 7 No sé 2	37% 63%	67% 17% 17%
Cursos de emprendimiento	0 9 1 5 2 o más 6	50% 13% 38%	42% 33% 25%
Carreras que cursan		Licenciado en Estrategia y Transformación de Negocios 1 Ingeniero Mecánico Administrador 1 Licenciado en Mercadotecnia 3	Ingeniería Civil 2 Ingeniería en Biotecnología 2 Ingeniería en Mecatrónica 2 Ingeniería Física 1 Ingeniería Química 1

Variable	N	No finalizaron el curso %	Sí lo finalizaron %
		Licenciatura en administración financiera 1	Ingeniería en Innovación y Desarrollo 1
		Licenciado en Negocios Internacionales 1	Licenciatura en psicología clínica 1
		Licenciado en Diseño 1	Ingeniería industrial 1

El análisis se realizó examinando las diferencias entre los dos grupos 1) los que se inscribieron, pero no completaron el curso y 2) los que sí finalizaron el curso. De la muestra de los estudiantes que participaron en el estudio el 60% son mujeres, del grupo que sí finalizó el curso el 67% de los que sí lo hicieron son mujeres y el 23% hombres, por lo que las mujeres fueron quienes tuvieron mayor participación. En cuanto al lugar de origen el mayor porcentaje de finalización del curso fue de los estudiantes que son originarios fuera de Monterrey (67%), así también era el grupo más numeroso al iniciar con el curso (75%).

En cuanto a los estudiantes cuyos padres son o fueron emprendedores el 37% de quienes no finalizaron sus padres son emprendedores y del grupo que sí finalizó, el 67% de sus padres sí lo son. Un 50% de los que no terminaron el curso no habían llevado ningún curso de emprendimiento, del que sí terminó un 42% no lo habían hecho. Sobre las carreras que sí terminaron el curso, el 92% son de ingeniería y el 8% de psicología clínica. Ninguno de los alumnos de las carreras relacionadas con administración de empresas terminó el curso, el mayor interés fue para los estudiantes de ingeniería.

Para medir los comportamientos se les consultó sobre actividades relacionadas al emprendimiento en que hubieran participado (Tabla 43). De los que no finalizaron el curso un 63% indicó que habían tomado cursos de emprendimiento dentro de su carrera, que se relacionan principalmente con el curso sello de emprendimiento que se ofrece para todas las carreras y del que sí finalizó un 67% donde la mayoría también llevó el curso mencionado. En el grupo que no finalizó el curso la mayoría (75%) ha trabajado con un emprendedor, mientras que se presenta una diferencia significativa con el grupo que terminó el curso con 17% ($p=0.02$). Únicamente un 13% del grupo que no finalizó

y un 17% del que sí lo hizo habían elaborado un producto para un cliente real y solo un 13% del grupo que no finalizó ha realizado un *elevator pitch*. Ninguno ha realizado una patente. Otra diferencia significativa se encuentra en la realización de cursos extracurriculares ($p=0.49$), aunque llama la atención que en el grupo que no finalizó únicamente un 38% los ha cursado y en el grupo 2 ninguno, considerando la oportunidad de que se hagan dentro de la universidad.

Tabla 43

Actividades previas realizadas relacionadas con el emprendimiento

Ítem	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
He tomado cursos de emprendimiento dentro de mi carrera universitaria	63%	67%	1	55	70%
He trabajado para un emprendedor o un startup	75%	17%	0.02	35	20%
He realizado estudios de mercado para un nuevo producto o tecnología	38%	33%	1	35	60%
He desarrollado un producto o una tecnología para un cliente real	13%	17%	1	15	30%
He realizado un "elevator pitch" o una presentación a un panel de jueces	13%	50%	0.16	40	70%
He patentado o protegido un producto o tecnología	0%	0%	1	0	0%
He participado en actividades de emprendimiento o empresariales	50%	42%	1	45	70%
He escrito un plan de negocios	38%	50%	1	45	90%
He participado en competencias relacionadas al emprendimiento	50%	50%	1	50	70%
He participado en talleres de	38%	0%	0.05	15	100%

Ítem	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
emprendimiento extracurriculares					

Al comparar los resultados del TIHE2 después del curso, el porcentaje aumentó en un 22% comparando con los resultados para el grupo que no finalizó y 27% con el que sí finalizó en el ítem He realizado estudios de mercado para un nuevo producto o tecnología. Varias de las actividades aumentaron después de la realización del curso: participar en actividades de emprendimiento o empresariales 28%, escribir un plan de negocios 40%, participar en competencias relacionadas al emprendimiento 28% y participar en talleres de emprendimiento extracurriculares 100%.

En el cuestionario se realizó la consulta sobre el grado en que el emprendimiento se trata en su carrera (Tabla 44). La mayoría de los estudiantes consideran que los alumnos deben aprender más sobre emprendimiento, el porcentaje más alto fue de los que no finalizaron el curso (88%) que los que lo terminaron (75%). Únicamente un 25% de los estudiantes consideran que existe un instrumento para conocer las habilidades de emprendimiento en su carrera. En el grupo que finalizó el curso el 50% considera que en su carrera se anima a los estudiantes a tomar cursos de emprendimiento. En estos ítems no se encontró diferencias significativas entre los dos grupos ($p > 0.1$). El 100% de quienes no finalizaron el curso consideran que en su carrera los estudiantes aprenden sobre estas habilidades y el grupo que finalizó el 67% considera que mucho o suficiente, entre los dos grupos se encontró una diferencia significativa en este ítem ($p = 0.03$).

Tabla 44

Actividades relacionadas con el emprendimiento en la carrera

	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p
Se discute sobre el emprendimiento	75%	67%	0.43
Los estudiantes aprenden sobre habilidades de emprendimiento	100%	67%	0.03
Se anima a los estudiantes a desarrollar habilidades emprendedoras	88%	92%	0.57

	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p
Se anima a los estudiantes a tomar cursos de emprendimiento	75%	50%	0.34
Se requiere participar en actividades relacionadas con el emprendimiento	63%	58%	0.79
Se motiva a los estudiantes a considerar comenzar nuevos negocios	100%	75%	0.18
Se presenta el emprendimiento como una opción de carrera que vale la pena desarrollar	75%	67%	0.59
Hay oportunidades para interactuar con emprendedores	88%	67%	0.14
Los estudiantes deben aprender más sobre emprendimiento	88%	75%	0.14
Se aplica algún instrumento para conocer las habilidades de emprendimiento de los alumnos	38%	25%	0.21

Sobre lo que desean realizar los alumnos después de graduarse se les consultó sobre su nivel de interés en diferentes opciones (Tabla 45). De los estudiantes que no finalizaron el curso 88% quieren iniciar su propio negocio y ser autoempleados, 83% de los que sí lo finalizaron. Para la mitad de los que finalizaron quieren trabajar en una pequeña empresa y un 67% en una empresa mediana o grande, los dos grupos manifestaron menor interés en trabajar para el gobierno y trabajar en una organización sin fines de lucro tuvo el mismo porcentaje para ambos grupos. No se encontró diferencia significativa en las opiniones de estos participantes.

Al comparar los porcentajes para el total de los participantes al inicio del curso con el grupo que finalizó, se pueden destacar las siguientes diferencias: en el caso de los intereses de los alumnos hacia iniciar su propio negocio se dio un incremento de interés a un 90% (10% más que el porcentaje general y 7% que el grupo que finalizó el curso). También hubo un incremento en el interés por trabajar en una empresa mediana o grande (23% más) y un 30% de aumento en el interés por trabajar en una organización sin fines

de lucro (80%). Por otro lado, el interés por continuar solo estudiando un posgrado disminuyó un 38% en el grupo que terminó el curso con una diferencia significativa de 0.006.

Tabla 45

Intereses de los alumnos después de graduarse

	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
Iniciar mi propio negocio y ser auto-empleado	88%	83%	0.81	80%	90%
Trabajar para una pequeña empresa o start-up	38%	50%	0.73	45%	40%
Trabajar para una empresa mediana o grande	75%	67%	0.34	75%	90%
Trabajar en el gobierno	13%	25%	0.36	20%	10%
Trabajar en una organización sin fines de lucro	50%	50%	0.87	45%	80%
Continuar solo estudiando un posgrado u otra carrera	25%	58%	0.006	45%	20%

Los resultados mostraron que los estudiantes tienen gran interés en ser emprendedores, el grupo que finalizó el curso mostró mayor interés en tomar cursos de emprendimiento (100%) y en ambos grupos todos consideran que la educación para el emprendimiento les permitirá ampliar sus perspectivas y opciones de carrera (100%). Se encontró una diferencia significativa ($p < 0.1$) en el ítem de que le gustaría aprender sobre emprendimiento en los cursos de su carrera, el grupo que no finalizó el curso indicó en un 75% mientras que el que finalizó el curso en un 100% (Tabla 46).

Tabla 46

Intereses de los estudiantes con respecto al emprendimiento

	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	P	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
--	-------------------------	----------------------	---	----------------	--------------

Tengo un interés general en el tema del emprendimiento	100%	100%	0.86	100%	100%
Quiero ser un emprendedor	88%	92%	0.90	90%	100%
Tengo una idea para un producto de negocio o tecnología	75%	83%	0.62	80%	90%
Me gustaría saber si tengo lo necesario para ser un emprendedor	100%	83%	0.89	90%	80%
Estoy interesado en tomar clases de emprendimiento	88%	100%	0.68	95%	90%
La educación para el emprendimiento puede ampliar mis perspectivas y opciones de carrera	100%	100%	1	100%	100%
Me gustaría aprender acerca del emprendimiento en los cursos de mi carrera	75%	100%	0.08	90%	100%

Sobre los intereses de los estudiantes para emprender en el futuro, la mayoría en ambos grupos tiene interés de emprender en el próximo año y en los próximos cinco años. En el grupo que finalizó el curso este porcentaje llega al 100% y se mantiene una vez finalizada la capacitación. En el grupo que no finalizó el curso el 88% tiene planes de comenzar un negocio en este año y el que finalizó en un 83% alcanzando el 90% al finalizar la capacitación Tabla 47.

Tabla 47

Interés de emprender en el futuro

	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
Tuve mi propio negocio	25%	16%	0.57	20%	10%
Actualmente tengo mi propio negocio	13%	8%	1	10%	10%
Me gustaría empezar un negocio el próximo año	63%	66%	0.81	65%	70%

	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
Me gustaría empezar un negocio en los próximos 5 años	63%	100%	0.17	85%	100%
Me gustaría empezar un negocio en los próximos 10 años	76%	74%	0.74	80%	70%
No tengo planes de comenzar un negocio en este momento	88%	83%	1.00	85%	90%

Para las razones por las cuales emprender se encontró diferencia significativa entre los dos grupos en el ítem de querer emprender para tener más tiempo libre ($p=0.02$), para ganar estatus ($p=0.04$) y en querer emprender para manejar personas ($p=0.002$) (Ver Tabla 48). Este ítem es significativamente mayor en el grupo que no finalizó el curso (100%) en comparación con el grupo que sí finalizó (33%). Ambos grupos manifestaron un 100% de interés en tener más flexibilidad e independencia, generar más ingresos económicos y crear empleos. Por otro lado, el interés por seguir una tradición familiar fue de únicamente 25% en el grupo que no finalizó y 17% en el que sí lo hizo. Después de realizado el curso, la mayor diferencia se encontró en el ítem de estar a la cabeza de una organización que fue de -28% y en resolver un problema social que aumentó a 100% en el grupo que finalizó.

Tabla 48

Razones por las cuales emprender

	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
Enfocarme en una tecnología que me interesa	75%	67%	1	70%	88%
Satisfacer una necesidad de mercado	75%	92%	0.66	85%	100%
Resolver un problema social	88%	83%	0.35	85%	100%
Crear algo propio	88%	92%	0.71	90%	100%

	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
Tener más flexibilidad e independencia	100%	100%	1	100%	89%
Tener más tiempo libre	88%	58%	0.02	70%	66%
Ganar más dinero	100%	100%	1	100%	77%
Estar a la cabeza de una organización	88%	83%	0.39	85%	55%
Manejar personas	100%	33%	0.002	60%	22%
Crear empleos	100%	100%	1	100%	100%
Seguir una tradición familiar	25%	17%	0.40	20%	11%
Ganar estatus	50%	42%	0.04	45%	33%

Para las razones por las cuales no emprendería se encontró diferencia significativa (0.065) en el ítem por ser excesivamente riesgoso, entre los que no finalizaron el curso el porcentaje fue mayor (75%). Este porcentaje disminuyó hasta 33% en el cuestionario final (Tabla 49). También existió diferencia significativa en el ítem de por falta de apoyo familiar, ya que el grupo que no finalizó indicó que ese aspecto no es motivo por no iniciar un negocio, a comparación de quienes sí finalizaron con un 17%. Este porcentaje disminuyó a cero en el segundo cuestionario con una diferencia significativa en el mismo grupo de estudio (0.76).

Tabla 49

Razones por las cuales no iniciaría un negocio

	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
Falta de ideas sobre cómo comenzar un negocio	50%	58%	0.62	55%	44%
Falta de asistencia disponible para evaluar la viabilidad del negocio	63%	67%	0.80	65%	33%
Ser excesivamente riesgoso	75%	58%	0.06	65%	33%
Falta de capital inicial	75%	67%	0.14	70%	44%
Falta de consejo o asistencia legal	75%	75%	0.72	75%	55%
Falta de conocimientos sobre	63%	50%	0.68	55%	33%

	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
el mundo de los negocios y el mercado					
Falta de experiencia en administración y finanzas	63%	42%	0.93	50%	33%
La situación económica actual	75%	67%	0.35	70%	55%
Los ingresos irregulares	50%	67%	0.75	60%	22%
Falta de apoyo de personas a mi alrededor (familia, amigos, etc.)	0%	17%	0.041	10%	0% p=0.76
Miedo al fracaso	50%	50%	1	50%	33%
Dudas acerca de mis habilidades personales	75%	50%	0.65	60%	22%
Hay que trabajar muchas horas	0%	25%	0.19	15	11%
Problemas con empleados y colegas	25%	8%	0.31	15	0%

En cuanto a las habilidades de emprendimiento se encontró una diferencia significativa en los ítems autoconfianza ($p=0.06$), donde los participantes del grupo que no finalizó el curso indicaron un 38% en comparación con los que sí lo hicieron de un 75% (Tabla 50). En tomar riesgos también hubo una diferencia significativa ($p=0.03$), el grupo que no finalizó indicó un 38% y el que sí un 92% de tener esa habilidad, aumentando a 100% en el cuestionario final. En cuanto a la innovación emprendedora existió una diferencia del grupo inicial con un 75% frente al que sí finalizó con 100% ($p=0.09$). Por último, en la habilidad de resiliencia existió una diferencia significativa en los porcentajes del primer grupo 88% con los del segundo grupo 100% ($p=0.08$). Al finalizar el curso la habilidad que presentó mayor significancia fue el liderazgo donde el grupo que sí finalizó indicó un 100% en esta habilidad con un valor p de 0.02.

Tabla 50

Habilidades de emprendimiento identificadas por los estudiantes

Ítem	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
Creatividad	88%	92%	0.62	90%	70%

Ítem	No finalizaron el curso	Finalizaron el curso	p	TIHE 1-GENERAL	TIHE 2-FINAL
Tomar riesgos	63%	92%	0.03	80%	100%
Innovación	100%	83%	0.15	90%	90%
Autoconfianza	38%	75%	0.06	60%	60%
Comunicar ideas	63%	75%	1	70%	70%
Liderazgo	75%	92%	0.72	85%	100%
					p0.024
Control interno	63%	83%	0.80	75%	90%
Persistencia	75%	92%	0.38	85%	90%
Networking	75%	67%	0.67	70%	50%
Autoeficacia	75%	58%	0.93	65%	70%
Intención emprendedora	75%	100%	0.09	90%	100%
Orientación al cambio	88%	92%	0.71	90%	80%
Resiliencia	88%	100%	0.08	95%	100%
Búsqueda de oportunidades	100%	83%	0.30	90%	100%
Iniciativa	100%	100%	0.73	100%	100%
Tomar decisiones	88%	83%	0.79	85%	90%

En el siguiente capítulo, se presenta la discusión de estos resultados a la luz de la literatura y según los hallazgos encontrados en el estudio.

5. Discusión

Con el objetivo de contribuir a la generación de conocimientos, a través de la propuesta de un modelo educativo *e-learning* que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios dentro de un ecosistema emprendedor, el estudio realizado buscó generar información que permitiera responder a la pregunta *¿De qué manera se pueden identificar los principales elementos de un modelo educativo e-learning enfocado a la identificación de habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor?* Siguiendo un proceso metodológico de investigación basada en diseño y un estudio de caso para analizar los datos obtenidos al aplicar los diferentes instrumentos de investigación.

En este capítulo se presenta la discusión de los resultados retomando los objetivos específicos que orientaron la estrategia de análisis y que se relacionan con cada uno de los ejes de análisis presentados en la metodología. Para el eje de innovación educativa, los objetivos que se discuten son: 1) Implementar una estrategia de formación extracurricular basada en un curso-taller en línea que integre innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas a través de actividades didácticas enfocadas a la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura y 2) validar con un grupo de expertos el diseño instruccional del curso-taller y las actividades didácticas que tienen como objetivo la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura.

Para el segundo eje de análisis se discuten los resultados relacionados con las Tecnologías de Información y Comunicación: 3) evaluar la calidad del diseño e impartición del curso-taller a través de un conjunto de indicadores basados en factores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales y 4) analizar los criterios de evaluación del curso-taller para identificar áreas de oportunidad para la mejora de la aplicación de la innovación educativa.

Y para el tercer eje de análisis que se relaciona con la identificación de habilidades de emprendimiento se discuten los datos relacionados con 5) aplicar instrumentos que permitan identificar el perfil y las habilidades de emprendimiento de

los alumnos participantes y 6) identificar los principales elementos de un modelo educativo *e-learning* que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor.

5.1 Implementar una estrategia de formación extracurricular basada en un curso-taller en línea que integre innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas a través de actividades didácticas enfocadas a la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura

De acuerdo con Reyes Angona y Hernández Muñoz (2017) existen dos tipos de innovaciones educativas: la pedagogía y la tecnología. Debido a que las innovaciones se relacionan generalmente con la tecnología, se sugiere diferenciar cuáles son las propuestas pedagógicas y las tecnologías disponibles para darlas a conocer y comprender lo que puede desarrollarse con ellas (Gómez Zermeño et al., 2019). Integrar estas innovaciones en una estrategia de formación extracurricular implicó incluir actividades didácticas basadas en pedagogías innovadoras, así como el uso de herramientas tecnológicas que facilitaran a los participantes realizar esas actividades para identificar sus habilidades de emprendimiento.

En la implementación del curso taller se integraron principalmente dos estrategias pedagógicas innovadoras: el Aprendizaje basado en retos (ABR) y la mentoría. En cuanto al ABR se considera que busca confrontar a los estudiantes con situaciones de la vida real (Lozano Rodríguez et. al 2019) por lo tanto, este proyecto propuso actividades que les permitieran a los alumnos conectar los conocimientos adquiridos en sus estudios con situaciones que se van a encontrar en su vida laboral y que les permitiera hacer propuestas a situaciones relacionadas con el desarrollo sustentable. Relacionado a la mentoría se propuso acercar al estudiante con el desarrollo de sus habilidades a través de la participación en actividades extracurriculares acompañado por un mentor, para conocer experiencias reales de emprendimiento y así aumentar su motivación para crear nuevas empresas (Bell y Bell, 2016).

La implementación de estas tendencias concuerda con otros estudios en los que la aplicación de metodologías de aprendizaje activo contribuyó a que, en las

instituciones de educación superior, los estudiantes adquieran valores que los guíen hacia comportamientos dentro de su profesión y que favorezcan los principios de desarrollo sustentable (Alcalá y Gutiérrez, 2020). En el caso de los participantes se pudo comprobar que tienen gran interés por generar emprendimientos sociales que ayuden a mejorar la realidad de sus comunidades, por lo que se encuentra oportuno presentar estos contenidos de manera transversal en sus carreras para que puedan aportar con sus conocimientos técnicos y generar una mayor reflexión hacia su solución con propuestas sustentables (Hearn y Bridgstock, 2010; Takala y Korhonen-Yrjänheikki, 2019; Alcalá y Gutiérrez, 2020).

En este caso, el ABR permitió aprovechar el deseo que tienen los estudiantes de encontrar un significado a su educación (Radberg et. al, 2020). El proceso seguido por los participantes para resolver los retos permitió definir una solución desde su campo de estudio, además favoreció la investigación para profundizar en temas que impactan a la comunidad y poder aprender más sobre cómo desarrollar propuestas de solución de manera colaborativa y multidisciplinaria. Esto concuerda con los resultados de Radberg et. al. (2020), donde la aplicación del ABR con estudiantes universitarios favoreció el resolver problemas complejos y el interés por el desarrollo sustentable, así como el establecer una solución de manera multidisciplinaria.

Al analizar los elementos del ABR presentes en este curso, se encuentra que en esta propuesta los alumnos comenzaron a partir de una pregunta esencial. Los participantes del estudio consideraron la importancia del rol que tiene el emprendimiento para el desarrollo económico y social, así como la generación de empleo. En las respuestas a los foros los alumnos indicaron tener gran interés por el tema del desarrollo sostenible y cómo desarrollar emprendimientos que lo favorezcan. Sin embargo, mencionaron en algunos casos no conocer cómo realizarlos o cómo generar una propuesta para su solución, así como no conocer cuáles son sus habilidades y cómo aprovecharlas para generar nuevos negocios (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020a).

El siguiente paso consistió en utilizar los medios de comunicación de la plataforma para elegir el reto que querían trabajar y asociarse con otros compañeros de manera multidisciplinaria. Este elemento del trabajo colaborativo se muestra en el estudio de Fidalgo Blanco et al. (2017) donde el ABR fomenta la colaboración y la comunicación entre los miembros del equipo para generar una estrategia en común. Además, las posibilidades de las plataformas en línea y las herramientas de comunicación permiten que se dé un aprendizaje ubicuo favoreciendo la interacción, la flexibilidad y el logro de los objetivos educativos (Alemán et al., 2019).

Los alumnos pudieron reflexionar a través de la lluvia de ideas e investigación de datos relacionados con la solución de problemas, para desarrollar una propuesta tomando en cuenta los conocimientos desarrollados durante sus carreras, lo que concuerda con otros estudios que indican que el ABR permite a los estudiantes poner en prácticas sus habilidades técnicas y conocimientos previos (Hernández et al, 2019). Por último, realizaron la presentación de productos finales en presentaciones relacionadas a la solución y en la que se pudo determinar que los elementos más favorables fueron la investigación del tema y la presentación de beneficios esperados. En las que se obtuvo menor resultado fueron en el trabajo en equipo, la comunicación y la validación de la propuesta con posibles usuarios.

En cuanto a la mentoría, la orientación que recibieron los alumnos fue similar en los pasos para llegar a una solución, lo que puede deberse a que los mentores tenían una formación similar en materia de creación de emprendimientos y también que tuvieran experiencia previa para buscar soluciones. La forma de resolver los problemas coincidió con los pasos seguidos por Sendouwa et. al (2019) y Nabi et al. (2018) donde se definió un problema con posibles soluciones, se analizan a través de diversas técnicas y se elige la que consideran más apropiadas con un rol activo de los estudiantes, quienes son los que buscan la solución guiados por los mentores.

Uno de los problemas que se presentan a la hora de aplicar la mentoría, especialmente en entornos virtuales es la falta de una metodología que pueda ser

utilizada por los participantes (Tinoco-Giraldo et al. 2020), por lo que en este estudio se recomiendan los pasos para realizar la mentoría que se presentan en la Figura 74.



Figura 74. Pasos a seguir en una mentoría de un curso e-learning en emprendimiento (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020c).

Se pudo observar en dos estudiantes poco interés en reunirse con el mentor, a pesar de que ésta es una persona experimentada, los alumnos prefirieron realizar el trabajo por su cuenta. Esto concuerda con los resultados presentados en Ting et al. (2017) en los que cuando la comunicación no fue efectiva, no se logró establecer una relación entre mentor y aprendiz y no se dieron los resultados esperados.

Existieron tres casos de equipos exitosos en los que los participantes pudieron realizar las actividades solicitadas. Se destaca el trabajo del equipo 4, gracias al interés de las alumnas hacia el curso, porque, aunque tenían una carga académica alta, también cumplieron con las actividades propuestas y se mantuvieron constantemente trabajando junto con su mentora desde el principio. En estos casos se pudo observar que se obtuvieron algunos beneficios de la mentoría indicados por Babatunde y El-Gohari (2019) como fueron: el acceso a consejos prácticos, aprender de la experiencia de otros y favorecer el autoaprendizaje cuando se promovieron actividades de investigación de las problemáticas y de las formas de solucionarlas.

Las problemáticas presentadas en el curso fueron de interés de la mayoría de los alumnos, sin embargo, uno de ellos manifestó que esos temas sociales no le interesaban y prefirió no participar en la solución. Por lo que es necesario continuar investigando en los casos de los estudiantes que no les sea atractivo, para proponer otro tipo de

actividades (Bell y Bell, 2016). En el perfil de alumno se puede ver que al hacer la consulta de si les gustaría emprender, la mayoría tiene mayor inclinación hacia solucionar problemas de la comunidad. Debido a que tienen un gran conocimiento técnico, las propuestas presentadas se relacionaron con sus carreras. Al finalizar el curso, la intención emprendedora se mantuvo y los alumnos manifestaron estar satisfechos con el resultado de la mentoría. Esto puede explicarse por las razones que brindan Nabi et al. (2019) y Sharafizad (2017) en la que mencionan que el modelado de roles realizado en la mentoría les permitió visualizar la idea del emprendimiento y fortalecer la idea de que es factible realizarlo manteniendo las intenciones de emprender.

En el caso de la disposición del alumno a compartir con el mentor, se encontró que no se dio una sinergia en todos los casos, por lo que se recomienda seguir indagando en estas razones. Estos resultados se oponen a los que mencionan Ting et al. (2017); quienes establecen que además de crear un grupo de mentores de calidad, es importante estimular el entusiasmo de los mentores. En este caso los mentores sí tuvieron intención de colaborar con los estudiantes.

Una contradicción que se presentó fue con los alumnos que no participaron con el mentor, aunque tuvieron la oportunidad de reunirse no lo hicieron y luego mencionaron que les hubiera gustado conocerlo más. Estos mismos autores concluyen que existe un “desajuste en la mentoría”, cuando los jóvenes emprendedores que nunca han recibido educación emprendedora demuestran una capacidad de absorción y una intención de aprendizaje débil (Ting et al., 2017). Esto también es contradictorio, debido a que la universidad cuenta con un ecosistema emprendedor con gran cantidad de opciones para formar en emprendimiento, sin embargo, la mayoría de las estudiantes que participaron de este estudio no habían llevado ningún curso o solamente uno durante toda su carrera.

Sobre las herramientas tecnológicas, además del uso de la plataforma Moodle y los diferentes recursos que contiene para la presentación de contenidos, presentación de tareas, foros y otras herramientas de comunicación propias del entorno virtual, surgieron otras herramientas propuestas por los participantes y que funcionaron para aumentar la

interacción en el desarrollo de las actividades. En cuanto a la participación en los foros se pudo observar que los ritmos de trabajo de los alumnos fueron rápidos al principio, especialmente cuando las tareas se realizaban de forma individual. Sin embargo, comenzaron a tener problemas para trabajar dentro de la plataforma en los foros de lluvia de ideas, donde se esperaba un trabajo colaborativo.

Algunos de los grupos presentaron la solución en el tiempo límite, por lo que tuvieron poco tiempo para trabajar con los mentores en toda la propuesta, otros sí trabajaron en varias sesiones con juntas de mentoría que les permitió realizar una solución más estructurada y analizada. Algunos de los alumnos no planificaron bien su tiempo, por lo que no avanzaron según lo estipulado, pudo haber incidido el que el curso es opcional y los estudiantes dieran prioridad a sus materias curriculares.

El uso de la herramienta de WhatsApp favoreció que las interacciones fueran más rápidas y se incrementara la participación y las interacciones entre los estudiantes y los mentores. Esto fue similar para la mayoría de los grupos que se comunicaron con esta herramienta. El uso de foros en la plataforma no favoreció la interacción de los participantes, el curso se activó cuando se les dio la oportunidad de utilizar el WhatsApp como medio de comunicación.

El chat y videoconferencia dentro de la plataforma no se utilizaron, más bien la elección fue realizar las reuniones en Skype y compartir documentos en Google Drive. Estos resultados concuerdan con otros estudios. En cuanto al uso de WhatsApp esta herramienta ha incrementado su uso en los últimos años en los cursos en línea debido a que facilita la interacción entre estudiantes y docentes (Robles et al., 2019). Además de que permite monitorear actividades de aprendizaje colaborativo, así como compartir información; por otro lado, cuando es necesario integrar otros documentos o herramientas de colaboración se utilizan otras herramientas en línea como Google Drive (Annamalai, 2019).

El surgimiento de nuevas formas de comunicación a través de aplicaciones móviles, han incrementado la oportunidad de que los estudiantes puedan interactuar con sus compañeros y profesores en tiempo real y en cualquier momento y lugar (Robles et

al., 2019). Por lo que esa forma de recibir respuesta inmediata fue más eficiente, en este caso, que la participación en los foros que han sido utilizados tradicionalmente en la educación en línea para fomentar la interacción y el trabajo colaborativo en los estudiantes.

5.2 Validar con un grupo de expertos el diseño instruccional del curso-taller y las actividades didácticas que tienen como objetivo la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura

Los cursos de emprendimiento han sido incorporados a los programas universitarios para formar estudiantes que sean capaces de identificar oportunidades, entender el mercado, comercializar nuevos productos, comunicar y liderar equipos, además de tener conocimientos científicos y tecnológicos que los hagan más valiosos para el mercado (Duval et al. 2011). Sin embargo, se encuentran pocos estudios que muestren ¿qué se enseña? y ¿cómo hacerlo? Debido a que la mayoría muestran principalmente los resultados obtenidos con su implementación, pero no los contenidos que comprenden (Sirelkhatim y Gangi, 2015)

El desarrollo e implementación de un curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento siguiendo una metodología de investigación basada en diseño (McKenney y Reeves, 2012), permitió proponer estrategias de apoyo para que los alumnos de nivel de licenciatura realizaran actividades que les permitiera identificar sus habilidades de emprendimiento. De acuerdo con Yulastri et al. (2017) los cursos de emprendimiento que se realizan en forma teórica y práctica fortalecen el espíritu emprendedor y favorecen en los participantes el proponer productos que la sociedad necesita. Por lo que el proceso sistemático que se siguió para el diseño del curso-taller muestra una serie de objetivos, actividades y recursos educativos que pueden ser utilizados para desarrollar ese potencial y que se han mostrado ampliamente en este reporte.

El proceso de desarrollo del curso-taller en línea usando la metodología ADDIE siguió los pasos de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (Branch, 2009). En el análisis se determinaron las necesidades de aprendizaje, estableciendo que

una primera etapa en la formación del emprendedor es la identificación de habilidades de emprendimiento (Hasan et al., 2018). Además, se establecieron las pedagogías y tecnologías a utilizar en el curso-taller, proponiendo actividades basadas en ABR y mentoría como se explicó en el apartado anterior.

En el paso del diseño se definieron los objetivos de aprendizaje utilizando la Taxonomía de Bloom (1956), así como los dominios cognitivos que se esperaban lograr en los estudiantes. Estos dominios fueron de los niveles básicos de conocimiento y comprensión, a niveles más avanzados de análisis, síntesis y evaluación. Antes del paso de implementación se realizó una validación de expertos con el fin de determinar si con las actividades propuestas los estudiantes podrían lograr esos objetivos. Para esto se realizó un juicio de expertos siguiendo el método de agregados individuales (Cabero Almenara y Llorente Cejudo, 2013).

Basado en la validación de siete expertos, los resultados muestran que el curso-taller en línea sí es apropiado para el cumplimiento de los objetivos. El objetivo de que con el curso el alumno podrá conocer conceptos que le permitan identificar las habilidades de emprendimiento fue evaluado con una media de 3.89 como el de mejor puntaje y el objetivo de si podrán identificar el cambio en sus habilidades obtuvo el menor puntaje con 3.33. Todos los puntajes estuvieron entre 3 y 4 con una dispersión menor a 1, por lo que se considera que sí validaron el instrumento. Aplicar el método de agregados individuales permitió conocer la pertinencia de los contenidos propuestos en el curso-taller para el logro de los objetivos planteados y también brindó la oportunidad de conocer a través de los expertos la posibilidad que tiene esta innovación educativa para continuar escalando.

Sobre las recomendaciones para continuar desarrollando estas competencias con otros cursos o programas, se considera necesario retomar los resultados del perfil emprendedor con que cuentan los participantes y relacionarlos con las diferentes habilidades a desarrollar con el fin de madurar ese talento (Buil et al. 2016). Retomando lo indicado por Hasan et al. (2018), será necesario continuar con las siguientes etapas del proceso de formación del talento emprendedor (Figura 11) en que el estudiante pueda

conocer mejor sus habilidades, podrá pasar a una etapa de motivación donde al tener una idea de negocio para desarrollar, pueda pasar de la intención a la acción y que se dirija, ya conociendo cuáles son las habilidades para reforzar, hacia otros actores dentro del ecosistema emprendedor que puedan continuar fortaleciendo la competencia (Figura 75).



Figura 75. Proceso de formación del talento emprendedor (Adaptado de Hasan et al., 2018).

5.3 Evaluar la calidad del diseño e impartición del curso-taller a través de un conjunto de indicadores basados en factores pedagógicos, funcionales, tecnológicos y temporales

Aunque existe literatura que habla sobre políticas y lineamientos para evaluar programas de emprendimiento, hace falta información acerca de cómo debe ser la evaluación de un curso o programa universitario de emprendimiento (Cantú González et al. 2019). Para el caso de esta investigación se utilizó el Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller (CTHE-TEC-Indicadores de calidad), que fue aplicado a los estudiantes que finalizaron el curso y que fue respondido por 11 alumnos.

Al analizar los resultados se observa que el factor funcional fue el que obtuvo los mayores resultados, aunque también dan importancia a los factores pedagógicos, tecnológicos y temporales. Por otro lado, la confiabilidad del instrumento para medir la calidad de un curso en línea se considera apropiada con valores del Alfa de Cronbach

que se encuentran entre 0.88 y 0.97, lo que la convierte en una herramienta robusta para este fin. Al comparar estos resultados con el instrumento original de Alemán de la Garza (2016), los resultados muestran que para cuatro de los factores los resultados fueron superiores en este curso que en el estudio original. Para el factor pedagógico se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.97 (0.95 en el estudio original); para el factor tecnológico 0.92 (0.91 para el estudio original); para el factor temporal 0.90 (0.86 en el estudio original) y 0.82 para el factor funcional (0.86 en el estudio original).

En relación con el factor funcional, los participantes valoraron que las instrucciones a los ejercicios fueran claras y fáciles de entender, así como que en los temas se indicaran las fuentes de referencia de donde proviene la información, facilitando la autonomía y el control del usuario, así como la funcionalidad de la documentación. Esto hace referencia al que al ser un curso en línea las transmisiones de la información y de intercambio del aprendizaje están asociados al entorno mediado por la computadora y centrado en el alumno, permitiendo el control de los usuarios sobre sus propias situaciones de aprendizaje (Arkorful y Aibaidoo, 2015), por lo que en esta categoría se reconoce la efectividad del curso para que los alumnos comprendan el material de aprendizaje fácilmente (Yulastri et al. 2017).

En cuanto al factor pedagógico, los participantes consideraron que los temas estaban desarrollados con claridad usando palabras precisas y que los temas estaban bien estructurados y con un orden lógico, además reconocieron que las actividades y ejercicios se enfocan al logro de los objetivos de los módulos. Sobre este factor incide el diseño instruccional de los cursos en línea en el que un modelo pedagógico basado en la calidad requiere una planificación del entorno virtual, por medio de la secuenciación de los contenidos y actividades a realizar con las herramientas y recursos disponibles para lograr los objetivos previstos en el curso (García Peñalvo, 2020).

En el factor tecnológico los participantes valoraron más la calidad visual de los textos; la calidad de los materiales multimedia; la navegación de las páginas y entre las unidades, actividades y ejercicios. Esta categoría está relacionada con lo que Marino Jiménez (2016) llama “descentralización del conocimiento”, debido a que las fuentes de

consulta tradicionales, como los libros, han dejado de ser la principal fuente de saberes en las disciplinas y gracias a las tecnologías disponibles dentro del curso se pudo acceder a la información más fácilmente y con actividades dinámicas y participativas.

Por último, en el factor temporal, los participantes valoraron que el tiempo para participar en los foros es suficiente; aunque menos de la mitad de los participantes consideraron que el tiempo para realizar las actividades fue suficiente. Esto concuerda con los hallazgos encontrados en las consultas a los estudiantes que indicaron no tener el tiempo para realizarlos por tener otras actividades curriculares, lo que también coincide con los estudios de Evans (2017) donde el manejo del tiempo es un problema para los estudiantes en línea, principalmente cuando no están acostumbrados al aprendizaje autodirigido y luego les es difícil ponerse al día en las actividades.

5.4 Analizar los criterios de evaluación del curso-taller para identificar áreas de oportunidad para la mejora de la aplicación de la innovación educativa

De acuerdo con los resultados obtenidos en la Escala i para los cinco criterios que la componen, se considera que la innovación educativa propuesta en este proyecto tiene potencial de crecimiento y puede contribuir al desarrollo del espíritu emprendedor y a generar conocimiento a través de la investigación de sus resultados. También se considera que requiere de mayor aplicación en éste u otros entornos para continuar evaluando sus beneficios, así como implementarlo dentro del ecosistema emprendedor para poder determinar el retorno de la inversión en el mediano y largo plazo. Los criterios analizados fueron: los resultados de aprendizaje, la naturaleza de la innovación, el potencial de crecimiento, la alineación institucional y la viabilidad financiera (Sánchez Mendiola et al., 2018). A continuación, se presentan las áreas de oportunidad identificadas para cada criterio.

Resultados de aprendizaje: Según el análisis realizado para este criterio, se identificó que las actividades propuestas para lograr los resultados de aprendizaje de los estudiantes fueron reconocidas por un grupo de expertos como apropiadas para alcanzar los objetivos definidos para la innovación educativa. Además, estos objetivos están alineados con las competencias transversales y disciplinares planteadas en el Plan

Estratégico 2030 del Tecnológico de Monterrey, así como en el Modelo Tec21 que busca desarrollar en los estudiantes el espíritu emprendedor como una competencia transversal que debe ser fortalecida en los alumnos (Tecnológico de Monterrey, 2019; 2018 a).

Una vez evaluado el impacto en los resultados esperados en los estudiantes a través de la revisión de la eficacia y eficiencia de los recursos utilizados en el curso para el logro de los objetivos (Meza 2012; CODAES, 2015) se pudo determinar que se lograron los objetivos principalmente a nivel individual con una eficiencia terminal del curso de 60%. Al buscar en la literatura se encuentra que el porcentaje de finalización de un curso en línea masivo y abierto MOOC está entre un 5 a un 8% (Romero Rodríguez et al. 2020). En el caso de los cursos en línea tradicionales la tasa de finalización está entre un 20% a un 60% (Bawa, 2016). Como áreas de oportunidad, se determinaron realizar ajustes de tiempo y de metodología, la posibilidad de que el curso no sea opcional para generar un mayor compromiso por parte de los estudiantes, así como mayor tiempo de interacción con los mentores para aumentar el número de alumnos que finalicen.

Según los resultados analizados para la calidad del curso en línea (Alemán de la Garza (2019), se considera que esta innovación educativa se puede utilizar en otros ambientes, por lo que se sugiere realizar el curso-taller en otros entornos y grupos mayores realizando ajustes metodológicos para generar un mayor impacto en los resultados de aprendizaje.

Naturaleza de la innovación: esta innovación se considera como revolucionaria (López Cruz y Heredia Escorza, 2018) al presentar un cambio en la forma de realizar las prácticas existentes integrando tecnologías y pedagogías innovadoras a la formación de estudiantes universitarios en habilidades de emprendimiento. De acuerdo con la clasificación de las innovaciones de CONACYT (2014) se considera a esta innovación como un desarrollo tecnológico, ya que se utiliza el conocimiento para producir materiales, sistemas y métodos en el desarrollo de prototipos. En este caso se diseñó y desarrolló un curso-taller en línea con materiales y metodologías innovadoras para la

identificación de habilidades de emprendimiento en un grupo de estudiantes universitarios y también se propuso un modelo para su implementación en educación para el emprendimiento.

Aunado a esto, este desarrollo tecnológico forma parte de un proyecto de disertación doctoral (Portuguez Castro, 2020) que ha seguido una metodología basada en diseño, estrategia que busca aumentar el impacto y la transferencia de la investigación educativa a la práctica (Çakiroğlu y Gökoğlu, 2019), desarrollando principios de diseño (Cakir y Korkmaz, 2019) que llevaron a una propuesta de una solución a un problema educativo como es el desarrollo del espíritu emprendedor en estudiantes universitarios. Como área de oportunidad se encuentra seguir investigando sobre sus alcances y aplicación, así como continuar validando el modelo propuesto en este estudio.

Potencial de crecimiento: la innovación tiene potencial de crecimiento porque se considera que la institución tiene la capacidad interna para escalarla, además de que se puede vincular con otros actores del ecosistema emprendedor dentro y fuera de la institución. La innovación puede ser integrada en los procesos institucionales como un elemento que ayude a identificar un perfil de estudiante y orientarlo hacia el ecosistema emprendedor del Tecnológico de Monterrey. Se cuenta con evidencia que los profesores consideran que los alumnos deben aprender más sobre emprendimiento, así como identificar sus habilidades de emprendimiento y contar con instrumentos para conocer las habilidades de emprendimiento de sus estudiantes (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020b). En este caso las áreas de oportunidad son para la institución ya que se encuentra que las habilidades de emprendimiento aún deben ser fortalecidas, así como analizar la participación de los alumnos en actividades extracurriculares que las desarrollen.

Alineación institucional: La innovación se alinea con la misión y visión del Tecnológico de Monterrey, en sus planes estratégicos y dentro de las competencias del Modelo Tec21 ((Plan Estratégico 2020 del Tecnológico de Monterrey, 2015; Modelo Educativo Tec 21, 2019; Tecnológico de Monterrey, 2019). También se alinea a nivel internacional con los ODS (OCDE, 2018) y a nivel local con Programa Especial de

Ciencia y Tecnología de Nuevo León (Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021) y con políticas públicas para atacar el problema de desempleo en la población joven (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2019b).

Las áreas de oportunidad que se encuentran son: seguir difundiendo los resultados de esta investigación, así como promover el uso de esta innovación educativa en otros entornos, como en la educación no formal como programa de formación continua, así como dentro de la misma institución con estudiantes que inician con su carrera profesional y complementar con otros módulos que continúen con la formación del talento emprendedor. También mejorar la metodología en cuanto a la mentoría para que el aporte de los mentores externos que participen abone al crecimiento de la reputación de la institución.

Viabilidad financiera: Al haberse generado un prototipo de la innovación, ya se han diseñado materiales que pueden ser utilizados nuevamente, por lo que los costos adicionales requieren una cantidad moderada de recursos para una implementación. Como área de oportunidad se encuentra que se puede aplicar en grupos mayores, comenzando a generar ingresos económicos, además de un beneficio para el aprendizaje de los estudiantes a largo plazo.

En cuanto a la evaluación con la Escala i, se encuentra como área de oportunidad establecer indicadores más claros para poder evaluar las innovaciones educativas, pudiendo retomar algunos de los utilizados en este estudio. En la Figura 76 se muestran los hallazgos relacionados a estos criterios.



Figura 76. Evaluación de áreas de oportunidad para la mejora de la innovación educativa. (Elaboración propia).

5.5 Aplicar instrumentos que permitan identificar el perfil y las habilidades de emprendimiento de los alumnos participantes

Con el propósito de identificar el perfil de los participantes y las habilidades de emprendimiento se compararon los resultados de las respuestas al Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos1) con las de la encuesta final (TIHE-Alumnos2). Para realizar una triangulación de los resultados se incluyeron las respuestas de una actividad realizada en el curso-taller en la que se les consultó a los

alumnos *¿Qué cosas aprendí sobre emprendimiento que antes no sabía?, ¿Cuáles habilidades de emprendimiento pensé que no tenía, pero las reconocí durante el curso? Y ¿Cómo me servirán estas habilidades en el futuro?*

El perfil de los participantes correspondió a estudiantes de nivel licenciatura que se encuentran cursando los últimos semestres de su carrera y que la mayoría son originarios de otros lugares distintos al campus donde se realizó el estudio. La mayoría de los alumnos que finalizó el curso fueron mujeres. Otra característica es que la mayoría de los participantes tienen padres emprendedores, aunque los alumnos indicaron querer emprender, pero no para seguir una tradición familiar. Esto concuerda con estudios que indican que los antecedentes familiares en emprendimiento tienen una influencia en la intención emprendedora de los estudiantes (Marques et al., 2018). Además, la mayoría de los alumnos que finalizaron el curso eran de carreras de ingeniería, lo que hace pertinente la herramienta que ha sido utilizado para estudiantes de esta carrera (Duval Coutiel et al. 2011; João & Silva, 2020). Por último, los alumnos indicaron no haber llevado ninguno o solamente un curso de emprendimiento antes de llevar el curso e-learning, lo que llama la atención debido a que la universidad cuenta con un amplio ecosistema emprendedor.

En cuanto a las experiencias previas de emprendimiento, la diferencia fue significativa en los estudiantes que finalizaron el curso quienes no tenían experiencia de trabajar con un emprendedor. También se dio diferencia significativa en los alumnos que terminaron el curso que no habían llevado ningún curso de emprendimiento. Los alumnos consideran que en su carrera los estudiantes deben aprender más sobre emprendimiento, así como sólo una cuarta parte indicó que existe un instrumento para identificar las habilidades de emprendimiento y la mitad considera que se anima a los estudiantes a tomar cursos de emprendimiento. Esto representa una tarea por mejorar dentro del ecosistema emprendedor de la universidad, debido a que se espera que los recursos invertidos en estos programas generen empresas que se desarrollen dentro de la universidad (Guerrero y Urbano, 2019). Por lo que se deben analizar las experiencias y actitudes que están generando estos esfuerzos.

Después de graduarse, la mayor cantidad de estudiantes que no finalizaron el curso indicaron querer iniciar su propio negocio, después de realizar el curso quienes sí terminaron aumentaron su interés en emprender y en hacerlo en una organización sin fines de lucro. Lo que está en relación con intereses de organismos internacionales como la CE que busca desarrollar emprendimientos sustentables y resilientes y que atiendan a necesidades de la sociedad (CE, 2020). También indicaron disminuir su interés en estudiar un posgrado. En cuanto a las razones para querer emprender, las diferencias significativas entre los grupos fueron mayores en el grupo que no finalizó al querer tener más tiempo libre, manejar personas y ganar estatus.

Al finalizar el curso los alumnos tuvieron más interés en resolver un problema social, satisfacer una necesidad de mercado y disminuyó para el ítem de estar a la cabeza de una organización. Esto concuerda con García Gonzáles y Ramírez Montoya (2020) quienes indican que el promover el emprendimiento social de manera transversal en la institución aumenta esta competencia independientemente de la disciplina que curse el estudiante.

Los alumnos indicaron tener gran interés en ser emprendedores y que la educación para el emprendimiento puede ampliar sus perspectivas de carrera, quienes finalizaron el curso aumentaron el interés en querer aprender más sobre emprendimiento. Se encontró diferencia significativa en las respuestas del grupo que sí finalizó con el que no lo hizo en el ítem de que les gustaría aprender acerca del emprendimiento en los cursos de mi carrera. Esto está en relación con estudios que indican que estos programas aumentan el interés hacia la educación para el emprendimiento (Secundo et al. 2015).

En cuanto a las razones para no emprender, al finalizar el curso los alumnos dieron menor importancia a las dificultades para emprender, especialmente por las dudas acerca de sus habilidades, por ser excesivamente riesgoso y por los ingresos irregulares. Lo que refuerza la idea de que la educación para el emprendimiento aumenta la confianza en sus propias capacidades y la intención emprendedora, reduciendo el temor al fracaso (Palazzechi et al., 2018).

Sobre las habilidades de emprendimiento identificadas por los estudiantes, la diferencia entre los alumnos que no terminaron el curso con los que sí lo terminaron fue significativa en: la habilidad de tomar de riesgos, la autoconfianza, la intención emprendedora y la resiliencia, donde los resultados en las habilidades fueron mayores para los alumnos que sí terminaron el curso. Donde se dio una mayor diferencia significativa en los resultados del grupo que sí finalizó, con los resultados del cuestionario general fue en el liderazgo. Al comparar los resultados de las habilidades de emprendimiento de los alumnos que finalizaron el curso, de las respuestas dadas al primer cuestionario con las del cuestionario de salida, se encontró que el mayor cambio se dio en las habilidades de autoconfianza y liderazgo; control interno e intención emprendedora y búsqueda de oportunidades.

Para completar este análisis se presentan las respuestas a las preguntas finales del curso. Sobre las respuestas a las historias de emprendimiento, para la primera pregunta *¿Qué cosas aprendí sobre emprendimiento que antes no sabía?* Los alumnos mencionaron que en el curso pudieron aprender sobre el concepto de emprendimiento y lo relacionaron con el compromiso y la perseverancia que se requiere para emprender. Por ejemplo, dos de los participantes comentaron:

Gracias a este taller aprendí que el término de *entrepreneur* proviene del latín *prendere*, el cual se traduce como aquel que se compromete. Me pareció muy interesante este dato ya que para mí un emprendedor es una persona altamente aferrada a seguir su pasión en la invención de un nuevo servicio o producto, es decir, alguien comprometido con su visión de mejora (Historia de emprendimiento A2).

Vivir la experiencia de la perseverancia y el compromiso que se debe tener al emprender con un producto o servicio, además, lo complicado que puede llegar a ser el emprendimiento social si no se tiene un modelo de negocios bien estructurado que lo respalde. También aprendí a identificar mis habilidades y mis objetivos como emprendedora” (Historia de emprendimiento A4).

Me agradó el enfoque del taller sobre abordar una de las problemáticas a las que se enfrenta el país y formar equipos con los participantes que eligieron problemáticas similares ya que considero es una excelente oportunidad para compartir diferentes puntos de vista y medidas para solucionar y abordar el problema (Historia de emprendimiento A6).

Otros aprendizajes fueron sobre las habilidades de emprendimiento, los tipos de emprendimiento y los beneficios para la sociedad. Por ejemplo, los alumnos comentaron: *“Aprendí los distintos tipos de emprendimiento, que anteriormente tenía algo de conciencia, pero nunca había revisado cuidadosamente éstos, así como las habilidades de emprendimiento”* (Historia de emprendimiento A7); *“Antes no sabía nada de emprendimiento, así que con este taller tuve muchos aprendizajes, desde las habilidades del emprendedor y los tipos de emprendimiento hasta ser partícipe en la experiencia de llevar a cabo un proyecto de emprendimiento”* (Historia de emprendimiento A8); *“Lo principal para mí fue la de los tipos de emprendimientos, así como los beneficios que la sociedad puede recibir de cada uno de ellos”*; y *“Aprendí sobre las habilidades que debe desarrollar una persona si tiene como objetivo de vida ser emprendedor. Muchas de estas características pueden ya estar presentes en las personas. Sin embargo, otras se pueden ir desarrollando con los proyectos en los cuales la persona se involucra”* (Historia de emprendimiento A5).

Para la pregunta *¿Cuáles habilidades de emprendimiento pensé que no tenía, pero las reconocí durante el curso?* Los alumnos respondieron que las habilidades que lograron identificar fueron el tomar riesgos y la capacidad de influir en otros, seguidas por comunicar ideas, intención emprendedora e identificar oportunidades, persistencia e iniciativa, por último, mencionaron la autoeficacia, trabajar bajo presión, innovación, resiliencia, *networking* y creatividad. Algunos de los comentarios fueron:

Algunas de las principales habilidades de emprendimiento que creí que no tenía, pero pude identificar durante este taller son la iniciativa y la intención emprendedora; el *networking* al trabajar de manera asertiva con personas que antes no conocía; y la habilidad para comunicar ideas al elaborar y presentar el *pitch* (Historias de emprendimiento, A1).

Otra habilidad es la intención emprendedora junto con la voluntad de tomar riesgos. Siento que esta habilidad la reconocí en mí ya que tengo la idea de abrir mi propio negocio, si es posible. Una vez que la idea se fundamente y esté planeada, la voluntad de tomar riesgos no me parece tan aterradorante como antes lo hacía. (Historias de emprendimiento, A5).

Las habilidades que reforcé en este curso son habilidades que considero transversales en el desarrollo de cualquier profesional por lo que estoy segura de

que las implementaré en un futuro al crear mi propia empresa o al dirigir un equipo de trabajo dentro del ámbito clínico (Historias de emprendimiento, A2).

En la pregunta *¿cómo me servirán estas habilidades en el futuro?* Los alumnos respondieron que estas habilidades les van a ser de utilidad a la hora de emprender y de crear su propio negocio. Como comentaron *“El saber los pasos para emprender y seguir aplicando estas habilidades las cuales tienen un peso importante a la hora de realizar un negocio”* (Historias de emprendimiento, A1); *“las habilidades que reforcé en este curso son habilidades que considero transversales en el desarrollo de cualquier profesional por lo que estoy segura que las implementaré en un futuro al crear mi propia empresa o al dirigir un equipo de trabajo dentro del ámbito clínico”(Historias de emprendimiento, A2)*. También como utilizar esas habilidades *“Quiero emprender así que ahora sé en qué habilidades debo trabajar para mejorar. Para presentar ideas e innovar”* (Historias de emprendimiento, A6). *“En un futuro cuando quiera emprender ya sé los pasos que debo realizar y cómo atrapar al cliente en un pitch, siendo breve y conciso”* (Historias de emprendimiento, A3).

También mencionaron que no solamente van a ser de utilidad para desarrollar un negocio, sino también para su desarrollo personal, como comentaron: *“Habiendo identificado mis habilidades, puedo tomarlas para mi propio beneficio y para enfrentar los problemas que puedan presentarse. Siempre es bueno conocerse para poder ayudarse a uno mismo y para saber cómo puedes aportar a un equipo”* (Historias de emprendimiento, A4); *“Las habilidades que obtuve me servirán si decido emprender, pero aún y si no, son habilidades que se ocupan en la vida profesional. La autoconfianza, la proactividad, la innovación son habilidades necesarias en la vida adulta”* (Historias de emprendimiento, A5); *“Me ayudarán en muchos ámbitos de mi vida, no solamente al momento de emprender”* (Historias de emprendimiento, A7) y *“Me servirán en casi cualquier situación, en todos los proyectos, en trabajos en equipo, al diseñar y darle forma a una idea, a tener ideas, etc.”* (Historias de emprendimiento, A10).

Según estos resultados, los alumnos participantes en el curso-taller en línea indicaron haber adquirido más confianza y por lo tanto mayor capacidad para tomar

riesgos, también mencionaron haber identificado el poder influir sobre otros, elemento asociado con el liderazgo, así como en la búsqueda de oportunidades, que fueron mencionadas tanto en las respuestas a los instrumentos cuantitativos como en las respuestas a las preguntas abiertas de las historias de emprendimiento. Pudieron reconocer el concepto de emprendimiento y cómo el identificar sus habilidades de emprendimiento puede ayudarles no solamente en un negocio futuro, sino también en otras actividades de su vida.

Es importante hacer notar que, en el perfil de estudiantes, aunque la mayoría se encuentran en semestres avanzados de su carrera han llevado solamente un curso de emprendimiento o no han llevado ninguno, lo que llama la atención al tomar en cuenta la oferta de cursos extracurriculares de emprendimiento que se brinda en la universidad. Estudios previos indican que cuando los estudiantes han tomado más de un curso de emprendimiento se presentan mayores diferencias significativas en las habilidades de emprendimiento que en los que no han llevado ninguno, creando un beneficio incremental gracias a los efectos de cada curso adicional (Duval-Couetil et al. 2012). Por lo tanto, existe la oportunidad de continuar promoviendo este tipo de cursos para que los estudiantes puedan mejorar su percepción hacia las habilidades de emprendimiento, así como realizar investigaciones en muestras más amplias para establecer la efectividad de los programas que se realizan (Duval-Couetil et al. 2016).

5.6 Identificar los principales elementos de un modelo educativo e-learning que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel de licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor

Para construir el modelo educativo *e-learning* para la identificación de habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios, se tomaron en cuenta los elementos sociales, pedagógicos, curriculares, tecnológicos, de diseño instruccional y de calidad identificados con la aplicación de los instrumentos en este estudio. En la Tabla 51 se presentan los elementos del modelo educativo y sus componentes.

Tabla 51

Elementos de un modelo educativo e-learning para identificar habilidades de emprendimiento

Elementos del modelo educativo e-learning	Componentes
Sociales	Perfil del alumno Entorno
Pedagógicos y curriculares	ABR Mentoría Emprendimiento y creación de valor
Tecnológicos	LMS Uso de TIC
Diseño instruccional	Objetivos de aprendizaje Contenidos Actividades de aprendizaje Evaluación
Calidad	Calidad general del entorno Calidad didáctica y metodológica Calidad técnica

En la Figura 77 se muestran los elementos del modelo e-learning para la identificación de las habilidades de emprendimiento, donde la base son los elementos sociales relacionados con el entorno y el perfil de alumno, luego se plantean los elementos pedagógicos y curriculares que orientan el modelo; continúa con los elementos tecnológicos a utilizar, para posteriormente continuar con el diseño instruccional del curso y los indicadores para evaluar la calidad.



Figura 77. Modelo educativo e-learning para la identificación de habilidades de emprendimiento. (Elaboración propia).

Elementos sociales.

La atención a los elementos sociales dentro de un ambiente educativo *e-learning* es necesaria debido a que se espera que el diseño de los cursos en línea considere las características de los alumnos y al entorno en el que se desenvuelven (Huss et al. 2015). Por lo tanto, en esta investigación se buscaron identificar las características del perfil de los participantes para conocer sus intereses respecto a la formación en emprendimiento, así como experiencias, actitudes y contexto en el que se han desarrollado.

De acuerdo con Duval-Coutiel et al. (2016) la definición de los perfiles de los participantes permite conocer cuáles habilidades pueden ser fortalecidas y orientarlas hacia las que sean de mayor impacto para la formación del espíritu emprendedor. En cuanto al entorno de aprendizaje en el que se desenvuelven los alumnos, se encuentra que la institución de la que forman parte cuenta con un ecosistema emprendedor, que obedece al interés creciente de las universidades de colaborar con las necesidades de la economía y el empleo, adoptando el emprendimiento y desarrollando ecosistemas de emprendimiento que aumenten la intención emprendedora en sus estudiantes (Guerrero et al. 2020).

Según los resultados obtenidos se pudo identificar que los alumnos participantes eran estudiantes de los últimos semestres de la carrera y que la mayoría no habían llevado ningún curso de emprendimiento o solamente uno (70%) y tampoco habían participado en curso extracurriculares de emprendimiento. Un 55% indicó que sus padres son emprendedores. Solamente 15% de los participantes han desarrollado un producto para un cliente real y un 35% trabajado para un emprendedor o *start up*. La mayoría considera que en su carrera se anima a desarrollar habilidades de emprendimiento pero que no existen instrumentos para conocerlas (70%). Un 90% de los consultados indicó tener mucho o suficiente interés de saber si tiene lo necesario para ser emprendedor.

Sobre los intereses de los alumnos después de graduarse, al comparar las respuestas al principio del curso con las del instrumento final se encuentra que se incrementó el interés de iniciar su propio negocio de un 45% a un 80%; así como de

trabajar en una organización sin fines de lucro de un 45% a un 80% y el de continuar estudiando un posgrado u otra carrera disminuyó de 45% a 20%. Un 90% de los alumnos indicó tener mucho interés en ser emprendedor al finalizar el curso, también se incrementó el interés de aprender acerca del emprendimiento en los cursos de la carrera (80% mucho interés en comparación con 60% al iniciar el curso). Para el 80% de los alumnos es poco o nada importante emprender para seguir una tradición familiar y para la mayoría es más importante hacerlo para resolver un problema social y crear algo propio.

Los resultados indican que los alumnos participantes en el curso-taller incrementaron su interés hacia el emprendimiento, lo que concuerda con Sánchez (2011) en que por medio de la educación se puede aumentar la intención emprendedora como una etapa previa a la realización de un emprendimiento, si la persona cuenta con este interés estará dispuesta a comenzar con un proyecto. También se identificó que, aunque en la institución donde se encuentran estudiando existe un ecosistema emprendedor y se ofrecen cursos extracurriculares de emprendimiento, la mayoría de los estudiantes no habían cursado ninguno o solamente uno durante su carrera. Al identificar el perfil del participante y determinar sus intereses al finalizar el curso, se pueden continuar desarrollando esos intereses y orientar al alumno hacia los diferentes actores dentro del ecosistema emprendedor aprovechando la motivación generada con la formación (Antonaci et al., 2018; Hasan et al. 2018).

Elementos pedagógicos y curriculares.

Una propuesta de un programa *e-learning* depende del modelo pedagógico que orienta el proceso de enseñanza aprendizaje hacia un aprendizaje integrado, a través de diversas actividades e interacción de los estudiantes con el objeto de conocimiento, con otros alumnos y su entorno (Baltodano y Gómez Zermeño, 2017). De ahí que un modelo pedagógico *e-learning* debe permitir la interacción y la colaboración entre los participantes que permita un equilibrio entre el aprendizaje autorregulado y el aprendizaje activo con presencia del docente en la atención a los estudiantes (García Peñalvo, 2020).

En cuanto a los elementos curriculares, éstos corresponden a los contenidos que responden a los cambios sociales, culturales, políticos y económicos y que se interrelacionan con las acciones pedagógicas (Baltodano y Gómez Zermeño, 2017). Para García Peñalvo (2020) los modelos pedagógicos junto con los contenidos son la clave para el desarrollo de la instrucción, por lo que para esta propuesta *e-learning* se recurrió a dos pedagogías de aprendizaje activo: el ABR y la mentoría para responder a la formación de competencias transversales como es el espíritu emprendedor en estudiantes universitarios.

El utilizar el ABR como pedagogía innovadora permitió presentar a los alumnos universitarios problemáticas que fueran abordadas desde su campo de estudio para trabajar de manera colaborativa y multidisciplinaria. Se encontró que la presentación de problemas locales, nacionales o globales ayudan a fortalecer la motivación para emprender en estas soluciones y a investigar sobre la realidad de su entorno (Radberg et al. (2020). En las respuestas a los foros los alumnos estuvieron muy interesados en el rol que tiene el emprendimiento con el desarrollo económico y social, así como en el tema del desarrollo sostenible y cómo elaborar iniciativas que lo favorezcan.

Así también la mentoría permitió, en los casos en que los estudiantes trabajaron con el mentor, realizar propuestas de solución más robustas gracias a la interacción entre alumnos y mentores, para definir los pasos a seguir hacia la solución del problema planteado, la guía del mentor para que los alumnos reflexionaran sobre la viabilidad de la idea y la retroalimentación de la idea para su presentación final. Este proceso les permitió visualizar la idea del emprendimiento fortaleciendo la intención emprendedora (Nabi et al. 2019) que manifestaron los participantes en las actividades realizadas. Por lo tanto en el modelo se incluyen las pedagogías de aprendizaje activo como elementos que permitirán desarrollar las habilidades de emprendimiento.

A través de los contenidos relacionados con la identificación de habilidades de emprendimiento de los estudiantes, se encuentra que los resultados de enseñanza del emprendimiento están orientados hacia la creación de valor, donde los alumnos buscaron una propuesta de solución para un problema relacionado con el bien común que

mejorara la situación de la sociedad (Lackéus, 2018). Para hacer esto discutieron y presentaron el valor que iban a crear, recibieron retroalimentación y empatizaron con las personas que viven la situación y elaboraron una solución que pudiera ser desarrollada como un producto o servicio y ofrecida a la comunidad a través de un emprendimiento (Lackéus et al. 2020).

De acuerdo con la literatura consultada, los programas de educación para el emprendimiento basados en la creación de valor tienen un gran potencial para la transferencia tecnológica, en la que se desarrollan ideas innovadoras en la universidad y contribuyen al aprendizaje en emprendimiento (Lackéus y Middleton, 2015). Sin embargo, existe una brecha en las universidades en la que se requiere favorecer y dar apoyo al emprendedor para promover la transferencia tecnológica y la comercialización de las innovaciones (Portuguez Castro et al. 2019).

En este caso, las propuestas desarrolladas por los estudiantes en el curso-taller pueden continuar siendo desarrolladas a través de los diferentes actores del ecosistema emprendedor como las OTT, incubadoras, aceleradoras y programas de capital de riesgo existentes para los estudiantes, para orientarlos a que se apoye a los alumnos a su incubación o aceleración, ya que un solo curso puede ayudar a desarrollar ciertas competencias, pero un programa más amplio es más conveniente para un desarrollo integral de la idea de emprendimiento. A su vez, la identificación de las habilidades de emprendimiento y la conciencia sobre los pasos a seguir para desarrollar una idea de negocio permite perfilar y orientar a los estudiantes hacia la formación que requieren para fortalecer la intención emprendedora e identificar a quienes consideran el emprendimiento como una opción de carrera, también es necesario continuar evaluando los resultados aún después de terminada la formación (Fayolle y Gailly, 2013).

Elementos tecnológicos.

El *e-learning* representa una modalidad de educación mediada por el uso de las TIC y asociada al desarrollo del Internet, que permite la comunicación e interactividad en cualquier momento y lugar a través de dispositivos electrónicos (Rivera Vargas et al. 2017). Dentro de los elementos tecnológicos que se utilizaron en este estudio se

encontraron la plataforma Moodle, en la que se realizaron actividades utilizando foros, cuestionarios, tareas, páginas, blogs, chat y videoconferencia. También se presentaron recursos externos como videos, presentaciones en línea y formularios en Google drive. Estos recursos tecnológicos apoyaron las actividades definidas en la etapa de desarrollo del curso para alcanzar los objetivos planteados en cada módulo.

Para realizar el curso se utilizó la plataforma Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) que es un entorno de aprendizaje que utiliza el Internet para permitir que los estudiantes estén conectados de una manera flexible e innovadora (Hay y Dale, 2014). Las características de este sistema de gestión de aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés) han favorecido que sea utilizada en diferentes niveles educativos debido a su flexibilidad y constante actualización, que la hacen una alternativa de fácil aplicación. Esta plataforma permite integrar materiales educativos multimedia, así como herramientas que favorecen la comunicación entre los participantes y que facilitan la labor de gestión escolar del docente (Vidrio Talavera, Gómez Zermeño y Zambrano Izquierdo, 2014).

Dentro de las características que presenta la plataforma Moodle como LMS se encuentran que: 1) los cursos pueden presentarse con un formato semanal, por temas o social, promoviendo la discusión entre los participantes; 2) contiene un conjunto de actividades como foros, cuestionarios, tareas, chats y encuestas; 3) todas las calificaciones pueden observarse y descargarse como una hoja de cálculo; 4) contiene un informe de actividad detallado de cada usuario, con detalle de acceso a actividades y publicaciones; 5) integra mensajes de correo electrónico; 6) se pueden personalizar las escalas de evaluación, facilitando el acceso a la información del alumno; 7) los estudiantes pueden cargar sus propias tareas y las asignaciones pueden especificar el grado máximo y fecha de entrega; 8) los comentarios de los docentes se adjuntan a la tarea y la notificación se envía por correo electrónico y 9) existe la posibilidad de incluir otros recursos, como paquetes SCORM, Hot Potatoes y Skype entre otros (Abou El-Seoud, Ahmad y El-Sofany, 2009).

De acuerdo con los resultados obtenidos los alumnos encontraron valiosa la calidad de los materiales y de la navegación de las páginas, unidades, actividades y ejercicios. Sin embargo, evaluaron con menor calificación los medios de comunicación ofrecidos entre los participantes y los tutores. Se pudo observar que la interacción dentro de la plataforma fue baja, especialmente cuando tenían que llegar a acuerdos para desarrollar las propuestas; se encontró que los foros no cumplieron su función dentro de la plataforma por lo que se buscaron otras herramientas para motivar la interacción.

Un hallazgo de este estudio es que herramientas externas como *Whatsapp*, *Skype* y *Google drive* pudieron contribuir a motivar esas interacciones, lo que implica que en un modelo educativo *e-learning* es necesario prestar atención a las herramientas que sean más efectivas para la comunicación y que generen mayor interacción entre los participantes, para poder realizar los ajustes necesarios que favorezcan el interés y la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Robles et al. 2019).

Elementos de diseño instruccional.

Esta investigación siguió una metodología de investigación basada en diseño, la cual busca llegar a la reflexión para producir principios de diseño que puedan ser utilizados en otros contextos, así como generar programas y herramientas que solucionen un problema de enseñanza aprendizaje orientada al desarrollo profesional de los participantes (Reese, 2006). En este caso se diseñó un curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento para estudiantes universitarios, el cual siguió para su diseño el modelo ADDIE (Branch, 2009).

Para el desarrollo del curso-taller se partió de la revisión de literatura y de la consulta a expertos para establecer los temas a enseñar en el curso y las metodologías de aprendizaje que favorecieran el objetivo general del curso. De ahí que se establece que a través de este proceso formativo se puede fortalecer el espíritu emprendedor de los participantes, por lo que se definieron objetivos de aprendizaje que permitieran alcanzar al alumno dominios cognitivos como: conocimiento, comprensión, análisis, aplicación, síntesis y evaluación.

El formato que siguió el curso *e-learning* fue de cuatro módulos en el que se presentaron actividades y recursos que buscan que los alumnos identifiquen sus habilidades de emprendimiento resolviendo un reto de manera colaborativa y con el apoyo de un mentor, así como comunicar ideas y fortalecer sus conocimientos sobre el emprendimiento. Los elementos de diseño instruccional del curso *e-learning* se presentan en la Figura 78.



Figura 78. Elementos de diseño instruccional del curso *e-learning*. (Elaboración propia).

A continuación, se describen cada uno de los elementos que intervinieron en el curso *e-learning*:

- **Objetivos:** se plantearon seis objetivos específicos orientados al logro del objetivo general.
 - Instrucciones de la actividad: se presentan claramente todas las actividades a desarrollar en el módulo y las indicaciones para orientar al alumno a seguirlas en el orden recomendado, también se ofrece la manera de que el estudiante pueda dar seguimiento a las actividades realizadas (por medio de casillas de verificación), así como la consulta a la rúbrica de evaluación.
 - Guía del mentor: son las indicaciones para el mentor del proceso que debe seguir con los estudiantes para llegar a la elaboración de la propuesta final.

- **Contenidos:** En cada módulo se presentó un tema relacionado a los objetivos del curso.
 - **Presentación del tema:** cada módulo presenta un tema principal que va a ser desarrollado en un recurso educativo abierto (recurso multimedia) y que cubre los contenidos del curso que van a ser retomados en las actividades.
- **Actividades:** se plantearon actividades relacionadas con algún recurso dentro de la plataforma y orientadas al estudio de los temas asignados. Se incluyeron actividades como: participación en foros, respuestas a cuestionarios, investigación sobre temas de emprendimiento, análisis de casos, creación de contenidos en blogs, actividades colaborativas, presentaciones y evaluación.
 - **Foros:** presentan preguntas que fomenten la interacción entre los participantes y conocer los puntos de vista respecto a los temas estudiados y el desarrollo del curso-taller.
 - **Reto:** se presentan diferentes elementos del ABR para que los alumnos resuelvan una problemática en equipos y con la orientación de un mentor.
 - **Trabajo colaborativo:** en equipos los alumnos resuelven las actividades del reto, a través de la coordinación del trabajo con el mentor.
 - **Recurso de comunicación:** se brindan diferentes recursos de comunicación que pueden utilizar los equipos para llegar a acuerdos y colocar las evidencias del trabajo realizado.
 - **Actividad individual:** se plantea este tipo de actividad para que los alumnos reflexionen e investiguen sobre los temas estudiados en el curso.
- **Evaluación:** se realiza evaluación sumativa a través de una prueba de conocimientos y formativa a lo largo de todo el curso con la publicación en el blog de experiencias, investigación sobre los temas, análisis de casos y presentaciones finales.

Los resultados del diseño del curso-taller en línea siguiendo una metodología basada en diseño permitió dar la oportunidad a los estudiantes de identificar sus habilidades de emprendimiento y fomentar el espíritu emprendedor, además de apoyar la

colaboración enfocada en resolver problemas relacionados con las necesidades de la sociedad con un enfoque innovador (Yulastri et al. 2017).

Elementos de calidad.

La evaluación de la calidad de un curso *e-learning* es un concepto amplio que debe responder a requerimientos técnicos y metodológicos que satisfagan las necesidades de los aprendices (CODAES, 2015). De acuerdo con Santoveña Casal (2010) la evaluación de los cursos virtuales requiere de herramientas que permitan recoger información cuantitativa y cualitativa y que permita evaluar no solamente el logro de los objetivos de aprendizaje sino también la calidad general del entorno (la significancia e importancia del curso, eficacia y eficiencia, manejabilidad, independencia y autonomía, atractivo e interactividad), la calidad didáctica y metodológica (materiales disponibles, características de los contenidos didácticos, calidad en el uso de herramientas) y la calidad técnica (elementos multimedia, navegación, acceso, diseño y calidad en el uso de herramientas).

En el caso de este estudio los elementos de calidad se evaluaron utilizando instrumentos cuantitativos (el Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller CTHE-TEC-Indicadores de calidad) e instrumentos cualitativos (Escala i) para determinar la calidad del curso-taller en línea. Los resultados obtenidos con los instrumentos se presentan a continuación.

Calidad general del entorno.

La significación e importancia del curso está establecida por su relación con las metas institucionales y su relación con la misión y visión de la institución (García Peñalvo, 2020). En este caso los objetivos del curso-taller están alineados con el Modelo Tec 21 que busca desarrollar en los estudiantes el espíritu emprendedor como una competencia transversal a ser fortalecida en los graduados (Tecnológico de Monterrey, 2018a). En cuanto a la eficacia y eficiencia del curso-taller se pudo determinar a través de la evaluación de las actividades individuales y grupales y su contribución al logro de

los objetivos planteados, así como la eficiencia considerando si se realizaron modificaciones durante su desarrollo (CODAES, 2015).

Los resultados indican que cuatro de los seis objetivos planteados fueron logrados y los otros dos lo hicieron parcialmente, esto debido a que faltó más interacción de los estudiantes con los mentores y también se omitieron algunos elementos relevantes en la presentación de las propuestas. Según lo observado, los alumnos deben mejorar en liderazgo, trabajo en equipo, solución de problemas, manejo del tiempo, *networking*, trabajar con personas más experimentadas y comunicación. En cuanto a la eficiencia se obtuvo un resultado de 60% de finalización del curso, el cual se considera dentro de los rangos en este tipo de curso (Bawa, 2016).

Debido a los problemas de tiempo experimentados fue necesario realizar algunos ajustes en la distribución de las actividades, dando mayor tiempo a la presentación de las propuestas y dejando como opcional la actividad de consultas a posibles usuarios. Se sugiere para futuras aplicaciones ampliar el tiempo para conocer a los mentores antes de tener contacto con ellos, empezar con algunas presentaciones realizadas por ellos para que se establezca confianza entre mentor y aprendiz y luego los alumnos elijan con quien trabajar según sus intereses, lo que haría que el curso deba extenderse por un periodo más prolongado.

En cuanto a los elementos de versatilidad, manejabilidad, independencia y autonomía, atractivo e interactividad, están relacionados a los factores tecnológicos y funcionales evaluados en el CTHE-TEC-Indicadores de calidad. Los resultados muestran que es adecuada la calidad visual de los textos, que la navegación de las páginas es estructurada y sencilla con una rápida navegación entre las unidades, actividades y ejercicios. Las instrucciones de los ejercicios son claras y fáciles de entender y es sencillo acceder a las unidades, ejercicios, evaluaciones y recursos, lo que favorece la autonomía del usuario, además se presentan las fuentes de referencia de donde provienen los temas.

Calidad didáctica y metodológica.

Las estrategias y métodos didácticos utilizados en los cursos *e-learning* se analizan para evaluar la calidad durante el proceso de enseñanza aprendizaje (Santoveña Casal, 2015). Éstos se relacionan con los factores pedagógicos evaluados con el CTHE-TEC-Indicadores de calidad. Los resultados muestran que en relación con los contenidos, los participantes valoran que los temas son desarrollados con claridad usando palabras precisas y que están estructurados con un orden lógico. También reconocen que las actividades y ejercicios se enfocan al logro de los objetivos de los módulos, que desarrollan el pensamiento crítico, el autoaprendizaje y las habilidades de los estudiantes. En cuanto a los recursos las actividades presentan una introducción a los temas y una síntesis de los temas y que los foros brindan una ayuda adecuada para resolver los temas.

El curso-taller en línea implementó metodologías de innovación educativa que según la naturaleza de la innovación se consideró como revolucionaria porque presenta un cambio en la forma en que se han realizado las prácticas anteriores, integrando pedagogías innovadoras y tecnologías a la educación (López Cruz y Heredia Escorza, 2018). El diseño de un programa formativo basado en retos y acompañado de mentoría apoyado por herramientas tecnológicas es el primer paso para continuar hacia la madurez de ese talento, debido a que el estudiante puede recibir una formación temprana en el reconocimiento de sus propias habilidades para emprender (Hasan et al., 2018).

A través de la Escala i se pudo determinar que es posible escalar esta innovación. Se requiere vincularse con otros actores tanto internos como externos a la institución y se estableció que aún existen necesidades de formación en el tema de emprendimiento y de identificación de las habilidades de los estudiantes en las distintas carreras (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020b).

Calidad técnica.

En un curso *e-learning* se debe asegurar que los recursos técnicos que se requieren para implementar la propuesta estén siempre disponibles, incluyendo el mantenimiento de la plataforma virtual, los respaldos, el *hardware* y *software* necesarios para desarrollar los contenidos (Meza, 2012). De acuerdo con los factores tecnológicos

evaluados con el CTHE-TEC-Indicadores de calidad los resultados muestran que es adecuada la calidad técnica y estética de los recursos multimedia y los participantes consideraron que se utiliza tecnología avanzada con recursos multimedia, animaciones y recursos abiertos. También consideran que el uso de la plataforma es confiable pues no presenta fallas técnicas. Al comparar el curso en línea con un curso presencial, los participantes indicaron que un curso en línea mejora la enseñanza y el aprendizaje y ofrece diferentes recursos para explicar los temas, así como se requiere menos tiempo para conocer un tema.

6. Conclusiones

Este estudio tuvo como objetivo principal proponer un modelo *e-learning* que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios de nivel licenciatura dentro de un ecosistema emprendedor. El cual responde a una necesidad en el campo de la educación para el emprendimiento de ofrecer propuestas de formación que brinden los conocimientos para que los estudiantes puedan desarrollar sus ideas y generar propuestas de valor (Byun et al. 2018), pues se ha determinado que, aunque la educación para el emprendimiento está teniendo cada vez más relevancia, aún se requiere conocer cómo debe ser enseñado (Harmeling y Sarasvathy, 2013).

Este estudio siguió una metodología de investigación basada en diseño que busca aumentar el impacto de la investigación en la práctica educativa (Çakiroğlu y Gökoğlu, 2019) y que se consideró apropiada para este estudio de disertación doctoral, en la que se buscó mejorar los procesos de enseñanza integrando el desarrollo de soluciones de tecnología educativa a un problema práctico en un ambiente de aprendizaje (Herrington et al., 2007). El seguir una metodología sistemática como la utilizada en este estudio, permitió profundizar en el problema partiendo de la consulta a personas involucradas y realizando una exhaustiva revisión de literatura, permitiendo relacionar la teoría con la práctica y desarrollando una solución basada en principios de diseño e innovaciones tecnológicas (Reeves, 2006).

En la investigación se diseñó un curso-taller en línea orientado a la formación del espíritu emprendedor en estudiantes universitarios que integró innovaciones pedagógicas y herramientas tecnológicas, donde se recolectaron los datos por medio de instrumentos validados que permitieron evaluar los resultados obtenidos y analizarlos siguiendo un estudio de caso único (Yin, 2007). En la implementación del curso-taller se contó con 20 estudiantes universitarios que durante cinco semanas realizaron actividades individuales y colaborativas que les permitieran identificar sus habilidades de emprendimiento con ayuda de cinco mentores. En ese curso se buscó que los alumnos pudieran alcanzar dominios cognitivos relacionados con temas y actividades alusivas al emprendimiento, siguiendo una metodología de aprendizaje basado en retos dentro del taller LiFE KCVC: 3004 Construye tu marca profesional, impartido por el Centro de Vida y Carrera en el Campus Monterrey en el Tecnológico de Monterrey con alumnos de nivel profesional.

Una vez realizado el análisis y la discusión de los resultados obtenidos con los instrumentos de investigación se encuentra que la metodología utilizada fue apropiada para lograr el objetivo general y los objetivos específicos planteados para este estudio. De acuerdo con la metodología de investigación basada en diseño, si bien los resultados no pueden ser generalizados, sí se pueden generar principios de diseño que pueden ser utilizados en otros contextos (Reeves, 2006). A continuación, se describen los principales hallazgos y contribuciones de la investigación al conocimiento, así como las limitaciones y recomendaciones para futuros estudios.

Dentro de los principales hallazgos se encuentra que con la aplicación del curso-taller en línea los participantes pudieron alcanzar los objetivos de aprendizaje definidos durante el proceso de diseño, alcanzando dominios cognitivos que fueron desde un nivel básico hasta ir escalando a procesos más elevados (Sulisworo et al., 2016). Pasando de los niveles básicos de adquisición de conocimientos y comprensión, al describir conceptos relacionados al emprendimiento e innovación y emplearlos en la solución de problemas de su entorno; hasta niveles superiores como análisis, síntesis y evaluación al analizar situaciones problemáticas; proponer soluciones innovadoras de manera

colaborativa, presentar una propuesta de emprendimiento; así como identificar sus habilidades de emprendimiento.

Debido a que en la institución en que se realizó el estudio el desarrollo espíritu emprendedor es una competencia que forma parte de sus planes estratégicos (Tecnológico de Monterrey, 2019; 2018 a), esta propuesta abona a las iniciativas que sobre ese tema desarrolla la universidad tanto curriculares como extracurriculares. También se determinó la necesidad de que los estudiantes identifiquen sus habilidades de emprendimiento (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020b), por lo que este curso-taller en línea podría cubrir en parte esta necesidad y ser replicado en grupos mayores, así como considerar la posibilidad de que sea parte del currículum para aumentar el compromiso del estudiante en su realización.

Los alumnos manifestaron tener interés en trabajar en una empresa o tener su propio negocio después de graduarse, indicaron tener gran interés acerca del emprendimiento y cursos, así como saber si cuentan con las habilidades para ser un emprendedor. También dijeron querer emprender para resolver un problema social y no para seguir una tradición familiar, al finalizar el curso existió un incremento en el interés de los estudiantes por emprender, también sobre su interés hacia la educación para el emprendimiento y tomar como una opción de carrera el emprendimiento social.

Se determinó que este curso-taller puede ser implementado en otros contextos, ya que se reconoce la necesidad de involucrar a las instituciones de educación superior en el desarrollo de programas de capacitación para los emprendedores a nivel local y regional (Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021; Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2019b) como lo requieren los organismos internacionales (OCDE, 2018). De ahí que esta propuesta puede aportar al crecimiento de la reputación institucional a nivel local y nacional de acuerdo con el subcriterio 4.2. de Alineación institucional de la Escala i (López Cruz y Heredia Escorza, 2017).

Otro hallazgo fue la identificación del perfil de los participantes que permitió conocer las experiencias previas en emprendimiento, así como los intereses y actitudes de los alumnos hacia el este tema. Fue interesante conocer que en las familias de los

estudiantes se encontraran emprendedores, pero que, a pesar de este antecedente, los alumnos quieren emprender, pero no para seguir una tradición familiar, sino para seguir su propio camino. Otro elemento fue el que se pudieron identificar habilidades que deben aún desarrollar como la comunicación, el trabajo en equipo, poder hacer una propuesta y seguir recomendaciones de expertos, aspectos que fueron observados también por los mentores e identificados como debilidades en los estudiantes. También el hecho de que no hubieran llevado cursos en emprendimiento a pesar de estar casi al final de sus carreras. Por último, es de destacar el gran interés que mostraron por el emprendimiento social y el desarrollo de empresas basadas en los conocimientos adquiridos durante sus carreras lo que indica un gran potencial emprendedor con creación de valor.

Esta identificación permitió conocer en profundidad las características de los alumnos y reconocer cuáles son sus intereses y habilidades, por lo que al identificarlas pueden ser fortalecidas con otros programas que continúen con la formación de la competencia, como se enuncia en la misión y visión de la institución. Su implementación puede ser valiosa para identificar las habilidades de emprendimiento en los estudiantes y fortalecerlas de manera transversal durante toda su carrera. Por lo que para alcanzar estos objetivos se requiere continuar trabajando en la formación de estas competencias que serán de gran necesidad para afrontar los retos de la sociedad actual.

Por último, se identificó que los alumnos utilizaron diferentes herramientas tecnológicas que facilitaron la comunicación y el llegar a acuerdos entre los participantes. Estas herramientas fueron el WhatsApp y el Google drive, que sirvieron para tener mayor alcance y lograron mantener el interés de los alumnos en el curso-taller. Con el surgimiento de nuevas formas de comunicación a través de aplicaciones móviles, se ha incrementado la oportunidad de que los estudiantes puedan interactuar con sus compañeros y profesores en tiempo real y en cualquier momento y lugar (Robles et al., 2019). Se considera que este hallazgo indica que las universidades se enfrentan a un cambio de paradigma, en el que el reto es facilitar vías de comunicación que sean más eficientes para alcanzar los objetivos educativos y la motivación de los estudiantes

para aumentar su participación en esta modalidad a distancia (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020c).

Se considera que esta investigación aporta al conocimiento tanto en el campo de la innovación educativa como al de la educación para el emprendimiento. En el campo de la innovación educativa se encuentra que la modalidad *e-learning* está aumentando sus oportunidades de aplicación en todos los niveles educativos y de formación, debido especialmente a la coyuntura actual ocasionada por los efectos del COVID-19 (Nariman, 2021), por lo que este proyecto viene a contribuir al reto de desarrollar productos *e-learning* y a presentar principios de diseño que pueden ser implementados en otros contextos. También aporta en la implementación de pedagogías activas que sustentan el uso de las TIC en educación, como es el caso del ABR, el cual no solamente fue apropiado para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el tema de emprendimiento, sino también en la sustentabilidad y el desarrollo de soluciones a los problemas sociales (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020a).

El aporte en la educación para el emprendimiento se encuentra en la contribución realizada con publicaciones que incluyeron artículos científicos en revistas indizadas (Scopus y Web of Science), ponencias en congresos nacionales e internacionales (COMIE, *International Conference on Research Approaches in Social Science, Business E-Commerce and Entrepreneurship*, 2020 *International Conference on Technology and Entrepreneurship*) y una política pública relacionada al tema del talento joven emprendedor. Así como una estancia en el *Center for Global Innovation and Entrepreneurship* de la Universidad de Texas de Austin en el que se desarrollaron dos proyectos de investigación y vinculación para realizar esta propuesta doctoral. También con la puesta en marcha de un proyecto de experimentación en innovación educativa en el tema de emprendimiento seleccionado por la convocatoria NOVUS 2019 del Tecnológico de Monterrey.

Al seguir una metodología de investigación sistemática como la investigación basada en diseño, que requirió de la consulta a expertos y personas que estuvieran viviendo la problemática, así como extensas revisiones de literatura, permitió

profundizar en la temática y poder estudiarla desde varias aristas. Esto llevó a analizar el tema con 195 personas que participaron de los estudios, dentro de los que se encontraron: expertos en el tema de emprendimiento, emprendedores sociales, emprendedores tecnológicos, mujeres emprendedoras, profesores universitarios, directores de centros de investigación, director de parque tecnológico, estudiantes, entre otros; fortaleciendo así los hallazgos y contribuyendo a definir la necesidad de estudiar el problema y establecer soluciones gracias al estudio exhaustivo y en profundidad en un entorno limitado (Dana y Dana, 2005).

Los resultados de estas investigaciones llevaron a establecer las necesidades de formación de los emprendedores y también definir elementos que pueden ser utilizados en cursos que los desarrollen. Estos elementos se muestran en la propuesta del modelo *e-learning* para la identificación de habilidades de emprendimiento en alumnos universitarios, la cual contiene principios de diseño basados en la metodología ADDIE (Branch, 2009) y que están sustentados por los resultados de los distintos instrumentos utilizados en esta investigación. Este aporte al conocimiento viene a cubrir en parte la necesidad de que se desarrollen propuestas que presenten lo que debe ser enseñado para el desarrollo de habilidades de emprendimiento, con cuáles metodologías realizarlo y a través de cuáles mecanismos (Lackéus, 2015; Padilla-Meléndez et al., 2014).

En cuanto a las metodologías se identificaron elementos relacionados con los pasos y las actividades a seguir para realizar una mentoría de un curso en línea en emprendimiento (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020c). Este estudio contribuye con la necesidad de estudios relacionados con la mentoría en cursos en línea (Tinoco-Giraldo et al. 2020), así como a presentar una estrategia de propuestas de solución que puede ser utilizada en otros cursos que utilicen la mentoría por pares o por docentes y que ha sido validada por los expertos que participaron en este estudio. En cuanto al ABR también se proponen objetivos de aprendizaje, actividades formativas, recursos educativos, formas de evaluación, el proceso para realizar las propuestas de solución y la generación de cinco propuestas de emprendimiento para la solución de problemas de sustentabilidad (Portuguez Castro y Gómez Zermeño, 2020a).

Dentro de las limitaciones se encuentra la cantidad limitada de participantes y que el curso fue opcional, lo que mermó el compromiso de los estudiantes. Sin embargo, a pesar de que los resultados no se pueden generalizar a toda la población estudiantil, sí permitió gracias al uso del estudio de caso, un análisis en profundidad de las experiencias vividas por los participantes en el curso-taller. Siguiendo las sugerencias de Dana y Dana (2005), que para la investigación en emprendimiento se utilicen estrategias que impliquen el estudio exhaustivo y en detalle de un número limitado de casos, individuos o entornos que incluyan variables relacionadas al contexto para una mejor comprensión del emprendimiento en su ambiente. Por lo que para utilizar el modelo en otros contextos se debe revisar y adaptar al contexto en el que se va implementar, analizar las condiciones del ecosistema emprendedor y los intereses del alumno al momento de adaptar el diseño.

En el perfil del alumno se encuentra que, a pesar de la gran oferta de cursos extracurriculares relacionados al emprendimiento en la universidad, alumnos que ya están en los últimos semestres de su carrera no han cursado ninguno o solamente un curso de emprendimiento. Por lo que para futuros estudios se requiere profundizar en este análisis en grupos más amplios para definir el perfil del alumno y conocer las razones por las cuales no se ha participado de estos programas, se recomienda utilizar el Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento TIHE (Apéndice D) como la herramienta apropiada para definir ese perfil.

Se sugiere también realizar ajustes de tiempo en las actividades del curso-taller que permitan una mayor interacción con los mentores, por ejemplo, de un semestre y que forme parte de un taller LiFE que sea requisito para los estudiantes como parte de su formación. También identificar las habilidades de emprendimiento que se requieren fortalecer en los alumnos para continuar desarrollándolas durante su carrera y dar continuidad a las ideas desarrolladas en el curso-taller relacionando a los estudiantes con otros actores dentro del ecosistema emprendedor universitario para crear futuros emprendimientos. Este seguimiento se recomienda también para determinar quiénes aprovechan el esfuerzo de realizar estas capacitaciones, cuál es el costo/beneficio de

realizarlos, conocer el retorno de la inversión y cuántas de estas propuestas se convierten en emprendimientos reales.

Incorporar el uso de otras herramientas TIC para la comunicación y la interacción de los participantes. En este caso, la herramienta WhatsApp fue seleccionada por los mismos participantes como medio para comunicarse, sin embargo, se recomienda para futuras aplicaciones del curso explorar otras herramientas genéricas que tengan la misma función y que no requieran de compartir información privada de los participantes como son los números de teléfono. Así como experimentar con otras innovaciones educativas que aumenten la motivación de los estudiantes como pueden ser la realidad aumentada, realidad virtual, *flipped classroom*, *mobile learning*, gamificación entre otras y medir el impacto en los aprendizajes de los alumnos. Se recomienda continuar desarrollando otros cursos que complementen el proceso de maduración del talento emprendedor identificado en este estudio, por lo que se requiere seguir investigando sobre las formas de incorporar otros programas formativos que lleven a desarrollar las competencias de emprendimiento identificando las estrategias pedagógicas, así como los contenidos adecuados para fortalecer las habilidades de emprendimiento basados en el modelo propuesto.

Para contribuir con la innovación educativa se requiere que la innovación sea adoptada por los diferentes actores y aplicada para que pueda generar un valor (Khatri et al, 2016; Valencia Álvarez y Valenzuela González, 2017); por lo que es necesario que sea comunicada y comprendida por todos los involucrados (Reyes Angona y Hernández Muñoz, 2017). De ahí que se sugiere que los resultados de este proyecto sean compartidos con los diferentes participantes en la formación de las competencias emprendedoras de la institución para poder implementarla con éxito (Cabero Almenara, 2008). Se espera que las implicaciones de esta investigación sean la continuación de esta propuesta, aprovechando los instrumentos aquí desarrollados para continuar indagando sobre el impacto que tienen los cursos extracurriculares y curriculares que en materia de emprendimiento se realizan para la formación de habilidades de emprendimiento en educación superior.

Referencias

- Abdullah, N., Hadi, N., & Dana, L. (2018). The nexus between entrepreneur skills and successful business: a decompositional analysis. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 34, 2, 249–265.
- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Texas, Estados Unidos: The New Media Consortium.
- Alcalá del Olmo, M., & Gutiérrez Sánchez, J. (2020). El desarrollo sostenible como reto pedagógico de la universidad del siglo XXI. *Anduli* (19), 59-80. DOI: <https://10.12795/anduli.2020.i19.03>
- Alcaráz-Rodríguez, R., Álvarez, M., & Villasana, M. (2014). Developing entrepreneurial competences in students in the life sciences: the Lifetech Adventure program. *On the Horizon*, 22(3), 182-191.
- Alemán de la Garza, L. (2016). *Modelo de indicadores de calidad para cursos en línea, masivos y abiertos (MOOC): Caso de un MOOC para el desarrollo profesional docente*. (Tesis doctoral, Universidad Oberta de Cataluña, Nuevo León, México).
- Alemán de la Garza, L. (2018). *Liderazgo para la innovación en las instituciones de educación superior*. Monterrey, México: Nómada.
- Alemán de la Garza, L. (2019). *Modelo de indicadores de calidad para cursos en-línea, masivos y abiertos (MOOC)*. Monterrey, México: Nómada.
- Alemán de la Garza, L., Gómez-Zermeño, M., Parada, E., & Sainz, P. (2011). Estrategias extracurriculares para la enseñanza de la innovación. *Nuevas formas de enseñar la innovación*. Recuperado de <http://alfakickstart.files.wordpress.com/2011/04/itesm-p-upsa-vf-estrategias-extracurriculares-para-la-ensec3b1anza-de-la-innovacic3b3n.pdf>
- Alemán de la Garza, L., Sancho Vinuesa, T. & Gómez Zermeño, M. (2015). Indicators of pedagogical quality for the design of a Massive Open Online Course for teaching training. *RUSC Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 104-119. DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2260>
- Alemán de la Garza, L., Gómez-Zermeño, M., Mochizuki, Y., Bruillard E. et al. (2019); *Rethinking pedagogy. Exploring the Potential of Digital Technology in Achieving Quality Education*. New Delhi: UNESCO MGIEP
- Alva Gómez, S. (2018). Prólogo. En M. Sánchez Mendiola & J. Escamilla de los Santos (Coord.), *Perspectivas de la Innovación Educativa en universidades de México: Experiencias y reflexiones de la RIED 360* (pp-113-137). México: Imagia Comunicación.

- Amorós, J.E., Poblete, C., & Mandakovic, V. (2019). R&D transfer, policy and innovative ambitious entrepreneurship: evidence from Latin American countries. *Journal of Technology Transfer*, 44, 1396–1415. <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09728-x>
- Anaele, E., Adalakun, O., Dem, I., & Barfa, G. (2014). Strategies for revitalizing the implementation of entrepreneurship education in technical, vocational education and training (TVET) to enhance self-employment in Nigeria. *British Journal of Education*, 2(4), 50-62. Recuperado de <http://www.eajournals.org/wp-content/uploads/Strategies-for-Revitalizing-the-Implementation-of-Entrepreneurship-Education.pdf>
- Annamalai, N. (2019). Using WhatsApp to Extend Learning in a Blended Classroom Environment, *Teaching English with Tech.*, 19(1), 3-20 (2019)
- Anderson, M., Edgar, D., Grant, K., Halcro, K., Rodríguez, J., & Guera Genskowsky, L. (2014). *Innovation support in Latin America and Europe: Theory, practice and policy in innovation and innovation systems*. Glasgow: Routledge
- Anderson, N., Potočnik, K., & Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations. A state-of-the science review, prospective commentary, and guiding framework. *Journal of Management*, 40(5), 1297–1333.
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research? *Educational Researcher*, 4(1), 16-25.
- Antonaci, A., Dagnino, F., Ott, M., Bellotti, F., Berta R., De Gloria, A., Lavagnino, E., Romero M., Usart, M. & Mayer, M. (2016). Gamified collaborative course in entrepreneurship: Focus on objectives and tools. *Computers in Human Behavior*, 51, 1276-1283.
- Ardila Rodríguez, M. (2011). Indicadores de calidad de las plataformas educativas digitales. *Educación y Educadores*, 1, 189-206.
- Area Moreira, M., Hernández Rivero, V. & Sosa Alonso, J. (2019). Leadership and school integration of ICT. Teachers perceptions in Spain. *Education and Information Technologies*, 24, 549-565. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9789-0>
- Arkorful, V., & Abaidoo, N. (2015). The role of *e-learning*, advantages and disadvantages of its adoption in higher education. *Instructional Technology and Distance Learning*, 12(1), 29-44.
- Babatunde, S. y El-Gohary, H. (2019). Necessity of mentoring in entrepreneurship education: reflection by practitioners, *J. Prof. Issues Eng. Educ. Pract.*, 145(1), 1-5 doi: 10.1061/(asce)ei.1943-5541.0000399
- Baggen, Y., Kampen, J., Naia, A., Biemans, H., Lans, T., & Mulder, M. (2018) Development and application of the opportunity identification competence assessment test (OICAT) in higher education. *Innovations in Education and Teaching International*, (55)6, 735-745. DOI: 10.1080/14703297.2017.1348962

- Balan, P., Maritz, A., & McKinlay, M. (2018). A structured method for innovating in entrepreneurship pedagogies, *Education + Training*, 60 (7/8), 819-84.
- Baltodano, M., & Gómez Zermeño, M. (2017). Pedagogical, curricular and didactic element involved in the creation of an *e-learning* environment: the case of a Costa Rican university. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(4), 104-118.
- Barab, S., & Squire L. (2004). Design-based research: Putting a stake in the ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Barrero Fernández, B. (2018). Estudios sobre propuestas y experiencias de innovación educativa. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(4), 1-10. doi:10.30827/profesorado.v22i4.8454
- Bawa, P. (2016). Retention in Online Courses: Exploring Issues and Solutions—A Literature Review. *SAGE Open*, 1-11.
- Bedoya González, J., Betancourt Cardona, M., & Villa Montoya, F. (2018). Creación de una comunidad de práctica para la formación de docentes en la integración de las TIC a los procesos de aprendizaje y enseñanza de lenguas extranjeras. *Íkala Revista de Lenguaje y Cultura*, 23 (1), 121-139.
- Bell, R. & Bell, H. (2016). An enterprise opportunity for entrepreneurial students: Student enterprise development and experience assessed through the student voice, *Education + Training*, 58 (7/8), 751-765.
- Benito Croseti, B., & Salinas Ibáñez, J. (2016). La investigación basada en diseño en tecnología educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 44-59.
- Bloom, B.S. (1956) *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain*. New York: Longmans, Green.
- Boocock, G., Frank, R., & Warren, L. (2009). Technology-based entrepreneurship education: Meeting educational and business objectives. *International Journal of Entrepreneurship Innovation*, 10, 43–53.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE approach*. New York: Springer Science Business Media, LLC.
- Brown, L. A. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141-178.
- Buchnik, T., Gilad, V. & Maital, Sh. (2018). Universities' influence on student decisions to become entrepreneurs: theory and evidence. *Journal of Entrepreneurship Education*, 21, (3), 1-19.
- Budiman, A. & Ngadiso (2018). EFL teacher's belief and practice on integrating information and communication technology (ICT) in the classroom. *Asian EFL Journal*, 20(4), 7-22.

- Buil, M., Aznar, J., Galiana, J., & Rocafort-Marco, A. (2016). An explanatory study of MBA students with regards to sustainability and ethics commitment. *Sustainability*, 8, 1-13.
- Buschmann, F.; Meunier, R.; Rohnert, H.; Sommerlad, P.; Stal, M. (1996). *Pattern-oriented software architecture. A system of patterns*. Volume 1. Chichester, West Sussex, England: John Wiley & Sons.
- Byun, Ch., Sung, Ch., Park, J., & Choi, D. (2018). A study on the effectiveness of entrepreneurship education programs in higher education institutions: A case study of Korean graduate programs. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, 4(26), 1-14.
- Cabero Almenara, J. (2008). Innovar en la formación y desarrollo profesional docente. En J. Salinas Ibáñez Editor, *Innovación educativa y uso de las TIC* (pp. 83-97). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- Cabero Almenara, J. & Llorente Cejudo, M. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 7(2), 11-22.
- Cabero Almenara, J. & Ruiz Palmero (2017). Las tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital International *Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 9, 16-30.
- Cabero-Almenara, J., Pérez Díez de los Ríos, J., & Llorente-Cejudo, C. (2018). Modelo de ecuaciones estructurales y validación del modelo de formación TPACK: estudio empírico. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(4), 353-376. doi:10.30827/profesorado.v22i4.8420
- Camacho Yáñez, I., Gómez Zermeño, M., & Pintor Chávez, M. (2015). Competencias digitales en el estudiante adulto trabajador. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 37(2), 10-24.
- Cancila, D., Nuzzo, V., Stoycheva, M., Birk, W., Asplund, F. & Torngren, M. (2016). *Experiences and reflections on three years of CPS summer schools within EIT digital*. Trabajo presentado en Workshop on Embedded and Cyber-Physical Systems Education, Pensilvania.
- Cantú González, V., Glasserman Morales, L. D., & Ramírez Montoya, M. S. (2019). Comportamiento métrico sobre evaluación de la educación en emprendimiento. *Investigación bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 33(79), 99-117. doi: <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2019.79.57902>
- Cakir, R., & Korkmaz, O. (2019). The effectiveness of augmented reality environments on individuals with special education needs. *Education and Information Technologies*, 24, 1631–1659.
- Çakiroğlu, U., & Gökoğlu, S. (2019). Development of fire safety behavioral skills via virtual reality. *Computers & Education*, 133, 56-68.

- Carrillo-García, M., Cascales-Martínez, A., & López Valero, 2018. Apps para el aprendizaje de idiomas en la Universidad de Murcia. *Revista de Educación a Distancia*, 58(13), 1-18.
- Chaljub Hasbún, J. (2019). La plataforma digital Seesaw: su integración en una clase dinámica. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (54), 107-124. doi:<http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.06>
- Chang, J., & Rieple, A. (2013). Assessing students' entrepreneurial skills development in live projects. *Journal of Small Business and Enterprise Development* 20 (1), 225-241.
- Cherry, S. J., & Flora, B. H. (2017). Radiography faculty engaged in online education: Perceptions of effectiveness, satisfaction, and technological self-efficacy. *Radiologic Technology*, 88(3), 249–262.
- Chew, L., Hoe, L., Kim, T., & Wan, L. (2016). Self-perceived entrepreneurship skills for undergraduates of private university in Malaysia. *American Journal of Applied Science*, 13(6), 715-725.
- Christensen, C., Raynor, M., & Mc Donald, R. (2015). What is disruptive innovation? *Harvard Business Review*, 93(12), 44-53.
- Claros, I., Cobos, R., & Collazos, C. A. (2016). An approach based on social network analysis applied to a collaborative learning experience. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 9(2), 190–195.
- Comisión Europea (2020). *Commission presents European Skills Agenda for sustainable competitiveness, social fairness, and resilience*. Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1196
- CONACYT (2014). *Desarrollo Tecnológico e Innovación*. Recuperado de: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion>
- Consejo Nuevo León para la Planeación Estratégica (2019). *Plan Estratégico para el Estado de Nuevo León 2015-2030*. Recuperado de http://conl.ukko.mx/documents/document_files/000/000/002/original/plan_estrategico_nuevo_leon.pdf?1480726045
- Coll, C. (2004). *Pedagogía y currículum. Una aproximación psicológica a la elaboración del currículum escolar*. Buenos Aires: Paidós.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (5a ed). New York: SAGE Publications, Inc.
- Creswell, J., & Poth, C. (2018). *Quality inquiry & research design. Choosing among five approaches*. New York: SAGE Publications, Inc.
- Crompton, H., Burke, D., Gregory, K. & Grabe, C. (2016). The use of mobile learning in science: a systematic review. *Journal of Science Education and Technology*, 25(2), 149-160.

- Da Silva, M., Teixeira, J., Cavalcante, P., & Teichrieb, Veronica (2019). Perspectives on how to evaluate augmented reality technology tools for education: a systematic review. *Journal of the Brazilian Computer Society* 25(3), 1-18.
- Dana, L.P. and Dana, T.E. (2005). Expanding the scope of methodologies used in entrepreneurship research, *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 2(1), 79–88. <https://doi.org/10.1504/ijesb.2005.006071>
- Delgado Cepeda, F. (2014). Actualización docente en tecnologías educativas y aprendizaje móvil: Desarrollo de un programa institucional. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 7(4), 211-226.
- Diamantini, D., & Tommasone, M., (2014), A Model for innovation and Global Competitiveness: The Monterrey International City of Knowledge Program (MICK), En Anderson, M., Edgar, D., Grant, K., Halcro, K., Rodríguez, J., & Guera Genskowsky, L. (2014). *Innovation support in Latin America and Europe: Theory, practice and policy in innovation and innovation systems* (pp. 171-200). Glasgow: Routledge
- Dorantes-Novoa, J., Hernández-Mosqueda, J., & Tobón-Tobón, S. (2016). Juicio de expertos para la validación de un instrumento de medición del síndrome de burnout en la docencia. *Ra Ximhai*, 12(6), 327-346.
- Drucker, P. (1985) *Innovation and entrepreneurship*. London: Pan Books Ltd.
- Duval-Couetil, N. (2015). Assessing the impact of entrepreneurship education programs: challenges and approaches. *Journal of Small Business Management*, 51(3), 394-409.
- Duval-Couetil, N.; Reed Roads, T., & Haghghi, Sh. (2010). *Development of an assessment instrument to examine outcomes of entrepreneurship education on engineering students*. Trabajo presentado en IEEE Frontiers in Education Conference (FIE).
- Duval-Couetil, N.; Reed Roads, T., & Haghghi, Sh. (2011). *Engineering students and entrepreneurship education: Involvement, Attitudes and Outcomes*. *International Journal of Engineering Education*, 28(2), 425-435.
- Duval-Couetil, N.; Shartrand, A. & Reed, T. (2016). The role of entrepreneurship program models and experiential activities on engineering student outcomes. *Advances in Engineering Education*, 5(1), 1-27.
- Echeverri-Carrol, E. (2008). *The IC2 Institute: A think and do tank*. Recuperado de http://lanic.utexas.edu/project/etext/llilas/portal/portal099/think_tank.pdf
- Echeverri-Carrol, E. (2009). *The growth of knowledge-based small firms in Monterrey, Mexico*. Texas Business Review. Recuperado de <https://ic2.utexas.edu/pubs/the-growth-of-knowledge-based-small-firms-in-monterrey-mexico/>

- Edgar, D., Grant, K., & Anderson, M. (2012). Innovación en la práctica y practicando innovación. En A. Mateos, M. Anderson, & J. M. Rodríguez (Eds.), *Nuevas Formas de Enseñar Innovación* (pp. 13-25). Salamanca.
- Edgar, D., Grant, K., Duncan, P., Smith, A., & Halcro, K. (2015). Innovation in practice and practicing innovation: making sense of a contested area-a conceptual framework for educators. En M. Anderson, D. Edgar D., K. Grant, K. Halcro, K., J. Rodríguez & L. Guerra, L. Editors. *Innovation Support in Latin America and Europe: Theory, Practice and Policy* (pp. 9-24). New York: Routledge.
- Edutrends (2018). *Aprendizaje basado en retos*. Monterrey: Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey.
- Ellis, A. (2017). The nature of educational innovation. En A. Sidorkin & M. Warford, *Reforms and innovation in education implications for the quality of human capital*. Moscú: Springer.
- Evans, S. M. (2017). Personalities of Introductory Course Instructors and Course Completion. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 1-15doi:10.1177/1521025117720389
- Faßauer, G. (2018). Linking deviation with innovation: behavioral effects of management control through the lens of a theory of deviance. *Journal of Management Control*, 29, 275-293.
- Fatoki, O. (2014). An examination of the teaching methods for entrepreneurship at a South African university. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(23), 512-518.
- Fayolle, A. (2013). Personal views on the future of entrepreneurship education. *Entrepreneurship & Regional Development*, 25(7/8), 692-701.
- Fayolle, A., & Gailly, B. (2008). From craft to science. *Journal of European Industrial Training*, 32, 569-593.
- Fayolle, A., & Gailly, B. (2013). The impact of entrepreneurship education on entrepreneurial attitudes and intention: Hysteresis and persistence. *Journal of Small Business Management*, 51, 315-328.
- Fellnhöfer, K. (2017). A framework for a teaching toolkit in entrepreneurship education, *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, 27(3), 246-261.
- Fellnhöfer, K. & Puumalainen, K. (2017). Can role models boost entrepreneurial attitudes? *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 21(3), 274-290.
- Fernandes, J.; Afonso, P.; Fonte, V.; Alves & Ribeiro, N. (2017). Promoting entrepreneurship among informatics engineering students: insights from a case study. *European Journal of Engineering Education*, 42, 1, 91-108. DOI:10.1080/03043797.2016.1197891

- Ferreira, F., & Pinheiro, F. (2018). Circular Business Plan: entrepreneurship teaching instrument and development of the entrepreneurial profile. *Gestao & Producao*, 25(4), 854-865.
- Fidalgo Blanco, A., Sein-Echaluce, M. & García Peñalvo, F. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 25, 1-8.
- Figuroa, M., Glasserman, L. D. y Ramírez, M. S. (2018). M-learning y desarrollo de habilidades digitales en educación superior a distancia. *Ensayos Pedagógicos*, 13(2).
- Florida, R. (2014). The creative class and economic development. *Economic Development Quarterly*, 28, 96-205.
- Foote, K., Neumeyer, X., Henderson, Ch., Dancy, M. & Beichner, R. (2014). Diffusion of research-based instructional strategies: the case of SCALE-UP. *International Journal of STEM Education*, 1(10), 1-18.
- Frey, C., & Osborne, M. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- Fullan, M. (2011). *Choosing the wrong drivers for whole system reform*. Melbourne: Centre for Strategic Education Seminar.
- Fullan, M. (2016). *The new meaning of educational change*. Toronto: Routledge.
- García Bullé, S. (2019). *El emprendimiento como recurso y agente de cambio en la educación*. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/emprendimiento-y-educacion>
- García-Holgado, A.; García-Peñalvo, F. (2019). Validation of the learning ecosystem metamodel using transformation rules. *Future generation Computer Systems*, 91, 300-310. doi:10.1016/j.future.2018.09.011.
- García-González, A. & Ramírez-Montoya, M.S. (2020). Social entrepreneurship competency in higher education: an analysis using mixed methods. *Journal of Social Entrepreneurship*. <https://doi.org/10.1080/19420676.2020.1823872>
- García-Peñalvo, F. (2020). Modelo de referencia para la enseñanza no presencial en universidades presenciales. *Campus Virtuales*, 9(1), 41-56.
- García-Peñalvo, F., & Seoane Pardo, A. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 119-144.
- Ganfri, H. (2013). The development of production-based learning approach to entrepreneurial spirit for engineering students. *Journal Asian Social Science*, 9(12), 162-167. doi: 10.5539/ass.v9n12p162
- Gimmon, E. (2014). Mentoring as a practical training in higher education of entrepreneurship. *Education + Training*, 56 (8/9), 814-825.

- Glasserman Morales, L. D. (2013). *Aprendizaje activo en ambientes enriquecidos con tecnología*. Tesis doctoral, Tecnológico de Monterrey, Nuevo León, México).
- Glasserman, L.D. (2019). Construcción de conocimiento en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista de Investigación Educativa Universitaria*, 2(2), 102-116. Recuperado de https://rieu.webs.uvigo.es/RIEU/Vol2/RIEU_2_2_4_ex19_183.pdf
- Gómez, Y. (2014). Estrategias dinamizadoras para un aprendizaje activo. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 8, 85-99.
- Gómez Luna, E., Fernando Navas, Aponte Mayor, G., Betancourt Buitrago, L. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Dyna*, 81 (184), 158-163.
- Gómez Zermeño, M., & Alemán de la Garza, L. (2011). *Administración de proyectos de capacitación basados en tecnología*. Monterrey, México: Editorial digital Tecnológico de Monterrey.
- Gómez-Zermeño, M. G., Alemán de la Garza, L., Portuguese Castro, M., & Medina Labrador, M. (2019). Revisión sistemática de literatura: Desarrollo y uso de tecnologías en la educación. En M.S. Ramírez Montoya & J.R. Valenzuela González, (Eds.), *Innovación educativa: investigación y tendencias* (pp. 197-222). Barcelona: Editorial Octaedro.
- González-Sanmamed, M., Sangrà, A., & Muñoz-Carril, P. (2017). We can, we know how. But do we want to? Teaching attitudes towards ICT based on the level of technology integration in schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(5), 633-647.
- Gordon, J., Halsz, G., Krawczyk, M., Leney, T., Micehl, A., Pepper, D., Putkiewicz, E., & Wisniewski, W. (2009). *Key competences in Europe: Opening doors for lifelong learners across the school curriculum and teacher's education. Resource document*. Warsaw: Centre for Social and Economic Research on behalf of CASE Network.
- Graham, R. (2014). *Creating university-based entrepreneurial ecosystems: Evidence from emerging world leaders*. Massachusetts Institute of Technology: USA.
- Grant, M. (2019). Difficulties in defining mobile learning: analysis, design characteristics, and implications. *Educational Technology Research and Development*, 67(2), 361-388.
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2019). A research agenda for entrepreneurship and innovation: the role of entrepreneurial universities en Audretsch, E.D., Lehmann, E. and Link, A. (Eds), *A Research Agenda for Entrepreneurship and Innovation*, Edward Elgar, Northampton, pp. 107-133.
- Guerrero, M., Urbano, D. & Gajón, E. (2020). Entrepreneurial university ecosystems and graduates' career patterns: do entrepreneurship education programmes and

- university business incubators matter? *Journal of Management Development*, en prensa DOI 10.1108/JMD-10-2019-0439
- Hägg, G., & Kurczewska, A. (2018). Connecting the dots: A discussion on key concepts in contemporary entrepreneurship education. *Education + Training*, 58(7/8), 700-714. <https://doi.org/10.1108/ET-12-2015-0115>
- Hamilton, E., Rosenberg, J., & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) Model: a critical review and suggestions for its use. *Tech Trends*, 60, 433-441.
- Harmeling, S., & Sarasvathy, S. (2013). When contingency is a resource: Educating entrepreneurs in the Balkans, the Bronx, and beyond. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 37, 713–744.
- Hasan, M., Khan, E. & Nabi, M. (2017). Entrepreneurial education at university level and entrepreneurship development. *Education + Training*, 59 (7/8), 888-906. <https://doi.org/10.1108/ET-01-2016-0020>
- Hay, K., & Dale, M. (2014). Moving through Moodle: using e-technology to enhance social work field education. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 15(2), 119-128.
- Hearn, G., & Bridgstock, R. (2010). Education for the creative economy: Innovation, transdisciplinarity and networks. En D. Araya & M. A. Peters (Eds.), *Education in the creative economy* (pp. 93–115). New York: Peter Lang.
- Heinonen, J. & Hytti, U. 2010. Back to basics: the role of teaching in developing the entrepreneurial university. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 11, 283-292.
- Henderson, C., Beach, A, & Finkelstein, N. (2011). Facilitating change in undergraduate STEM instructional practices: an analytic review of the literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(8), 952-984.
- Hernández de Menéndez, M.; Vallejo Guevara, A.; Tudón Martínez, J.C. (2019). Active learning in engineering education. A review of fundamentals, best practices, and experiences. *Int. J. Interact. Des. Manuf.* 13, 909–922.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed). México, D.F: McGraw-Hill.
- Herrington, J. A., McKenney, S., Reeves, T. C. & Oliver, R. (2007). *Design-based research and doctoral students: Guidelines for preparing a dissertation proposal*. En C. Montgomerie & J. Seale (Eds.), *Proceedings of EdMedia 2007: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications* (pp. 4089-4097). Chesapeake, VA: AACE.
- Hsu, Ch., & Sandford, B. (2007). The Delphi Technique Making Sense of Consensus. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 12 (10), 1-8.

- Huang-Saad, A., Morton, Ch., & Libarkin, J. (2018). Entrepreneurship assessment in higher education: a research review for engineering education researchers. *Journal of Engineering Education*, 107(2), 263-290.
- Huq, A. & Gilbert, D. (2017). All the world's a stage: transforming entrepreneurship education through design thinking, *Education + Training*, 59(2), 155-170
- Huss, J. A., Sela, O., & Eastep, S. (2015). A case study of online instructors and their quest for greater interactivity in their courses: Overcoming the distance in distance education. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(4), 72–86.
- Ibrahim, W., Bakar, A., Asimiram, S., Mohamed, Sh., & Zakaira, M. (2015). Impact of entrepreneurship education on the entrepreneurial intentions of students in technical and vocational education and training institutions (TVET) in Malaysia. *International Education Studies*, (8)12, 141-156.
- IDEO (2019). *Design thinking*. Recuperado de <https://www.ideo.com/pages/design-thinking>
- Iriti, J., Bickel, W., Schunn, C., & Stein, M. (2016). Maximizing research and development resources: Identifying and testing “load-bearing conditions” for educational technology innovations. *Educational Technology Research & Development*, 64(2), 245–262.
- Jerez, O. (2015). *Aprendizaje activo, diversidad e inclusión*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad de Chile.
- João, I.M. & Miguel Silva, J. (2020). Developing an entrepreneurial mindset among engineering students: encouraging entrepreneurship into engineering education. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 15(3), 138-147. doi: 10.1109/RITA.2020.3008105
- Johnson, R., & Kubly, P. (2011). *Estadística Elemental*. México: Cengage.
- Karivariv, D., Cisneros, L., & Ibanescu, M. (2019). The role of entrepreneurial education and support in business growth intentions: The case of Canadian entrepreneurs. *Journal of Small Business Entrepreneurship*, 31, 433–460.
- Keinänen, M., & Kairisto-Mertanen, L. (2019). Researching learning environments and students' innovation competences. *Education and Training*, 61, 17–30.
- Khaddage, F., Christensen, R., Lai, W., Knezek, G., Norris, C., & Soloway, E. (2015). A model driven framework to address challenges in a mobile learning environment. *Education and Information Technologies*, 20(4), 625-640. doi:<https://doi.org/10.1007/s10639-015-9400-x>
- Khatri, R., Henderson, C., Cole, R., Froyd, J., Friedrichsen, D., & Stanford, C. (2016). Designing for sustained adoption: A model of developing educational innovations for successful propagation. *Physical Review Physics Education Research*, 12(1), 1-22.

- Khatri, R., Henderson, C., Cole, R., Froyd, J., Friedrichsen, D., & Stanford, C. (2017). Characteristics of well-propagated teaching innovations in undergraduate STEM. *International Journal of STEM Education*, 4(2), 1-10. DOI 10.1186/s40594-017-0056-5
- Koe, W. (2016). The relationship between Individual Entrepreneurial Orientation (IEO) and entrepreneurial intention. *Journal of Global Entrepreneurship Research* 6(13), 2-11.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning, experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kozubíková, L., Čepel, M. and Zlámalová, M. (2018). Attitude toward innovativeness based on personality traits in the SME sector. Czech Republic case study. *Management & Marketing. Challenges for the Knowledge Society*, 13(2), 913-928, DOI: 10.2478/mmcks-2018-0013.
- Kubberød, E., Fosstenløyken, S. & Erstad, P. (2018). Peer Mentoring in Entrepreneurship Education: Towards a Role Typology, *Education + Training*, 60(9),1026-1040. doi: 10.1108/et-08-2017-0109, (2018).
- Kusmintarti, A., Anshori, A., Sulasari, A., & Ismanu, S. (2018). Student's entrepreneur profile: a cluster of student's entrepreneurial characteristics. *Journal of Entrepreneurship Education*, 21, 1-12.
- Lackéus, M. (2015). *Entrepreneurship in education: What, why, when, how*. Paris: OECD Publishing.
- Lackéus, M. (2018). "What is Value?" – A Framework for Analyzing and Facilitating Entrepreneurial Value Creation. *UNIPED*, 41(1), 10-28.
- Lackéus, M., & Williams, K. (2015). Venture creation programs: Bridging entrepreneurship education and technology transfer. *Education and Training*, 57, 48–73
- Lackéus, M. Lundqvist, M., Williams, K, & Inden, J. (2020). *The entrepreneurial employee in the public and private sector. What, why, how*. Luxemburgo: European Commission.
- Lai, J., & Bower, M. (2019). How is the use of technology in education evaluated? A systematic review. *Computer & Education*, 133, 27-42.
- Landeta, J. (2002). *El método Delphi: una técnica de previsión para la incertidumbre*. Barcelona: Ariel.
- Leal González, M., Parada Ávila, J., Gómez Zermeño, M., y Alemán de la Garza, L., (2014), A Model for innovation and Global Competitiveness: The Monterrey International City of Knowledge Program (MICK), En Anderson, M., Edgar, D., Grant, K., Halcro, K., Rodríguez, J., & Guera Genskowsky, L. (2014).

Innovation support in Latin America and Europe: Theory, practice and policy in innovation and innovation systems (pp. 105-128). Glasgow: Routledge

- Lee, C. & de Vries, W.T. Sustaining a Culture of Excellence: Massive Open Online Course (MOOC) on Land Management. *Sustainability* **2019**, *11*, 3280.
- Lefebvre, M., & Redien-Collot, R. (2013). How to do things with words: the discursive dimension of experiential learning in entrepreneurial mentoring dyads. *Journal of Small Business Management*, *51*(3), 370-393.
- Licht, A.H., Tasiopoulou, E., & Wastiau, P. (2017). *Open Book of Educational Innovation*. Bruselas: European Schoolnet.
- Liñán, F., Santos, F., & Fernández, J. (2011). The influence of perceptions on potential entrepreneurs. *International Entrepreneurship and Management Journal*, *7*, 373.
- Llisterri, J. J., Gligo, N., Homs, O., & Ruíz-Devesa, D. (2014). *Educación técnica y formación profesional en América Latina. El reto de la productividad*. Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva, 13. Caracas: CAF. Recuperado de: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/378>
- Longoria, D. A., & Díaz, H. L. (2014). Best practices in professional distance education: A hybrid social work distance education program in South Texas. *HETS Online Journal*, *2*(2), 1-18.
- López Cruz, C., & Heredia Escorza, Y. (2017). *Escala i: Marco de referencia para la evaluación de proyectos de innovación educativa*. Monterrey: Tecnológico de Monterrey.
- López Cruz, C., Heredia Escorza, Y., & Zubieta Ramírez, C. (2018). Escala i: Marco de referencia para la evaluación de la innovación educativa. En M. Sánchez Mendiola & J. Escamilla de los Santos (Coord.), *Perspectivas de la Innovación Educativa en universidades de México: Experiencias y reflexiones de la RIED 360* (pp-113-137). México: Imagia Comunicación.
- López Islas, J. (2017). Indicadores institucionales para medir la innovación. En M.S. Ramírez Montoya & J.R. Valenzuela González (Eds.), *Innovación educativa: Investigación, formación, vinculación y visibilidad* (pp.71-82). Madrid: Síntesis.
- Lozano Rodríguez, A., García Vásquez, F., Zubieta Ramírez, C. & López Cruz, C. (2019). Competencies associated with Semestre i and its relationship to academic performance. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, *10*(2), 387-399. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-07-2019-0092>
- Lundqvist, M., & Williams Middleton, K. (2013). Academic entrepreneurship revisited—university scientists and adventure creation. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, *20*, 603–617.

- Maena, M., & Ono, Y. (2019). Diffusion of lesson study as an educational innovation. *International Journal of Comparative Education and Development*, 21 (1), 46-60
<https://doi.org/10.1108/IJCED-10-2018-0044>
- Malmqvist, J., Radberg, K. y Lundqvist, U. (2015). Comparative analysis of challenge-based learning experiences. Trabajo presentado en 11th International CDIO Conference, Chengdu, Sichuan, China.
- Marino-Jiménez, M. (2016). Diseño *e-learning*: siete componentes indispensables para una asignatura de Comunicación en el contexto universitario. *Revista Q*, 10(20), 24-51.
- Maritz, A. (2017). Illuminating the black box of entrepreneurship education programmes: part 2. *Education+ Training*, 59(5), 471-482.
- Marques, C.S.E., Santos, G., Galvão, A., Mascarenhas, C., & Justino, E. (2018). Entrepreneurship education, gender and family background as antecedents on the entrepreneurial orientation of university students. *International Journal of Innovation Science*, 10 (1), 58-70.
- Martens, C., Machado, F., Martens, M., Pires de Oliveira, F., & Mello, H. (2018). Linking entrepreneurial orientation to project success, *International Journal of Project Management*, 36(2), 255-266.
- Mauer R., Neergaard H., & Linstad A.K. (2017) Self-Efficacy: Conditioning the entrepreneurial mindset. En M. Brännback & A. Carsrud (Eds.) *Revisiting the Entrepreneurial Mind. International Studies in Entrepreneurship* (pp.293-317). Cham: Springer.
- Metcalfe, R. (2013). Can entrepreneurship be taught? *Texas Education Review*, 1, 119-131.
- México Agenda 2030, (2018). *Estrategia Nacional para la puesta en marcha de la agenda 2030*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/412433/Estrategia_Nacional_Implementacion_Agenda_2030.pdf
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Mulder, M. (2017). *Competence-based vocational and professional education: Bridging the worlds of work and education*. Suiza: Springer International Publishing.
- Mwasalwiba, E. (2010). Entrepreneurship education: a review of its objectives, teaching methods, and impact indicators. *Education + Training*, 52, 20-47.
- Nabi, G., Walmsley, A., Liñán, F., Akhtar, I. & Neame, Ch. (2018). Does entrepreneurship education in the first year of higher education develop

- entrepreneurial intentions? The role of learning and inspiration, *Stud. Higher Education*, 43(3), 452-467. doi: 10.1080/03075079.2016.1177716
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004). *Literature review in mobile technologies and learning (Futurelab Series Report 11)*. Bristol: Futurelab.
- Nariman D. (2021) Impact of the Interactive *e-learning* Instructions on Effectiveness of a Programming Course. In: Barolli L., Poniszewska-Maranda A., Enokido T. (eds) *Complex, Intelligent and Software Intensive Systems*. CISIS 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1194. Springer, Cham
- Ndou, V., Secundo, G., Schiuma, G., & Passiante, G. (2018). Insights for shaping entrepreneurship education: Evidence from the European entrepreneurship centers. *Sustainability*, 10, 1-19.
- Newman, A., Obschonka, B., Schwarz, S., Cohen, M., & Nielsen, I. (2019). Entrepreneurial self-efficacy: A systematic review of the literature on its theoretical foundations, measurement, antecedents, and outcomes, and an agenda for future research. *Journal of Vocational Behavior*, 110, 403–419
- Noble, D., & Russell, A. C. (2013). Research on webbed connectivity in a web-based learning environment: Online social work education. *Journal of Teaching in Social Work*, 33(4/5), 496–513.
- Novus (2020). *Fondo NOVUS para la innovación educativa*. Recuperado de <https://novus.itesm.mx/>
- Nyadu-Addo, R., & Serwah, M. (2017). Entrepreneurship education in Ghana– the case of the KNUST entrepreneurship clinic, *Journal of Small Business and Enterprise Development*, <https://doi.org/10.1108/JSBED-02-2017-0062>
- O'Connor, A. 2013. A conceptual framework for entrepreneurship education policy: Meeting government and economic purposes. *Journal of Business Venturing*, 28, 546-563.
- OCDE (2016a). *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills*. Paris: OECD Publishing.
- OCDE (2016b). *Innovation in the knowledge economy: Implications for Education and Learning. Knowledge Management*. Paris: OECD Publishing.
- OCDE (2018). *The future of education and skills. Education 2030*. Paris: OECD Publishing.
- OCDE/CERI (2010). *Inspired by technology, driven by pedagogy: A systemic approach to technology-based school innovation*. Educational Research and Innovation. Paris: OECD Publishing.
- OCDE/CEPAL/CAF (2016), *Perspectivas económicas de América Latina 2017: Juventud, competencias y emprendimiento*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/leo-2017-es>

- OIT/CINTERFOR (2017). *El futuro de la formación profesional en América Latina y el Caribe: diagnóstico y lineamientos para su fortalecimiento*. Montevideo: Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe.
- Orozco Hernández, D. (2019). Pentahélice: Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta (PENTA). Recuperado de <http://www.sela.org/bd-documental/documentos/pentahelice-tecnologia-e-innovacion-abierta/>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010) *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Ozuorcun, N. C., & Tabak, F. (2012). Is M-learning versus *E-learning* or are they supporting each other? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 299-305. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.110> .
- Padilla-Meléndez, A., Fernández-Gámez, M., & Molina-Gómez, J. (2014). Feeling the risks: effects of the development of emotional competences with outdoor training on the entrepreneurial intent of university students. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 10(4), 1-24. DOI10.1007/s11365-014-0310-y
- Palazzechi, L.; Bucci, O. & Di Fabio, A. (2018). High entrepreneurship, leadership, and professionalism (HELP): a new resource for workers in the 21st century. *Frontiers in psychology*, 9,1-8.
- PECTI 2016-2021. *Plan Estatal de Desarrollo. Programa Especial Ciencia Tecnología e Innovación. Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León*. Disponible en: <http://i2t2.org.mx/pdf/2017/Programa%20Especial%20CTI%202016%20-%202021.pdf>
- Pejoska-Laajola, J., Reponen, S., Virnes, M., & Leinonen, T. (2017). Mobile augmented communication for remote collaboration in a physical work context. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(6), 27-40. doi:<https://doi.org/10.14742/ajet.3622>
- Penaluna, K, Penaluna, A, Usei, C., & Griffith, D. (2015), Enterprise education needs enterprising educators. *Education+Training*, 57, (8/9), 948-963.
- Pelinescu, E. (2015). *The impact of human capital on economic growth*. *Procedia Economics Finance*. 22, 184–190.
- Persson, V., & Nouri, J. (2018). A systematic review of second language learning with mobile technologies. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(2), 188–210
- Pinto-Llorente, A., Casillas-Martín, S., Cabezas-González, M. & García-Peñalvo, F. (2017). Building, coding and programming 3D models via a visual programming environment. *Quality & Quantity*, 52(6), 2455-2468.

- Piperopoulos, P., & Dimov, D. (2014). Burst bubbles or build steam? Entrepreneurship education, entrepreneurial self-efficacy, and entrepreneurial intentions. *Journal of Small Business Management*, 52(2). doi:10.1111/jsbm.12116
- Portuguez Castro, M. (2019). TEC-PRENEUR: Curso-Taller LiFE en modalidad en línea para fortalecer las habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel profesional [Software]. Recuperado de <https://talleremprendimiento.moodlecloud.com/>
- Portuguez Castro, M. (2020). *Propuesta de un modelo educativo e-learning que permita identificar habilidades de emprendimiento en estudiantes universitarios dentro de un ecosistema emprendedor* (Tesis de doctorado sin publicar). Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México.
- Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño, M. (2019a). Innovación educativa para el fortalecimiento del talento emprendedor: oportunidades para la educación superior. Trabajo presentado en el XV Congreso Nacional de Investigación Educativa. Acapulco, Guerrero. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/633086>
- Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño, M. (2019b). *Desarrollo del talento joven emprendedor para la innovación y la generación de empleo*. Monterrey: Publicación Anual 2019 de la Red de Conocimiento del Consejo Nuevo León. Recuperado de https://red.conl.mx/publicacion_2019.pdf
- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño, M. (2020a). Challenge Based Learning: Innovative Pedagogy for Sustainability through *e-learning* in Higher Education. *Sustainability*, 12(10), 1-15. <https://doi.org/10.3390/su12104063>
- Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño, M. (2020b). *Analysis of the Opinion of Teachers on Students Participation in Entrepreneurship Activities in Higher Education*. Trabajo presentado en 2nd International Conference on Research Approaches in Social Science, Business E-Commerce and Entrepreneurship, Taiwán, Taipei. <https://academy-ss.com/wp-content/uploads/2020/06/Proceeding-Book.pdf>
- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño, M. (2020c). Mentoría en educación emprendedora: sistematización de una experiencia educativa en educación superior. *Revista Formación Universitaria*, 13(6).
- Portuguez Castro, M., Ross Scheede, C., & Gómez Zermeño M. (2019). The impact of higher education on entrepreneurship and the innovation ecosystem: A case study in Mexico. *Sustainability*, 11(20), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su11205597>
- Portuguez Castro, M. Ross Scheede, C. & Gómez Zermeño, M. (2020). *Entrepreneur profile and entrepreneurship skills: Expert's analysis in the Mexican entrepreneurial ecosystem*, 2020 International Conference on Technology and Entrepreneurship - Virtual (ICTE-V), San Jose, CA, USA. doi: 10.1109/ICTE-V50708.2020.9114372.

- Presidencia de la República México (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022*. Recuperado de <https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>
- Puentedura, R. (2006). *Transformation, technology, and education*. Recuperado de <http://hippasus.com/resources/tte/>.
- Purzer, S., Fila, N., & Nataraja, K. (2016). Evaluation of current assessment methods in engineering entrepreneurship education. *Advances in Engineering Education*, 5(1), 1-27.
- Putra, N. (2012). *Research and Development: An Introduction*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada-Ind.
- Queirós, R., & Pinto, M. (2014). ESEIG mobile: An m-Learning approach in a superior school. *International Journal of Knowledge-Based Organizations*, 4(3), 22–38.
- Quintero Rodríguez, E. (2017). Estrategias para investigar la innovación educativa. En M.S. Ramírez Montoya & J.R. Valenzuela González (Eds.), *Innovación educativa: Investigación, formación, vinculación y visibilidad* (pp. 53-70). Madrid: Síntesis.
- Racovita-Szilagyi, L.; Carbonero Muñoz, D. & Diaconu, M. (2018). Challenges and opportunities to eLearning in social work education: perspectives from Spain and the United States. *European Journal of Social Work*, 21(6), 836-849.
- Radberg, K.; Lundqvist, U.; Malmqvist, J. & Svensson; O. (2020) From CDIO to challenge-based learning experiences – expanding student learning as well as societal impact?, *European Journal of Engineering Education*, 45(1), 22-37. DOI: 10.1080/03043797.2018.1441265
- Ramírez Montoya, M. S. (2012). *Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores*. México: Editorial digital. Tecnológico de Monterrey
- Ramírez-Montoya, M., & García-Peñalvo, F. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 29-47. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.20.2.18884>
- Ramírez Montoya, M., Ramírez Hernández, D., & Rodríguez Gallegos, G. (2017), Promoción de una cultura de innovación en instituciones educativas, En M.S. Ramírez Montoya & J.R. Valenzuela González (Eds.), *Innovación educativa: Investigación, formación, vinculación y visibilidad* (pp-135-156). Madrid: Síntesis.
- Redondo Domínguez, E., Fonseca Escudero, D., Sánchez Riera, A., & Navarro Delgado, I. (2017). Educating Urban Designers using Augmented Reality and Mobile Learning Technologies. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 141-165. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.20.2.17675>

- Reeves, T.C. (2006). Design research from a technology perspective. En J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 52-66). London: Routledge.
- Reyes Angona, S. & Hernández Muñoz, I. (2017). Comunicar la innovación: destinatarios, contenidos y propósitos. En M.S. Ramírez Montoya & J.R. Valenzuela González (Eds.), *Innovación educativa: Investigación, formación, vinculación y visibilidad* (pp-229-245). Madrid: Síntesis.
- Richey, R., & Klein, J. (2005). Developmental research methods: Creating knowledge from instructional design and development practice. *Journal of Computing in Higher Education*, 16(2), 23-38.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup*. New York: Currency.
- Rigg, C. & O'Dwyer, B. (2012). Becoming an entrepreneur: researching the role of mentors in identity construction, *Education + Training*, 54(4), 319-329. doi: 10.1108/00400911211236181, (2012).
- Rivera Vargas, P., Alonso Cano, C. & Sancho Gil, J. (2017). Desde la educación a distancia al *e-learning*: emergencia, evolución y consolidación. *Revista Educación y Tecnología*, 10(1), 1-13.
- Rypestøl, J. (2017). Regional industrial path development: The role of new entrepreneurial firms. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 6(3), 1-19. DOI 10.1186/s13731-017-0064-1
- Robinson, S., Neergaard, H., Tanggaard, L., & Krueger, N. (2016). New horizons in entrepreneurship education: from teacher-led to student-centered learning. *Education + Training*, 58(7/8), 661-683. <https://doi.org/10.1108/ET-03-2016-0048>
- Robles, H., Guerrero, J., & Llinas, H. (2019). Online teacher-students interactions using whatsapp in a law course. *Journal of Information Technology Education: Research*, 18, 231-252.
- Rodríguez Aranmendiz, V., & Gallardo Córdova, K. (2019). Decisiones en evaluación: ambientes virtuales de posgrado, un estudio ex post-facto. *Revista de Educación a Distancia*, 59, 1-19.
- Roffeei, S., Yusop, F., & Kamarulzaman, Y. (2018). Determinants of Innovation Culture amongst Higher Education Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(2), 37-50.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations*. Nueva York: Free Press.
- Romero Rodríguez, Ramírez Montoya y Valenzuela González (2020). Correlation analysis between expectancy-value and achievement goals in MOOCs on energy sustainability: profiles with higher engagement. *Interactive Technology and Smart Education* .Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.

- Rowe, C. & Klein, S. (2007). A Study of Challenge Based Learning Techniques in An Introduction to Engineering Course Paper presented at 2007 Annual Conference & Exposition, Honolulu, Hawaii. <https://peer.asee.org/1520>
- Ruiz, J. (2003). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Ruiz Jiménez, L. (2018). Prólogo. En D. Ospina Ramírez, S. Burgos Laiton & C. López Cruz (Comps.), *Innovación, gerencia y gestión de la educación* (pp.10-14). Manizales: Centro Editorial Universidad Católica de Manizales.
- Sánchez, J. (2011). University training for entrepreneurial competencies: Its impact on intention of venture creation. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 7(2), 239-254. DOI10.1007/s11365-010-0156
- Sánchez, J. (2013). The impact of an entrepreneurship education program on entrepreneurial competencies and intention. *Journal of Small Business Management*, 51(3), 447-465.
- Sánchez Mendiola, M., Escamilla de los Santos, J., & Sánchez Saldaña, M. (2018). ¿Qué es la innovación en educación superior? Reflexiones académicas sobre la innovación educativa. En M. Sánchez Mendiola & J. Escamilla de los Santos (Coord.), *Perspectivas de la Innovación Educativa en universidades de México: Experiencias y reflexiones de la RIED 360* (pp-19-41). México: Imagia Comunicación.
- Sánchez, J.C., Ward, A., Hernández, B., & Florez, J. (2017). Educación emprendedora: Estado del arte. *Propósitos y Representaciones*, 5(2), 401-473. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n2.190>
- Santoveña Casal, S.M. (2010). Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED. *Revista de Educación a Distancia*, 25, 16-22.
- Schmelkes, S. (2001). La investigación en la innovación educativa. Trabajo presentado en el Congreso Latinoamericano sobre Innovaciones Educativas, Cholula, Puebla. Recuperado de http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/redepja/doc_1.pdf
- Schumpeter, J.A. (1934) *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge.
- Scott, C. (2015). *El futuro del aprendizaje 2: ¿qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI?* Investigación y prospectiva en educación: documentos de trabajo de la UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002429/242996s.pdf>
- Scott-Kemmis, D. (2017). *The role of VET in the entrepreneurial ecosystem*. Adelaide: NCVER.
- Shane, S. & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25(1), 217-226.

- Schelfhout, W.; Bruggeman, K.; & De Maeyer, S. (2016). Evaluation of entrepreneurial competence through scaled behavioural indicators: Validation of an instrument. *Studies in Educational Evaluation*, 51, 29-41.
- Secundo, G., Del Vecchio, P., Schiuma, G., & Passiante, G. (2017). Activating entrepreneurial learning processes for transforming university students' idea into entrepreneurial practices. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 23(3), 465-485.
- Sendouwa, R., Lonto, A. y Saroingsong, S. (2019). Entrepreneurship Development Program in the Higher Education in Indonesia, *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(29), 1006-1010 doi: 10.35940/ijrte.b1022.0982s919, (2019).
- Sharafizad, J. (2017). Informal learning of women small business owners (2017), *Education +Training*, 60(1), 82-103 doi. 10.1108/et-01-2017-0006
- Silva, M.G., Pereira, L., Dias Carrilho, J. Neto, J. Marcelino, M.J. Mateus, M. Silva Brito, N., & Pedrosa, S. (2017). A Distance-learning Course on Indoor Environmental Comfort in Buildings. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 11(5), 118-129.
- Sirelkhatim, F. & Gangi, Y. (2015). Entrepreneurship education: A systematic literature review of curricula contents and teaching methods. *Cogent Business & Management*, 2(1), 1-18.
- Stanford, C., Cole, R., Froyd, J., Henderson, C., Friedrichsen, D., & Khatri, R. (2017). Analysis of Propagation Plans in NSF-Funded Education Development Projects. *Journal of Science Education and Technology*, 26(4), 418-437.
- Štemberger, T., & Cencič, M. (2016). Design based research: the way of developing and implementing. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 8(3), 180-189.
- Stevenson, M., Hedberg, J. G., O'Sullivan, K. A., & Howe, C. (2016). Leading learning: The role of school leaders in supporting continuous professional development. *Professional Development in Education*, 42(5), 818-835. <https://doi.org/10.1080/19415257.2015.1114507>.
- Stoll, L. (2013). Systemwide reform under pressure: a global perspective on learning and change. *Journal of Educational Administration*, 51(4), 564-570, <https://doi.org/10.1108/09578231311325712>
- Sulisworo, D., & Suryani, F. (2014). The effect of cooperative learning, motivation and information technology literacy to achievement. *International Journal of Learning & Development*, 4(2), 58-64. <http://dx.doi.org/10.5296/ijld.v4i2.4908>
- Sulisworo, D., Ishafit, I., & Fardausy, K. (2016). The development of mobile learning application using Jigsaw technique. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 10(3), 11-16. Recuperado de <http://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/5268/4026>

- Suparno, & Santono, A. (2018). Entrepreneurship education and its influence on financial literacy and entrepreneurship skills in college. *Journal of Entrepreneurship Education*, 21(4), 1-11.
- Schweizer, D. & Brown, W. (2007). *Interactive visualization for the active learning classroom*. Conferencia presentada en 38th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education. Covington, Kentucky, Estados Unidos.
- Takala, A., & Korhonen-Yrjänheikki, K. (2019). A decade of Finnish engineering education for sustainable development. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(1), 170-186.
- Tal, H. M., & Gross, M. (2014). Teaching Sustainability via Smartphone-Enhanced Experiential Learning in a Botanical Garden. *International Journal of Interactive Mobile Technology*, 8(1), 10-15.
- Tecnológico de Monterrey (2018). *Tec de Monterrey reinventa su experiencia estudiantil; presenta "LiFE"*. Recuperado de <https://tec.mx/es/noticias/nacional/institucion/tec-de-monterrey-reinventa-su-experiencia-estudiantil-presenta-life>
- Tecnológico de Monterrey (2018). *Modelo Educativo Tec 21*. Recuperado de <http://modelotec21.tec.mx/files/folletomodelotec21.pdf>
- Tecnológico de Monterrey (2019). *Plan 2030*. Recuperado de <https://plan2030.tec.mx/>
- Ting, S., Feng L., y Qin W. The Effect of Entrepreneur Mentoring and its Determinants in the Chinese Context, doi: 10.1108/md-07-2016-0477, *Manag. Decision*, 1410-1425 (2017).
- Tinoco-Giraldo, H.; Torrecilla Sánchez, E.M.; García-Peñalvo, F.J. (2020). E-mentoring in higher education: a structured literature review and implications for future research. *Sustainability*, 12, 4344.
- Tripodi, S. & Bender, K. (2010). Descriptive studies. En Thyer, B. *The handbook of social work research methods* (pp. 120-130). 55 City Road, London: SAGE Publications, Inc. doi: 10.4135/9781544364902
- UNESCO (2008). Reflexiones en torno a la evaluación de la calidad educativa. Chile: UNESCO.
- UNESCO (2016). Informe de seguimiento de la educación en el mundo. París: UNESCO. Recuperado de <https://gem-report-2016.unesco.org/es/chapter/la-prosperidad-economias-sostenibles-e-inclusivas/>
- UNESCO (2017a). Educación para los objetivos de desarrollo sostenible: objetivos de aprendizaje. París: UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423/PDF/252423spa.pdf.multi>
- UNESCO (2017b). 3er Informe mundial sobre el aprendizaje y la educación para adultos. Hamburgo: UNESCO Institute for Lifelong Learning.

- Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006). *Educational design research*. London: Routledge.
- Valdivia Vázquez, J., Ramírez-Montoya, M., & Valenzuela-González, J. (2018). Motivation and knowledge: Pre and post assessment of MOOC participants from an energy and sustainability project. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(4), 116–132.
- Valencia Álvarez, A., & Valenzuela González, J. (2017). Innovación disruptiva, innovación sistemática y procesos de mejora continua... ¿implican distintas competencias por desarrollar? En M.S. Ramírez Montoya & J.R. Valenzuela González (Eds.), *Innovación educativa: Investigación, formación, vinculación y visibilidad* (pp.71-82). Madrid: Síntesis.
- Valenzuela González, R. (2017). La innovación como objeto de investigación en educación: problemas, tensiones y experiencias. En M.S. Ramírez Montoya & J.R. Valenzuela González (Eds.), *Innovación educativa: Investigación, formación, vinculación y visibilidad* (pp- 29-51). Madrid: Síntesis.
- Valenzuela González, R., & Flores Fahara, M. (2012). *Fundamentos de investigación educativa*. Monterrey: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
- Vargas Mendoza, L., Gómez-Zermeño, M.G., & Gómez-Zermeño, R.L. (2013). Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 3(6), 30-39.
- Vázquez-Cano, E., López Meneses, E. & Jaén Martínez, A. (2017). The group e-portfolio to improve teaching learning process at university. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 13(2), 65-76. DOI: 10.20368/1971-8829/1221
- Vázquez-Cano, D., López Meneses, D., Fernández Márquez, E., & Ballesteros Regaña, D. (2018). Los nuevos entornos virtuales de aprendizaje permanente (MOOC) y sus posibilidades educativas en ámbitos sociales y educativos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (53), 179-192.
doi:<http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.12>
- Vidrio Talavera, P. D., Gómez-Zermeño, M. G., Zambrano Izquierdo, D. (2015). Valoración didáctica del uso de la plataforma Moodle en la educación media superior. *Apertura*, 7(1). Recuperado de:
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/667/html>
- Wallace, B. (2015). Exploring the meaning(s) of sustainability for community-based social entrepreneurs. *Social Enterprise Journal*, 1(1), 78-89.
- Webb, S., Malik, M., & Wilson, M. (2015). Can web thin clients be used to create flexible assessment spaces in a Higher Education setting? *International Journal of Interactive Mobile Technology*, 9(4), 69-73.
<http://dx.doi.org/10.3991/ijim.v9i4.4681>

- Weis, S., Scharf, C., Gryl, I. (Febrero, 2017). *New and even newer fostering innovativeness in primary education*. Trabajo presentado en 4th International Conference on Education and Social Sciences (*INTCESS 2017*). Istanbul, Turkey.
- Wright, N., & Wrigley, C. (2019). Broadening design-led education horizons: conceptual insights and future research directions. *International Journal of Technology and Design Education*, 29(1), 1-23. <https://0-doi-org.millennium.itesm.mx/10.1007/s10798-017-9429-9>
- Yan, X., Gu, D., Liang, Ch., Zhao, Sh., & Lu, W. (2018). Fostering sustainable entrepreneurs: evidence from China college students' "Internet Plus" innovation and entrepreneurship competition. *Sustainability*, 10, 1-23.
- Yang, Z., Zhoua, Y., Chung, J., Tang, Q., Jiang, L. Thomas and Wong, K. (2018). Challenge Based Learning nurtures creative thinking: An evaluative study. *Nurse Education Today*, 71. 40-47. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.09.004>
- Yañez Figueroa, J., Ramírez Montoya, M. & García Peñalvo, F. (2017). Vinculación universidad-sociedad para la innovación educativa: los casos de laboratorios ciudadanos. En M.S. Ramírez Montoya & J.R. Valenzuela González (Eds.), *Innovación educativa: Investigación, formación, vinculación y visibilidad* (pp-201-225). Madrid: Síntesis.
- Yin, R. (2007). *Case study research. Design and Methods*. California: Sage Publications.
- Yulastri, A., Hidayat, H., Ganefri; Islami, S., & Edya, F. (2017). Developing an Entrepreneurship Module by Using Product-Based Learning Approach in Vocational Education. *International Journal of Environmental & Science Education*, 12(5), 1097-1109.
- Zabalza, B.M.A. y Zabalza, C. M. A. (2012). *Innovación y cambio en las instituciones educativas*. Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Zakaria, E., Solfitri, T., Daud, Y., & Abidin, Z. Z. (2013). Effect of cooperative learning on secondary school students' mathematics achievement. *Creative Education*, 4(2), 98-100. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2013.42014>
- Zuzeviciute, V., Praneviciene, B., Simanaviciene, Z., & Vasiliauskiene, V. (2017). Competence for sustainability: prevention of dis-balance in higher education: the case of cooperation while educating future law enforcement officers. *Montenegrin Journal of Economics*, 13(4), 121-130.

Apéndice A

Guía de Observación Programas Académicos de Emprendimiento-Tecnológico de Monterrey

¿Cuál es el nombre del programa?	¿A quién va dirigido?	¿Cuál es su duración?	¿A cuál nivel de alumnos?	¿A qué carrera pertenece?	¿Cómo se inscribe el alumno?	¿Cuáles son los requisitos?	¿Cuáles son los contenidos?	¿Qué nivel de emprendimiento desarrolla?	¿Es opcional?
Semana Tec	Estudiantes de licenciatura	1er o 2do semestre, semana 6 o 12	Desde primer semestre	Diferentes carreras	Se inscriben junto con las unidades de formación	No tiene	Dos opciones: Emprende con propósito e Innovación frugal	Diseño de prototipo	no
INCMty	Todo público	3 días	Personas interesadas en emprender	Tecnológico de Monterrey	A través del sitio web del evento https://incmty.com/	Compra de boleto, otras actividades adicionales tienen costo y otros requisitos	Conferencias, talleres, seminarios	Conocer experiencias de otros emprendedores, algunas prácticas en talleres especializados	sí
Incubadora de empresas	Todo público	Depende del tiempo que permanezca el empresario en la incubadora	De todas las carreras profesionales, posgrado, familiares, público en general.	Dirección académica para el emprendimiento.	Se inicia con un diagnóstico y luego se inicia con las etapas de incubación	Pago de diagnóstico y pago mensual por los servicios	Capacitación, asesoría tutoría para empresas tecnológicas, sociales https://tec.mx/es/emprendimiento/red-de-incubadoras-de-empresas	Pre-incubación-Incubación-Post-incubación	sí
Aceleradoras	Todo público	12 meses	Empresarios	Dirección de empresas EGADE.	Pasa por un proceso de selección y diagnóstico	Empresa con potencial de crecimiento	Consultoría para la mejora de los procesos de innovación https://tec.mx/es/emprendimiento/red-de-aceleradoras-de-empresas	Desarrollo de empresas constituidas	sí

¿Cuál es el nombre del programa?	¿A quién va dirigido?	¿Cuál es su duración?	¿A cuál nivel de alumnos?	¿A qué carrera pertenece?	¿Cómo se inscribe el alumno?	¿Cuáles son los requisitos?	¿Cuáles son los contenidos?	¿Qué nivel de emprendimiento desarrolla?	¿Es opcional?
Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera	Estudiantes y profesores del Tecnológico de Monterrey	Depende del programa	Todos los niveles	Tecnológico de Monterrey	Depende del programa	Ser estudiante o profesor	Tiene 6 programas y una certificación para profesores que está por iniciar http://ieegl.itesm.mx/	Desarrollo de emprendimientos, formación para profesores	Sí
ZONA EI	Estudiantes	Permanente	Todos los niveles	Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera	Solicitando información	ser estudiante con empresa de base tecnológica	Ofrece infraestructura para empresas de base tecnológica	Empresa constituida	sí
Enlace +	Empresarios	30 meses	Empresas consolidadas	Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera	Se participa en la convocatoria se requiere nivel de ventas	Empresas constituidas	Acompañamiento para empresas con cierto nivel de ventas	Profesionalización de empresas	sí
TECLEAN	Alumnos, exalumnos, investigadores, académicos	7 semanas	Emprendedores y startups	Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera	Alumnos con ideas de negocio y startups	Costo 2000 pesos por equipo	Metodología Design Thinking y canvas.	Prototipaje y estudio de factibilidad	sí
Tec founders	Alumnos y exalumnos	Depende del proyecto	Cualquier nivel	Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera	Envía su proyecto a los inversionistas para su análisis	Tener un proyecto de empresa	Inversión de capital para empresas y startups de empresas creadas por alumnos https://www.tecfounders.com/	Capital	sí

¿Cuál es el nombre del programa?	¿A quién va dirigido?	¿Cuál es su duración?	¿A cuál nivel de alumnos?	¿A qué carrera pertenece?	¿Cómo se inscribe el alumno?	¿Cuáles son los requisitos?	¿Cuáles son los contenidos?	¿Qué nivel de emprendimiento desarrolla?	¿Es opcional?
Hub de emprendimiento social innovador	Estudiantes de profesional y posgrado	7 módulos de contenido durante dos semestres	Profesional	Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera	Inscribe durante su carrera profesional	Máximo 4 módulos por semestre	Formación en emprendimiento social, desarrollo de modelo de negocio, <i>networking</i> , espacio e instalaciones	Desarrollo de habilidades para el emprendimiento social	sí
OTT	Estudiantes, profesores, empleados	Depende de la etapa en que se encuentre el proyecto: todo el proceso va de 1 a 5 años	Profesional y posgrado	Forma parte de la red de Oficinas de Transferencia Tecnológica	Afiliación a la OTT	Costo de 60000 a 76000 pesos tener una idea de empresa de base tecnológica	Asesoría en protección, valuación., comercialización en propiedad intelectual http://redottec.com/	Todos los niveles, desde el análisis del estado del arte hasta la transferencia tecnológica	sí
Parques tecnológicos	Alumnos, exalumnos, investigadores, empresas tecnológicas en general	Depende de la etapa y el servicio que se reciba	Profesional, posgrado, exalumnos	Dirección de emprendimiento	Pertenecer a una empresa o centro de investigación	Estar vinculado a una empresa o centro de investigación	15 parques tecnológicos https://tec.mx/es/emprendimiento/red-de-parques-tecnologicos	Incubación, aceleración y desarrollo tecnológico	sí
Innovation Gym	Alumnos de profesional	Depende del proyecto	Profesional	Tecnológico de Monterrey	Presentando su idea de innovación	Ideas innovadoras, sin costo, presentar su proyecto al <i>maker</i>	Maquetación, prototipaje, talleres para el uso de herramientas tecnológicas	Desarrollo de prototipos de alta tecnología	sí
Laboratorio de emprendimiento y transformación	Alumnos, emprendedores, comunidad internacional	Desde una semana	Profesional y posgrado	Escuela de Gobierno y Transformación Pública	Realiza convocatorias para presentar proyectos	Presentar un proyecto de empresa que esté relacionado con las	Promueve las iniciativas de emprendimiento público https://let-emprendimientopublico.mx/es/	Apoyo en investigación, desarrollo de prototipos, vínculos para financiamiento	sí

¿Cuál es el nombre del programa?	¿A quién va dirigido?	¿Cuál es su duración?	¿A cuál nivel de alumnos?	¿A qué carrera pertenece?	¿Cómo se inscribe el alumno?	¿Cuáles son los requisitos?	¿Cuáles son los contenidos?	¿Qué nivel de emprendimiento desarrolla?	¿Es opcional?
						empresas sociales			
Centro de Familias Emprendedoras y Aceleradora	Alumnos de profesional, familias de alumnos	1 año	Profesional	Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera	Contacto con el centro para recibir la mentoría	Interés de ser consultor o de desarrollar la idea de empresa familiar	Asesoría para la creación y desarrollo de una empresa familiar http://micampus.cem.itesm.mx/emprendimiento/index.php/familias-emprendedoras	Desarrollo del negocio familiar con apoyo de consultores que orientan al alumno	sí
Unidad de formación Optativa de liderazgo, emprendimiento e innovación	Alumnos de profesional de todas las carreras	1 semestre	2do semestre de profesional	Escuela de Negocios	El alumno puede elegir dentro de 5 optativas dentro de su plan de estudios. Una de ellas es Emprendimiento e Innovación	No tiene	Ecosistema emprendedor, tipos de emprendimiento, competencias y habilidades, mentoría coaching	Conocer en lo que consiste el emprendimiento	no
Unidad de formación Diseño y evaluación de emprendimientos tecnológicos	Alumnos de profesional Ingeniería en Innovación y Desarrollo	1 semestre	5to semestre	Ingeniería Industrial	Es parte de su plan de estudios	No tiene	Diseño, validación y evaluación de emprendimientos tecnológicos	Análisis de modelo de negocio, viabilidad y evaluación de emprendimientos tecnológicos	no
Unidad de formación Emprendimiento y tecnología para la	Alumnos de profesional de las carreras de Ciencias Sociales	1 semestre	2do semestre	Ciencias Sociales y Gobierno	Es parte de su plan de estudios	No tiene	Modelos y proyectos de emprendimiento público, análisis de problemas políticos, jurídicos	Propuesta de proyecto de Emprendimiento público	no

¿Cuál es el nombre del programa?	¿A quién va dirigido?	¿Cuál es su duración?	¿A cuál nivel de alumnos?	¿A qué carrera pertenece?	¿Cómo se inscribe el alumno?	¿Cuáles son los requisitos?	¿Cuáles son los contenidos?	¿Qué nivel de emprendimiento desarrolla?	¿Es opcional?
transformación de México							y de política pública, propuesta de emprendimiento		
Emprendimiento en biociencias	Alumnos de profesional de Licenciado en Biociencias	1 semestre	8avo semestre	Ingeniería y Ciencias	Es parte de su plan de estudios	No tiene	Tipos de emprendimiento, aspectos técnicos, económicos y normativos.	Propuesta de proyecto en biociencias para presentar a inversionistas	no
Emprendimiento y gestión en salud	Alumnos de profesional de Licenciado en Nutrición y Bienestar Integral	1 trimestre	3er trimestre	Medicina y Ciencias de la Salud	Es parte de su plan de estudios	No tiene	Recursos para la atención en salud, criterios normativos, implementación de emprendimiento	Implementación de proyectos de emprendimiento	
Emprendimiento en el ámbito de la arquitectura	Alumnos de profesional de Arquitecto	6 semanas	8avo semestre	Arquitectura y diseño	Es parte de su plan de estudios	No tiene	Factores sociales, ambientales y económicos para la implementación de un proyecto	Propuesta de proyecto de emprendimiento arquitectónico	

Apéndice B

Cuestionario- Identificación del Perfil y Habilidades del Emprendedor (IPHE-Emprendedores)

A través de este cuestionario se busca conocer su opinión acerca de los principales rasgos que caracterizan al emprendedor, las habilidades de emprendimiento que deberían desarrollar y el proceso que siguen para alcanzarlas. Esta información se tratará de manera confidencial y servirá para desarrollar propuestas que fortalezcan programas formativos para los emprendedores. Agradecemos su participación en el estudio.

Instrucciones: Lea con atención las preguntas que se presentan a continuación y responda según su opinión acerca de los datos que se presentan.

IDENTIFICACIÓN DEL PARTICIPANTE

1. Nombre _____
2. Edad _____
3. Género _____
4. Estado civil _____
5. Lugar de residencia _____
6. Último grado académico alcanzado _____
7. Nombre de la empresa _____
8. Cargo _____
9. Cantidad de años de realizar la actividad _____

DATOS SOBRE EL PERFIL DEL EMPRENDEDOR

En este apartado nos interesa conocer cuáles son los principales rasgos del perfil del emprendedor por lo que le pedimos identificar los que usted considere favorecen o desfavorecen el desarrollo del emprendimiento.

10. Dentro de los siguientes rasgos personales que presentan los emprendedores ¿cuáles considera que influyen favorablemente la iniciativa emprendedora? Le pedimos que valore cada una en una escala de 1 a 4 (1=Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho).

Confianza en sus propias capacidades	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Innovador	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Conocimientos previos sobre emprendimiento	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Capaz de influenciar a otros	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Capaz de identificar oportunidades	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Autonomía	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Motivación	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Tomar riesgos	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Extrovertido	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Proactividad	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Actitud para alcanzar un objetivo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Perseverancia	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Responsabilidad	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

Tolerancia al estrés	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Ansiedad	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Creatividad	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Profesionalismo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Otros:	¿cuáles?

11. De los siguientes aspectos sociodemográficos ¿cuáles considera influyen en la persona para desarrollar un emprendimiento? Valore cada una en una escala de 1 a 4 (1=Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho).

Edad	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Género	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Nivel de estudios alcanzado	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Condición socioeconómica	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Estado civil	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Cultura y sociedad	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Formación en emprendimiento	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Aprobación del entorno social: familia y amigos	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Normas sociales	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Otros ¿cuáles?	_____

12. De los siguientes factores ¿cuáles considera pueden ocasionar el fracaso en el desarrollo de emprendimientos? Valore cada una en una escala de 1 a 4 (1=Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho).

Ansiedad	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Falta de conocimientos del emprendedor	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Roles poco claros	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Falta de apoyo gubernamental	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Falta de organización estratégica	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Poco acceso a recursos financieros	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Falta de apoyo al emprendedor	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Otro	(s) ¿cuáles?

IDENTIFICACIÓN DE HABILIDADES DE EMPRENDIMIENTO

13. De las siguientes habilidades de emprendimiento ¿cuáles considera son las más importantes de identificar en el emprendedor? Valore cada una en una escala de 1 a 4 (1=Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho).

Por favor califique en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) tus habilidades en las siguientes áreas

Marca solo un valor por fila.

Creatividad	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Tomar riesgos	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Innovación	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Autoconfianza	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Comunicar ideas	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

Liderazgo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Control interno	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Persistencia	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
<i>Networking</i>	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Autoeficacia	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Intención emprendedora	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Orientación al cambio	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Resiliencia	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Búsqueda de oportunidades	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Iniciativa	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Tomar decisiones	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Otras ¿cuáles? _____	

FORMACIÓN Y APOYO AL EMPRENDEDOR

14. ¿Cuáles espacios de apoyo al emprendedor conoce?
15. ¿Cuáles apoyos ha recibido?
16. ¿Ha tenido fracasos en el desarrollo de emprendimientos y cuáles han sido?
17. ¿Cuáles habilidades de emprendimiento considera que necesita desarrollar?
18. ¿Ha recibido preparación formal en emprendimiento? ¿Qué tipo?
19. ¿Cuál cree que es la mejor manera de recibir esa formación?

¡Muchas gracias por su participación!

Apéndice C

Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento



Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

Tema 1: Introducción al curso

Del 1 al 8 de agosto

- Bienvenida al curso
- Calendario y evaluación
- Foro de consultas
- Emprendimiento e innovación
- Presentación inicial
- Test de habilidades de emprendimiento
- Investigación: Tipos de emprendimiento



Tema 2: Presentación del reto y mentoría










Del 9 al 15 de agosto

- Instrucciones de la actividad
- Presentación de mentores
- Guía del Mentor
- Cuestionario para mentor
- Tu reto
- Formación de equipos de trabajo
- Habilidades de emprendimiento
- Caso de emprendedor






Tema 3: Elaboración de propuestas de solución

Del 16 al 22 de agosto

-  Instrucciones de la actividad
-  Tormenta de ideas_equipo1
-  Tormenta de ideas_equipo2
-  Tormenta de ideas_equipo3
-  Determina la viabilidad de tu idea
-  Cuestionario; Validación de idea
-  Sala de chat
-  Sala de videoconferencias
-  Tarea en grupo: Propuesta de solución







Tema 4: Pitch final

Del 23 al 30 de agosto

-  Instrucciones de la actividad
-  Rúbrica
-  Mentoring_Equipo 1
-  Mentoring_Equipo 2
-  Mentoring_Equipo 3
-  La propiedad intelectual
-  ¿Cómo protegerías tu idea de negocio?
-  Entrega de video por equipo

Tema 5: Evaluación final

Del 1 al 7 de setiembre

-  Presentación de Pitch
-  Evaluación del Pitch
-  Escribe tu propia historia de emprendimiento
-  Identifica tus habilidades de emprendimiento
-  Preguntas sobre la mentoría-Para mentores
-  Comprueba tus conocimientos
-  Despedida

Apéndice D

Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos1)

Estimado participante: Este cuestionario busca reunir información sobre tus experiencias y participación en actividades de emprendimiento. El emprendimiento se refiere a iniciar nuevos negocios basado en la creación de nuevos productos o servicios.

Toda información obtenida en este estudio será estrictamente confidencial. Si los resultados de este estudio son publicados, los resultados contendrán únicamente información global del conjunto de las personas participantes.

Tu participación en este estudio es voluntaria y de ninguna manera afectará tus relaciones con el lugar donde estudias.

Si decides participar en este estudio, por favor acepta las condiciones marcando la casilla en el formulario y procede a completarlo. Recuerda que puedes cancelar la participación en este estudio en cualquier momento, pero agradecemos mucho la información que nos puedas proporcionar.

Recuerda que no hay respuestas buenas ni malas, por favor responde de la manera más honesta posible.

Si tienes alguna pregunta o quieras hacerla más tarde, la responderé gustosamente. En este último caso me puedes localizar en el correo A01305429@itesm.mx

Muchas gracias por tu tiempo

Este estudio es una adaptación de *The Engineering Entrepreneurship Survey* (EES) elaborada por Duval Couetil et al (2010) de la Universidad de Purdue.

Por favor seleccione "sí" para indicar que ha leído la declaración anterior y acepta ser incluido en esta encuesta

***Obligatorio**

1. Acepto participar en el estudio Sí

I Parte: Datos de identificación

Favor complete la información que se solicita:

1. Nombre _____
2. Edad _____
3. Género Femenino Masculino
4. Estado civil _____ -
5. Lugar de residencia _____
6. Nacionalidad _____
7. Nombre de la Universidad a la que asistes _____
8. Carrera que estudias _____
9. Otros estudios (otra carrera, cursos libres, idioma) _____
10. ¿Trabajas actualmente? Sí No
11. Lugar de trabajo _____ -
12. Puesto _____

II Parte. Experiencias en emprendimiento

13. ¿Alguno de tus padres es emprendedor? Sí No No lo sé
14. ¿Alguien de tu familia es emprendedor (sin incluir a tus padres)? Sí No No lo sé
15. ¿Cuántos cursos has llevado sobre emprendimiento? Ninguno 1 2 3 o más

16. Si llevaste algún curso sobre emprendimiento menciona el nombre y el lugar donde lo tomaste

17. Por favor contesta sí o no a los siguientes enunciados

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- | | |
|--|---|
| He tomado cursos de emprendimiento dentro de mi carrera universitaria | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He trabajado para un emprendedor o un startup | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He realizado estudios de mercado para un nuevo producto o tecnología | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He desarrollado un producto o una tecnología para un cliente real | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He realizado un "elevator <i>pitch</i> " o una presentación a un panel de jueces sobre una idea de negocio | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He patentado o protegido un producto o tecnología | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He participado en actividades de emprendimiento o empresariales en organizaciones estudiantiles | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He escrito un plan de negocios | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He participado en competencias relacionadas al emprendimiento | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He participado en talleres de emprendimiento extracurriculares | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |

18. Valora cada uno de estos enunciados en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) según tu grado de acuerdo o desacuerdo si en los cursos de tu carrera:

Marca solo un valor por fila.

- | | |
|---|---|
| Se discute sobre el emprendimiento | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Los estudiantes aprenden sobre habilidades de emprendimiento | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Se anima a los estudiantes a desarrollar habilidades emprendedoras | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Se anima a los estudiantes a tomar cursos de emprendimiento | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Se requiere participar en actividades relacionadas con el emprendimiento | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Se motiva a los estudiantes a considerar comenzar nuevos negocios | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Se presenta el emprendimiento como una opción de carrera que vale la pena desarrollar | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Hay oportunidades para interactuar con emprendedores | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Los estudiantes deben aprender más sobre emprendimiento | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |

III Parte. Intereses y actitudes

19. Considera tus opciones después de graduarte y califica cada uno de estos enunciados en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) según tu grado de acuerdo o desacuerdo con el siguiente enunciado: Yo planeo cuando me gradúe...

Marca solo un valor por fila.

- | | |
|--|---|
| Iniciar mi propio negocio y ser auto-empleado | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Trabajar para una pequeña empresa o <i>start-up</i> | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Trabajar par a una empresa mediana o grande | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Trabajar en el gobierno | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Trabajar en una organización sin fines de lucro | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Continuar solo estudiando un posgrado u otra carrera | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |

20. Por favor califica en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) según tu grado de acuerdo o desacuerdo con cada uno de estos enunciados:

Marca solo un valor por fila.

- | | |
|--|---|
| Tengo un interés general en el tema del emprendimiento | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Quiero ser un emprendedor | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |

- Tengo una idea para un producto de negocio o tecnología 1 2 3 4
- Me gustaría saber si tengo lo necesario para ser un emprendedor 1 2 3 4
- Estoy interesado en tomar clases de emprendimiento 1 2 3 4
- La educación para el emprendimiento puede ampliar mis perspectivas y opciones de carrera 1 2 3 4
- Me gustaría aprender acerca del emprendimiento en los cursos de mi carrera 1 2 3 4

21. Por favor marca la respuesta que mejor se adapta a tu situación actual

Marca solo un valor por fila

- Tuve mi propio negocio 1 2 3 4
- Actualmente tengo mi propio negocio 1 2 3 4
- Me gustaría empezar un negocio el próximo año 1 2 3 4
- Me gustaría empezar un negocio en los próximos 5 años 1 2 3 4
- Me gustaría empezar un negocio en los próximos 10 años 1 2 3 4
- No tengo planes de comenzar un negocio en este momento 1 2 3 4

22. Si estás interesado en ser un emprendedor, ¿qué tipo de negocio estás interesado en comenzar? Por favor describe el producto o servicio y la industria o mercado

23. Por favor califica en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) según tu grado de acuerdo o desacuerdo con lo siguiente: *Me gustaría comenzar un negocio para...*

Marca solo un valor por fila.

- Enfocarme en una tecnología que me interesa 1 2 3 4
- Satisfacer una necesidad de mercado 1 2 3 4
- Resolver un problema social 1 2 3 4
- Crear algo propio 1 2 3 4
- Tener más flexibilidad e independencia 1 2 3 4
- Tener más tiempo libre 1 2 3 4
- Ganar más dinero 1 2 3 4
- Estar a la cabeza de una organización 1 2 3 4
- Manejar personas 1 2 3 4
- Crear empleos 1 2 3 4
- Seguir una tradición familiar 1 2 3 4
- Ganar estatus 1 2 3 4

Si hay otra razón aparte de las mencionadas en la pregunta anterior favor menciónala

24. Por favor califica en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) según tu grado de acuerdo o desacuerdo con lo siguiente: *No comenzaría un negocio por...*

Marca solo un valor por fila.

- Falta de ideas sobre cómo comenzar un negocio 1 2 3 4
- Falta de asistencia disponible para evaluar la viabilidad del negocio 1 2 3 4
- Ser excesivamente riesgoso 1 2 3 4
- Falta de capital inicial 1 2 3 4
- Falta de consejo o asistencia legal 1 2 3 4
- Falta de conocimientos sobre el mundo de los negocios y el mercado 1 2 3 4
- Falta de experiencia en administración y finanzas 1 2 3 4

La situación económica actual	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Los ingresos irregulares	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Falta de apoyo de personas a mi alrededor (familia, amigos,etc.)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Miedo al fracaso	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Dudas acerca de mis habilidades personales	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Hay que trabajar muchas horas	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Problemas con empleados y colegas	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

Si hay otra razón aparte de las mencionadas en la pregunta anterior favor menciónala

Parte III. Habilidades de emprendimiento

25. Por favor califique en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) tus habilidades en las siguientes áreas

Marca solo un valor por fila.

Creatividad	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Tomar riesgos	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Innovación	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Autoconfianza	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Comunicar ideas	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Liderazgo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Control interno	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Persistencia	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Networking	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Autoeficacia	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Intención emprendedora	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Orientación al cambio	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Resiliencia	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Búsqueda de oportunidades	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Iniciativa	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Tomar decisiones	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

Apéndice E

Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE-Alumnos2)

Estimado participante: Este cuestionario busca reunir información sobre tus experiencias y participación en actividades de emprendimiento. El emprendimiento se refiere a iniciar nuevos negocios basado en la creación de nuevos productos o servicios.

Toda información obtenida en este estudio será estrictamente confidencial. Si los resultados de este estudio son publicados, los resultados contendrán únicamente información global del conjunto de las personas participantes.

Tu participación en este estudio es voluntaria y de ninguna manera afectará tus relaciones con el lugar donde estudias.

Si decides participar en este estudio, por favor acepta las condiciones marcando la casilla en el formulario y procede a completarlo. Recuerda que puedes cancelar la participación en este estudio en cualquier momento, pero agradecemos mucho la información que nos puedas proporcionar.

Recuerda que no hay respuestas buenas ni malas, por favor responde de la manera más honesta posible.

Si tienes alguna pregunta o quieras hacerla más tarde, la responderé gustosamente. En este último caso me puedes localizar en el correo A01305429@itesm.mx

Muchas gracias por tu tiempo

Este estudio es una adaptación de *The Engineering Entrepreneurship Survey* (EES) elaborada por Duval Couetil et al (2010) de la Universidad de Purdue.

Por favor seleccione "sí" para indicar que ha leído la declaración anterior y acepta ser incluido en esta encuesta

***Obligatorio**

Acepto participar en el estudio Sí No

1. Nombre _____

II Parte. Experiencias en emprendimiento

2. Por favor contesta sí o no a los siguientes enunciados

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- | | |
|--|---|
| He tomado cursos de emprendimiento dentro de mi carrera universitaria | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He trabajado para un emprendedor o un startup | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He realizado estudios de mercado para un nuevo producto o tecnología | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He desarrollado un producto o una tecnología para un cliente real | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He realizado un "elevator pitch" o una presentación a un panel de jueces sobre una idea de negocio | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He patentado o protegido un producto o tecnología | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He participado en actividades de emprendimiento o empresariales en organizaciones estudiantiles | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He escrito un plan de negocios | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He participado en competencias relacionadas al emprendimiento | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| He participado en talleres de emprendimiento extracurriculares | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |

III Parte. Intereses y actitudes

3. Considera tus opciones después de graduarte y califica cada uno de estos enunciados en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) según tu grado de acuerdo o desacuerdo con el siguiente enunciado: *Yo planeo cuando me gradúe...*

Marca solo un valor por fila.

- | | |
|--|---|
| Iniciar mi propio negocio y ser auto-empleado | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Trabajar para una pequeña empresa o <i>start-up</i> | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Trabajar par a una empresa mediana o grande | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Trabajar en el gobierno | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Trabajar en una organización sin fines de lucro | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Continuar solo estudiando un posgrado u otra carrera | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |

4. Por favor califica en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) según tu grado de acuerdo o desacuerdo con cada uno de estos enunciados:

Marca solo un valor por fila.

- | | |
|--|---|
| Tengo un interés general en el tema del emprendimiento | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Quiero ser un emprendedor | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Tengo una idea para un producto de negocio o tecnología | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Me gustaría saber si tengo lo necesario para ser un emprendedor | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Estoy interesado en tomar clases de emprendimiento | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| La educación para el emprendimiento puede ampliar mis perspectivas y opciones de carrera | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Me gustaría aprender acerca del emprendimiento en los cursos de mi carrera | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |

5. Por favor marca la respuesta que mejor se adapta a tu situación actual

Marca solo un valor por fila

- | | |
|--|---|
| Tuve mi propio negocio | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Actualmente tengo mi propio negocio | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Me gustaría empezar un negocio el próximo año | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Me gustaría empezar un negocio en los próximos 5 años | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Me gustaría empezar un negocio en los próximos 10 años | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| No tengo planes de comenzar un negocio en este momento | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |

6. Si estás interesado en ser un emprendedor, ¿qué tipo de negocio estás interesado en comenzar? Por favor describe el producto o servicio y la industria o mercado

7. Por favor califica en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) según tu grado de acuerdo o desacuerdo con lo siguiente: *Me gustaría comenzar un negocio para...*

Marca solo un valor por fila.

- | | |
|---|---|
| Enfocarme en una tecnología que me interesa | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Satisfacer una necesidad de mercado | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Resolver un problema social | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Crear algo propio | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Tener más flexibilidad e independencia | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Tener más tiempo libre | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Ganar más dinero | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |
| Estar a la cabeza de una organización | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 |

- Manejar personas 1 2 3 4
- Crear empleos 1 2 3 4
- Seguir una tradición familiar 1 2 3 4
- Ganar estatus 1 2 3 4
- Si hay otra razón aparte de las mencionadas en la pregunta anterior favor menciónala
-

8. Por favor califica en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) según tu grado de acuerdo o desacuerdo con lo siguiente: *No comenzaría un negocio por...*

Marca solo un valor por fila.

- Falta de ideas sobre cómo comenzar un negocio 1 2 3 4
- Falta de asistencia disponible para evaluar la viabilidad del negocio 1 2 3 4
- Ser excesivamente riesgoso 1 2 3 4
- Falta de capital inicial 1 2 3 4
- Falta de consejo o asistencia legal 1 2 3 4
- Falta de conocimientos sobre el mundo de los negocios y el mercado 1 2 3 4
- Falta de experiencia en administración y finanzas 1 2 3 4
- La situación económica actual 1 2 3 4
- Los ingresos irregulares 1 2 3 4
- Falta de apoyo de personas a mi alrededor (familia, amigos, etc.) 1 2 3 4
- Miedo al fracaso 1 2 3 4
- Dudas acerca de mis habilidades personales 1 2 3 4
- Hay que trabajar muchas horas 1 2 3 4
- Problemas con empleados y colegas 1 2 3 4
- Si hay otra razón aparte de las mencionadas en la pregunta anterior favor menciónala
-

Parte III. Habilidades de emprendimiento

9. Por favor califique en una escala de 1 a 4 (1= Nada, 2=Poco, 3=Suficiente, 4=Mucho) tus habilidades en las siguientes áreas

Marca solo un valor por fila.

- Creatividad 1 2 3 4
- Tomar riesgos 1 2 3 4
- Innovación 1 2 3 4
- Autoconfianza 1 2 3 4
- Comunicar ideas 1 2 3 4
- Liderazgo 1 2 3 4
- Control interno 1 2 3 4
- Persistencia 1 2 3 4
- Networking 1 2 3 4
- Autoeficacia 1 2 3 4
- Intención emprendedora 1 2 3 4
- Orientación al cambio 1 2 3 4
- Resiliencia 1 2 3 4
- Búsqueda de oportunidades 1 2 3 4
- Iniciativa 1 2 3 4
- Tomar decisiones 1 2 3 4

Apéndice F

Cuestionario de consulta a expertos curso-taller de emprendimiento (CECTE)

Estimado participante:

En este cuestionario le presentamos una serie de preguntas sobre el curso-taller Identificación de Habilidades de emprendimiento el cual tiene como objetivos que los alumnos *puedan Identificar las habilidades de emprendimiento con las que cuentan a través de actividades que le permitan resolver un reto de manera colaborativa y con el apoyo de un mentor, así como comunicar ideas y fortalecer sus conocimientos sobre el emprendimiento.*

Su valiosa participación nos permitirá ayudar a determinar la manera en que las actividades y recursos propuestos en el curso favorecen el logro de los objetivos de aprendizaje de los alumnos, por lo que su opinión será de gran ayuda para los propósitos del estudio.

Le recordamos que su participación es confidencial y voluntaria, por lo que si decide no continuar puede hacerlo en cualquier momento, pero agradecemos mucho la información que nos pueda proporcionar ya que es muy importante para nosotros.

El acceso a la plataforma está en el enlace

<https://talleremprendimiento.moodlecloud.com/course/view.php?id=3> con los datos de usuario y contraseña que se le enviaron en la solicitud de colaboración.

Cualquier consulta adicional puede informar a May Portuguez Castro al correo mportuguez1@gmail.com

Agradecemos su colaboración

1. Dirección de correo electrónico _____
2. Nombre completo * _____
3. Último grado académico * _____
4. Especialidad * _____
5. Años de experiencia * _____
6. Lugar de trabajo * _____
7. Ciudad y país de residencia * _____

En esta sección por favor indicar de 1 a 4 si considera que los recursos y actividades propuestos en el curso permite lograr los siguientes objetivos (1=Totalmente en desacuerdo 2= En desacuerdo 3. De acuerdo 4= Totalmente de acuerdo):

7. ¿Considera que en este curso el alumno será capaz de identificar las habilidades de emprendimiento con que cuenta al iniciar la formación? * 1 2 3 4
8. ¿Considera que en este curso el alumno podrá conocer conceptos que le permitan identificar las habilidades de emprendimiento? * 1 2 3 4
9. ¿Considera que en este curso el alumno podrá analizar situaciones problemáticas de su entorno que puedan ser resueltas mediante propuestas de emprendimiento? * 1 2 3 4
10. ¿Considera que en este curso el alumno será capaz de proponer soluciones innovadoras a los retos de manera colaborativa y con la ayuda de un mentor? * 1 2 3 4
11. ¿Considera que en este curso el alumno podrá comunicar sus ideas con un *pitch* que dé a conocer su propuesta de solución? * 1 2 3 4
12. ¿Considera que al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar el cambio en las habilidades de emprendimiento adquiridas? * 1 2 3 4

13. Si tiene alguna sugerencia o comentario sobre el curso agradecemos indicarlo en este espacio.

Apéndice G

Cuestionario para evaluar la calidad del curso-taller (CTHE-TEC-Indicadores de calidad)

Nombre _____

Email _____

En esta sección por favor indicar de 1 a 4 si considera que los recursos y actividades propuestos en el curso permite lograr los siguientes objetivos (1=Totalmente en desacuerdo 2= En desacuerdo 3. De acuerdo 4= Totalmente de acuerdo):

1. Los temas de los módulos se explican a detalle 1 2 3 4
2. Los temas son desarrollados con claridad usando palabras precisas 1 2 3 4
3. Los temas están bien estructurados y tienen un orden lógico 1 2 3 4
4. Las actividades presentan una introducción a los temas 1 2 3 4
5. Las actividades presentan una síntesis de los temas 1 2 3 4
6. Las actividades ofrecen recursos que facilitan la comprensión de los temas 1 2 3 4
7. Las actividades y ejercicios se enfocan al logro de los objetivos de los módulos 1 2 3 4
8. Las actividades y ejercicios desarrollan el pensamiento crítico 1 2 3 4
9. Las actividades y ejercicios desarrollan el autoaprendizaje 1 2 3 4
10. Las actividades y ejercicios desarrollan habilidades 1 2 3 4
11. La extensión, estructura, profundidad y el vocabulario de los temas son adecuados 1 2 3 4
12. Las actividades consideraron los conocimientos, habilidades, intereses y necesidades de los participantes 1 2 3 4
13. Las actividades y ejercicios mantienen la atención del participante 1 2 3 4
14. Las actividades y ejercicios motivan al estudiante a investigar 1 2 3 4
15. Las actividades y ejercicios estimulan la creatividad 1 2 3 4
16. Los exámenes son retadores y consideran los conocimientos de los participantes 1 2 3 4
17. Los exámenes ofrecen retroalimentación 1 2 3 4
18. Los ejercicios ofrecen tutoriales con orientaciones, ayudas y refuerzos a los participantes 1 2 3 4
19. Los foros brindan una ayuda adecuada para resolver dudas o preguntas 1 2 3 4
20. Las actividades ofrecen enlaces (links) para profundiza en los temas 1 2 3 4
21. Las instrucciones de los ejercicios son claras y fáciles de entender 1 2 3 4
22. Las instrucciones de acceso al curso son claras y fáciles de entender 1 2 3 4
23. Es sencillo acceder a las unidades, actividades, ejercicios, evaluaciones y recursos 1 2 3 4
24. Al presentar los temas se indican las fuentes de referencia de donde proviene la información 1 2 3 4
25. Las actividades sugieren el uso de documentación complementaria (recursos abiertos, biblioteca, blogs, wikis) 1 2 3 4
26. Es adecuada la calidad visual de los textos (tipografía, distribución, colores) 1 2 3 4
27. Es adecuada la calidad técnica y estética de los materiales multimedia 1 2 3 4
28. Se integra una variedad de recursos multimedia (videos, audio, imágenes, animaciones y textos) 1 2 3 4
29. El diseño gráfico de las páginas es atractivo y los recursos son dinámicos 1 2 3 4
30. Las actividades utilizan tecnología avanzada 1 2 3 4

- (multimedia, animaciones, recursos abiertos, etc.) 1 2 3 4
31. El uso de la plataforma es confiable pues no presenta fallas técnicas 1 2 3 4
32. Se puede ajustar el tamaño de la letra, los colores y la resolución de las imágenes 1 2 3 4
33. Se ofrecen accesos a recursos educativos abiertos 1 2 3 4
34. La navegación de las páginas es estructurada, sencilla y ergonómica 1 2 3 4
35. Es rápida la navegación entre las unidades, actividades, ejercicios y recursos 1 2 3 4
36. Existe un enlace directo a la página principal desde cualquier página del curso 1 2 3 4
37. Se ofrecen medios de comunicación entre los participantes
(foros, comunicados, etc.) 1 2 3 4
38. Se ofrecen medios de comunicación entre los participantes y los tutores
(foros, comunicados, etc.) 1 2 3 4
39. El calendario ayuda a planear el tiempo que debe dedicarse al curso 1 2 3 4
40. El tiempo que se indica para estudiar los temas de los módulos es suficiente 1 2 3 4
41. El tiempo que se indica para realizar las actividades es suficiente 1 2 3 4
42. El tiempo que se indica para realizar los ejercicios es suficiente 1 2 3 4
43. El tiempo que se indica para presentar los exámenes es suficiente 1 2 3 4
44. El tiempo que se indica para participar en los foros de discusión es suficiente 1 2 3 4
45. En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea requiere menos tiempo para conocer un tema 1 2 3 4
46. En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea permite realizar diferentes actividades al mismo tiempo 1 2 3 4
47. En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea permite optimizar mi tiempo 1 2 3 4
48. En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea ofrece diferentes recursos para explicar los temas 1 2 3 4
49. En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea mejora la enseñanza y el aprendizaje 1 2 3 4
50. En comparación con un curso totalmente presencial, un curso en línea despierta un mayor interés 1 2 3 4

Apéndice H

Escala i

Resultados del Aprendizaje

¿Cuáles son los resultados de aprendizaje esperados de la innovación y si son relevantes para las competencias transversales y disciplinares?

¿Muestra la innovación suficiente impacto en los resultados de aprendizaje que se pretenden?

¿Es probable que la innovación tenga un impacto semejante al aplicarse en entornos / ambientes diferentes?

Resultados del Aprendizaje (General)

Naturaleza de la Innovación

¿Cuál es la naturaleza de la innovación? ¿Qué clasificación de innovación le corresponde?

¿Existe una justificación basada en investigación teórica que indique que esta innovación funcionará?

¿Existe algún riesgo asociado con esta innovación? Por ejemplo, ética, de alcance, de reputación.

Potencial de Crecimiento

¿Tiene la institución la capacidad interna para escalar esta innovación (por ejemplo: ¿capacidad técnica, o el conocimiento)?

¿Cómo se integra la innovación con los procesos, sistemas o infraestructura que ya tiene la institución?

¿Hay algunos otros profesores o líderes que puedan adoptar la innovación?

Alineación Institucional

¿La innovación se alinea con la misión y estándares de calidad institucionales?

¿La innovación aporta al crecimiento de la reputación institucional local, nacional o globalmente?

¿La innovación aporta al crecimiento de la reputación institucional local, nacional o globalmente?

Viabilidad Financiera

¿Cuál fue el costo de la innovación?

¿La innovación provee de suficiente “retorno de la inversión” que justifique su crecimiento?

Apéndice I

Consentimiento informado

Participación en el proyecto TEC-PRENEUR: Curso-Taller LiFE en modalidad en línea para fortalecer las habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura

Estimado estudiante: Te damos la bienvenida al proyecto TEC-PRENEUR: Curso-Taller LiFE en modalidad en línea para fortalecer las habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura. Mi nombre es May Portuguese Castro y soy la investigadora encargada de realizar este proyecto.

Los resultados de este curso sustentarán una tesis doctoral sobre emprendimiento por lo que tus aportes serán muy valiosos para la investigación.

Por favor lee y completa este formulario de consentimiento con cuidado No existe límite de tiempo para contestarlo y puedes dejar de contestar en cualquier momento sin ninguna penalización. Si estás dispuesto a participar en el estudio, por favor subraya marca la casilla que está al final de del mismo con la respuesta que corresponda e indica por favor los datos que se solicitan. No dudes en preguntar al investigador si necesitas más información.

Es importante que conozcas la siguiente información:

- El objetivo del estudio es conocer información sobre cómo mejorar la identificación de habilidades de emprendimiento en los estudiantes, por lo que estaremos recopilando datos para analizarlos posteriormente en forma global.
- Hemos visitado tu clase para explicar el proyecto y hemos enviado material adicional con toda la información para que te encuentres enterado de los objetivos.
- Toda la información obtenida será estrictamente confidencial.
- Si los resultados son publicados, contendrán únicamente información global del conjunto de las personas participantes.
- Tu participación es voluntaria y de ninguna manera afectará tus relaciones con el lugar donde estudias.
- Puedes cancelar tu participación en cualquier momento, durante o en el análisis de datos, pero tu participación será muy valiosa y al completar el curso obtendrás un certificado que te servirá como evidencia.

Si decides participar en este curso, por favor acepta las condiciones marcando la casilla en el formulario y procede a enviarlo.

Si tienes alguna pregunta o quieras hacerla más tarde, la responderé gustosamente. En este último caso me puedes localizar en el correo A01305429@itesm.mx mportuguez1@gmail.com

Muchas gracias,

May Portuguez Castro

Estudiante de Doctorado en Innovación Educativa Tecnológico de Monterrey

Por favor selecciona "sí" para indicar que has leído la declaración anterior y aceptas ser incluido en este estudio.

Dirección de correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

Nombre completo (se utilizará para el registro y para emitir el certificado) *

Fecha*

Libremente otorgo mi consentimiento para participar en este estudio, una copia de este documento se enviará para tu registro.

Acepto participar en este estudio *

Sí

No

Apéndice J

Cartas de autorización para el estudio

2 de Octubre, 2019

Mta. Adriana Carranza Garza
Directora Centro de Vida y Carrera
Tecnológico de Monterrey

Saludos cordiales estimada Adriana, por este medio le escribo para confirmar mi participación en el *Taller Life Construye tu marca profesional* con un curso-taller en línea de 4 semanas con actividades que permitirán identificar en los estudiantes sus habilidades de emprendimiento.

Según lo conversado las características de esta actividad serán:

- El curso seguirá una metodología basada en retos y estará apoyados por actividades de mentoría con emprendedores reales.
- Se presentarán contenidos relacionados con temas de emprendimiento, innovación, propiedad intelectual entre otros.
- Como producto final los alumnos presentarán un pitch de una idea de negocio que se espera realizar de manera presencial con los emprendedores y personas del ecosistema emprendedor invitados.
- Los alumnos podrán contar con certificados de reconocimiento de participación del taller.
- Los mentores serán emprendedores exalumnos de la Maestría en Ciencias en Comercialización de Tecnología del Center for Global Innovation and Entrepreneurship de la Universidad de Texas de Austin, con gran experiencia en el tema de emprendimiento.
- La fechas propuestas para el curso son del 15 de octubre al 15 de noviembre del 2019.
- Además se les invitará a los alumnos a participar de un seminario relacionado con el tema de emprendimiento y desarrollo sostenible en el Campus Monterrey durante el mes de noviembre.
- Los datos que se obtengan a través de los instrumentos que se apliquen son confidenciales y se utilizarán para fines propios de investigación.

Muchas gracias por su atención,

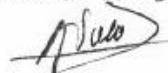


Atentamente,
May Portuguez Castro
Estudiante de Doctorado en Innovación Educativa
Tecnológico de Monterrey
A01305429@itesm.mx



Recebido 2, Oct. 2019

Carolina Acosta



17 de setiembre 2019

Mtro. Carlos Ross Scheede
Director Center for Global Innovation and Entrepreneurship
The University of Texas at Austin

Estimado profesor Ross, como parte de mi disertación doctoral del Doctorado en Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey se realizará un curso taller en línea con el objetivo de que los alumnos participantes puedan identificar sus habilidades de emprendimiento a través de una metodología basada en retos y con el apoyo de mentores.

Debido a la experiencia que tiene el CGIE en la formación de emprendedores, quisiéramos contar con la participación de exalumnos de la Maestría en Comercialización de Ciencia y Tecnología (MCCT), por lo que por este medio le solicito su colaboración para convocar a los posibles mentores.

Las actividades estarán orientadas a que el alumno reconozca un problema de la sociedad que pueda ser resuelto a través de un emprendimiento. El mentor será un guía para que los estudiantes puedan realizar su propuesta de solución.

El curso se realizará del 15 de octubre al 15 de noviembre en una plataforma en línea. Todo el curso será orientado por la investigadora que realiza el proyecto, quien estará disponible para cualquier consulta. La participación es totalmente voluntaria y de mucho interés para ayudar a definir estrategias para la formación del emprendedor.

Agradeciendo el poder compartir esta actividad, me despido,

Atentamente,



May Portuguez Castro
Estudiante de Doctorado en Innovación Educativa
Tecnológico de Monterrey

Recibido:



CGIE Center for Global
Innovation and
Entrepreneurship

Apéndice K.

Curso-taller en línea para la identificación de habilidades de emprendimiento (CTHE-TEC)

The screenshot shows the Moodle course interface. On the left is a navigation menu with the following items: Participantes, Calificaciones, General, Módulo 1: Introducción al curso, Módulo 2: Presentación del reto y mentoría, Módulo 3: Propuesta de solución, Módulo 4: Evaluación final, Página Principal, Área personal, Calendario, Archivos privados, and Mis cursos. The main content area features the logo of Tecnológico de Monterrey and a banner titled 'Identifica tus habilidades de emprendimiento'. Below the banner is a video player with the title 'Identifica Tus Habilidades De Empr...' and a play button. A text prompt reads: 'Observa el video para que conozcas la metodología que vamos a seguir en este curso.' At the bottom of the main area are links for 'Sección de avisos' and 'Foro de consultas'. On the right side, there is a 'No hay eventos próximos' message, a 'Blogs del curso' section with a link to the course blog, and a 'Calendario' section showing a calendar for March 2020 with a 'Portal' button on the right.

The screenshot shows the Moodle course page for 'Módulo 1: Introducción al curso', dated 'Del 15 al 21 de octubre'. The left navigation menu is partially visible, showing 'Habilidades de emprendimiento' and 'Módulo 1: Introducción al curso'. The main content area lists the following activities with checkboxes on the right:

- Bienvenida al curso
- Rúbrica de evaluación
- Test de habilidades de emprendimiento (Actividad requisito)
- Emprendimiento e innovación
- Presentación inicial
- Investigación: Tipos de emprendimiento

Below the list, a text message states: 'Una vez que completes todas las actividades puedes continuar con el siguiente módulo que estará disponible a partir del martes 22 de octubre.'











Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [General](#) / [Sección de avisos](#)

Buscar en los foros

Sección de avisos

Avisos y novedades generales

Tema	Comenzado por	Último mensaje	Réplicas
☆ Últimas actividades del curso y certificación	 May Portuquez 15 nov 2019	 May Portuquez 15 nov 2019	0
☆ Semana del 2 al 11 de noviembre	 May Portuquez 3 nov 2019	 May Portuquez 3 nov 2019	0
☆ Semana 3 Distribución de grupos	 May Portuquez 31 oct 2019	 May Portuquez 31 oct 2019	0
☆ Resumen Semana 2	 May Portuquez 29 oct 2019	 May Portuquez 29 oct 2019	0
☆ Resumen semana 1	 May Portuquez 23 oct 2019	 May Portuquez 23 oct 2019	0
☆ Tema 2: Presentación del reto y de mentores	 May Portuquez 22 oct 2019	 May Portuquez 22 oct 2019	0
☆ Inscripción a taller para presentación de Pitch	 May Portuquez 18 oct 2019	 May Portuquez 18 oct 2019	0
☆ Tema 1. Introducción al curso	 May Portuquez 16 oct 2019	 May Portuquez 16 oct 2019	0

Ir a...

Foro de consultas ▶

[MoodleCloud FAQ](#)

Usted se ha identificado como [May Portuquez: Estudiante](#) ([Volver a mi rol normal](#))

[Habilidades de emprendimiento](#)

[Resumen de conservación de datos](#)

[Descargar la app para dispositivos móviles](#)

[Políticas](#)

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 1. Introducción al curso](#) / [Bienvenida al curso](#)

Bienvenida al curso



Bienvenidos al curso: Identifica tus [habilidades de emprendimiento](#), un curso-taller en línea que te permitirá compartir con estudiantes y emprendedores, experiencias para fortalecer las habilidades con que cuentas para poder emprender nuevas ideas y generar soluciones a los problemas.

Objetivo del curso

Con este curso el estudiante será capaz de:

Identificar las [habilidades de emprendimiento](#) con las que cuenta a través de actividades que le permitan resolver un reto de manera colaborativa y con el apoyo de un mentor, así como comunicar ideas y fortalecer sus conocimientos sobre el emprendimiento.

Para lograr este objetivo te presentaremos información que te ayudará a conocer los conceptos relacionados con el emprendimiento y la innovación, además podrás compartir ideas para solucionar problemas que aquejan a nuestra sociedad, por medio de trabajo colaborativo y con el apoyo de un mentor.

Desarrollaremos diferentes metodologías que te ayudarán a proponer y validar ideas que puedan convertirse en auténticos emprendimientos. Contaremos con espacios de videoconferencia, foros y chats en los que podrán interactuar con tus compañeros y mentores.

Al finalizar el curso desarrollarás un *pitch* de tu propuesta de solución para ser retroalimentado por otros participantes y podrás evaluar las [habilidades de emprendimiento](#) que desarrollaste durante el curso.

Te invitamos a participar activamente y a proponer ideas, tu participación permitirá alcanzar los objetivos del curso y a desarrollar mayores habilidades.

Comencemos este interesante viaje de [emprendimiento e innovación](#).
Muchos éxitos y bienvenidos

May Portuguez
mportuguez1@gmail.com

Última modificación: miércoles, 16 de octubre de 2019, 13:23

[← Foro de consultas](#)

Ir a...

[Rúbrica de evaluación ▶](#)

Habilidades de emprendimiento

Participantes

Calificaciones

General

Módulo 1: Introducción al curso

Módulo 2: Presentación del reto y mentoría

Módulo 3: Propuesta de solución

Módulo 4: Evaluación final

Página Principal

Área personal

Calendario

Archivos privados

Identifica tus habilidades de emprendimiento

Página Principal / Mis cursos / Habilidades de emprendimiento / Módulo 1: Introducción al curso / Rúbrica de evaluación

Rúbrica de evaluación



Actividad	Fecha de entrega	Puntaje
Investigación: tipos de emprendimiento	Final de la primera semana	5%
Participación en foro inicial	Durante primera semana	5%
Caso de emprendedor	Final de la segunda semana	10%
Participación en foro equipos de trabajo	Final de la segunda semana	5%
Participación en foro tormenta de ideas	Durante tercera semana	5%

Habilidades de emprendimiento

Participantes

Calificaciones

General

Módulo 1: Introducción al curso

Módulo 2: Presentación del reto y mentoría

Módulo 3: Propuesta de solución

Módulo 4: Evaluación final

Página Principal

Área personal

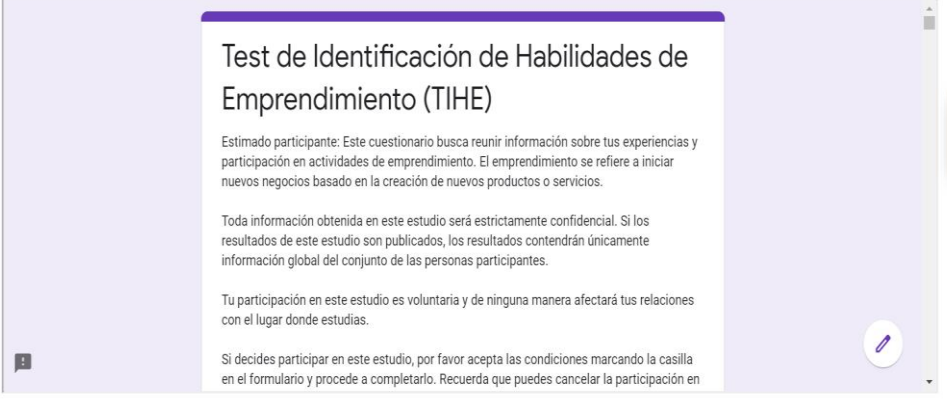
Calendario

Archivos privados

Identifica tus habilidades de emprendimiento

Página Principal / Mis cursos / Habilidades de emprendimiento / Módulo 1: Introducción al curso / Test de habilidades de emprendimiento (Actividad requisito)

Test de habilidades de emprendimiento (Actividad requisito)



Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE)

Estimado participante: Este cuestionario busca reunir información sobre tus experiencias y participación en actividades de emprendimiento. El emprendimiento se refiere a iniciar nuevos negocios basado en la creación de nuevos productos o servicios.

Toda información obtenida en este estudio será estrictamente confidencial. Si los resultados de este estudio son publicados, los resultados contendrán únicamente información global del conjunto de las personas participantes.

Tu participación en este estudio es voluntaria y de ninguna manera afectará tus relaciones con el lugar donde estudias.

Si decides participar en este estudio, por favor acepta las condiciones marcando la casilla en el formulario y procede a completarlo. Recuerda que puedes cancelar la participación en

Estimado participante: Este cuestionario busca reunir información sobre tus experiencias y participación en actividades de emprendimiento por favor ingresa al enlace para completarlo. Lee muy bien las indicaciones que se proporcionan y completa la información. No hay respuestas buenas ni malas, por favor responde de la manera más

Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento (TIHE)

Estimado participante: Este cuestionario busca reunir información sobre tus experiencias y participación en actividades de emprendimiento. El emprendimiento se refiere a iniciar nuevos negocios basado en la creación de nuevos productos o servicios.

Toda información obtenida en este estudio será estrictamente confidencial. Si los resultados de este estudio son publicados, los resultados contendrán únicamente información global del conjunto de las personas participantes.

Tu participación en este estudio es voluntaria y de ninguna manera afectará tus relaciones con el lugar donde estudias.

Si decides participar en este estudio, por favor acepta las condiciones marcando la casilla en el formulario y procede a completarlo. Recuerda que puedes cancelar la participación en este estudio en cualquier momento, pero agradecemos mucho la información que nos puedas proporcionar.

Recuerda que no hay respuestas buenas ni malas, por favor responde de la manera más honesta posible.

Si tienes alguna pregunta o quieras hacerla más tarde, la responderé gustosamente. En este último caso me puedes localizar en el correo A01305429@itesm.mx

Muchas gracias por tu tiempo

Este estudio es una adaptación de The Engineering Entrepreneurship Survey (EES) elaborada por Duval-Couetil et al (2010) de la Universidad de Purdue.

Por favor seleccione "sí" para indicar que ha leído la declaración anterior y acepta ser incluido en esta encuesta

***Obligatorio**

TIHE alumnos <https://forms.gle/BGpDomjmxmNdU57t8>

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 1: Introducción al curso](#) / [Emprendimiento e innovación](#)

Emprendimiento e innovación



Diapositiva 1

Revisa esta presentación para conocer más sobre el tema de emprendimiento e innovación

Última modificación: martes, 15 de octubre de 2019, 09:23

← Test de habilidades de emprendimiento
(Actividad requisito)

Ir a...

Presentación inicial ►

Emprendimiento e innovación

<https://docs.google.com/presentation/d/1hqAYWQGQABOPQgY5zbfddte505mOHJ4wO8vGoHozSR4/edit?usp=sharing>

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 1: Introducción al curso](#) / [Presentación inicial](#)



Buscar en los foros

Presentación inicial



Te invitamos a presentarte en este foro, cuéntanos sobre ti, tu nombre, qué estudias y por qué te interesa este curso.

Como reflexión inicial quisiéramos que contestes a las siguiente pregunta:

¿Cuál crees que es la importancia del emprendimiento y la innovación para nuestro país?

Para conocer más sobre el tema recuerda revisar el recurso [Emprendimiento e innovación](#)

Además de tu aporte, **comenta el de al menos dos compañeros** en el foro.

Recuerda ser respetuoso y participar activamente.

¡Adelante! Queremos leerte

Te pedimos que tu primera participación sea a más tardar el 18 de octubre y comentes a tus compañeros a más tardar el 21 de octubre.

[Añadir un nuevo tema de discusión](#)



Investigación: Tipos de emprendimiento



En esta actividad vas a poder conocer más sobre los tipos de emprendimiento que existen. Para esto vamos a comenzar a trabajar en nuestro blog personal dentro del curso.

Las instrucciones para publicar en el blog las encuentras [aquí](#)

La actividad consiste en realizar una investigación sobre los diferentes tipos de emprendimiento que existen, por lo tanto te pedimos:

1. Investigar sobre los tipos de emprendimiento que existen y sus características (ejemplo: emprendimiento social, tecnológico, entre otros). Puedes buscar en este portal de recursos educativos abiertos <http://www.temoa.info/es> en biblioteca digital o [google scholar](#)
2. Elegir tres que más te llamen la atención.
3. Realizar una entrada en el blog donde hagas una breve descripción de los tipos de emprendimiento que encuentres.

Una vez terminada la actividad envía por este medio la dirección web de la entrada a tu blog.

¡Éxitos!

Recuerda que cualquier consulta puedes realizarla en el [foro de consultas](#).

Fecha de entrega: 21 de octubre





Crear tu blog en Moodle

Para crear tu blog sigue estos pasos:

1. Ingresa al curso en línea
2. En la parte superior derecha haz click sobre tu nombre



Habilidades de emprendimiento

- Participantes
- Calificaciones
- General
- Módulo 1: Introducción al curso
- Módulo 2: Presentación del reto y mentoría
- Módulo 3: Propuesta de solución
- Módulo 4: Evaluación final
- Página Principal


Módulo 2: Presentación del reto y mentoría

Del 22 al 28 de octubre

- Instrucciones de la actividad
 - Espacio para mentores**
- Presentación de mentores
- Guía del Mentor (solo para mentores)
 - Espacio para alumnos**
- Tu reto
- Formación de equipos de trabajo (Requisito)
- Habilidades de emprendimiento
- Caso de emprendedor

Una vez que hayas concluido todas las actividades podrás continuar con el siguiente módulo que iniciará el 29 de octubre.

- Habilidades de emprendimiento
- Participantes
- Calificaciones
- General
- Módulo 1: Introducción al curso
- Módulo 2: Presentación del reto y mentoría**
- Módulo 3: Propuesta de solución
- Módulo 4: Evaluación final
- Página Principal
- Área personal
- Calendario
- Archivos privados



Instrucciones

En esta sección del curso comenzaremos a identificar un problema de una comunidad y **tu reto** será proponer un producto o servicio que se pueda convertir en un emprendimiento y que te ayude a resolverlo de forma innovadora.

1. Visita [tu reto](#) para conocer cuál es el área prioritaria en la que deseas hacer tu propuesta
2. Investiga en Internet sobre datos relacionados con la realidad de esa problemática
3. Piensa en posibles soluciones para este problema
4. Participa en el foro de Formación de equipos de trabajo
5. Entra al foro de mentores para conocer con quién te gustaría trabajar y si quieres hacerles alguna consulta o comentario puedes hacerlo para interactuar con ellos.

Fechas límite para escoger [tu reto](#) 26 de octubre 📅

para hacer el caso del emprendedor: 28 de octubre 😊

Última modificación: sábado, 19 de octubre de 2019, 16:36

← Investigación: Tipos de emprendimiento

Presentación de mentores →

- Habilidades de emprendimiento
- Participantes
- Calificaciones
- General
- Módulo 1: Introducción al curso
- Módulo 2: Presentación del reto y mentoría**
- Módulo 3: Propuesta de solución
- Módulo 4: Evaluación final
- Página Principal
- Área personal
- Calendario
- Archivos privados
- Mis cursos

Tu reto



Revisa los contenidos de la presentación para que conozcas los problemas a resolver.

Última modificación: martes, 20 de octubre de 2019, 10:16

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 2: Presentación del reto y mentoría](#)
/ [Formación de equipos de trabajo \(Requisito\)](#)

Formación de equipos de trabajo (Requisito)



A continuación presentamos un hilo para cada área estratégica presentada en [tu reto](#).

- Te invitamos a elegir el tema que sea de tu interés y colocar tu información indicando que te interesa participar en ese tema (dependiendo de la cantidad de interesados en el tema distribuiremos los grupos)
- También coloca un posible idea de solución que quisieras que tu equipo desarrolle.

Cada grupo de trabajo se conformará por 3-4 personas y un mentor.

A participar y proponer soluciones innovadoras de emprendimiento !!

[Añadir un nuevo tema de discusión](#)

Tema	Comenzado por	Último mensaje	Rélicas	Suscribir
☆ Área 10. Fortalecer e impulsar las culturas comunitarias para la convivencia ciudadana	May Portuquez 9 jul 2019	May Portuquez 9 jul 2019	0	<input type="checkbox"/> ⋮
☆ Área 9. Propiciar la seguridad energética y una transición hacia combustibles de menor impacto	May Portuquez 9 jul 2019	May Portuquez 29 oct 2019	5	<input type="checkbox"/> ⋮
☆ Área 8. Identificar y eliminar las causas y condiciones de la corrupción	May Portuquez 9 jul 2019	May Portuquez 31 oct 2019	6	<input type="checkbox"/> ⋮
☆ Área 7. Facilitar la apertura y formación de negocios	May Portuquez 9 jul 2019	May Portuquez 31 oct 2019	6	<input type="checkbox"/> ⋮
☆ Área 6. Mejorar la calidad del aire	May Portuquez 9 jul 2019	Rafael Molina Ló... 9 nov 2019	11	<input type="checkbox"/> ⋮
☆ Área 5. Fomentar la activación física y el deporte	May Portuquez 9 jul 2019	May Portuquez 9 jul 2019	0	<input type="checkbox"/> ⋮
☆ Área 4. Generar programas de formación lectora, cultura escrita y habilidades artísticas	May Portuquez 9 jul 2019	May Portuquez 9 jul 2019	0	<input type="checkbox"/> ⋮
☆ Área 3. Asegurar la empleabilidad de los jóvenes	May Portuquez 9 jul 2019	May Portuquez 26 oct 2019	2	<input type="checkbox"/> ⋮
☆ Área 2. Asegurar la cobertura de salud prioritarias	May Portuquez 9 jul 2019	May Portuquez 25 oct 2019	2	<input type="checkbox"/> ⋮
☆ Área 1- Erradicar la pobreza extrema	May Portuquez 9 jul 2019	May Portuquez 28 oct 2019	2	<input type="checkbox"/> ⋮

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 2: Presentación del reto y mentoría](#) / [Habilidades de emprendimiento](#)

Habilidades de emprendimiento



Escucha este audio sobre el Emprendedor: en este audio el autor nos platica un comparativo de una canción del compositor mexicano Agustín Lara con el emprendimiento. Una persona con ímpetu emprendedor es una persona que identifica una oportunidad y se "tira al ruedo" para lograr su objetivo. Escuchemos:



Loyo, M. Emprendedor. Temoa. Recuperado de <http://www.temoa.info/node/767592>

Revisa la siguiente lectura para que conozcas más sobre el perfil emprendedor y las habilidades de emprendimiento

Perfil emprendedor

Si bien los estudios no concuerdan en un único perfil de emprendedor, en el que se puedan distinguir rasgos específicos de edad, género o condición sociodemográfica o económica, sí se presentan distintos elementos que pueden ayudar a caracterizar al emprendedor. En la siguiente figura se muestran los rasgos del emprendedor, entre los que se encuentran ser capaz de identificar oportunidades, tener confianza en sus capacidades y ser proactivo.



Rasgos del emprendedor

Habilidades de emprendimiento

Las habilidades de emprendimiento se definen como las capacidades que tienen las personas para realizar un nuevo negocio, también se consideran como necesarias para que las personas tengan una vida independiente y sustentable y ayudan al desarrollo económico y social.

Se considera que desarrollar estas habilidades es indispensable para aumentar la competitividad y tomar riesgos, por lo que evaluar esas habilidades se convierte en una importante área de estudio. Dentro de las habilidades de emprendimiento se encuentran: tomar riesgos, la autoconfianza, la creatividad, buscar oportunidades, comunicar ideas, intención emprendedora, locus de control interno, liderazgo, así como la intención emprendedora, entre otros. En la siguiente figura se encuentran algunas de esas habilidades:



Habilidades de emprendimiento

¿Cuáles de estos rasgos y habilidades tienes tú? Continuemos...

← Formación de equipos de trabajo
(Requisito)

Ir a...

Caso de emprendedor →

[MoodleCloud FAQ](#)

Usted se ha identificado como [May Portuguez](#): Estudiante ([Volver a mi rol normal](#))

[Habilidades de emprendimiento](#)

[Resumen de conservación de datos](#)

[Descargar la app para dispositivos móviles](#)

[Políticas](#)

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 2: Presentación del reto y mentoría](#) / [Caso de emprendedor](#)

Caso de emprendedor

En esta actividad vas a conocer una historia de emprendimiento. Te invitamos a leerla y a reconocer las [habilidades de emprendimiento](#) que presenta el emprendedor.

Al finalizar la actividad tendrás que escribir un pequeño escrito sobre las habilidades que pudiste identificar.

Reconoce las habilidades de emprendimiento

En esta actividad vas a conocer una historia de emprendimiento. Te invitamos a leerla y a reconocer las [habilidades de emprendimiento](#) que presenta el emprendedor.



Al finalizar la actividad tendrás que escribir un pequeño escrito sobre las habilidades que pudiste identificar.

STEPHEN KAUFER
Historia del emprendedor

Voy a iniciar con una historia que me ayudará a ilustrar la importancia de las habilidades de emprendimiento, presentes en muchas historias de éxito; habilidades que hemos detectado en la mayoría de gente que quiere iniciar un proyecto y que a pesar de no tener un inicio "feliz" o "claro", logran gracias a estas características continuar por la senda que se propusieron y terminar con una empresa sólida y robusta.

Eso es la historia de vida de Stephen Kaufer, un estadounidense quien en 1998 quería tomar unas simples vacaciones con su esposa y tenía en mente visitar Playa del Carmen, aquí en México; querían relajarse en la playa y descansar unos días en un hotel agradable. Solo tenían una semana de vacaciones. Stephen Kaufer empezó a buscar alojamientos en Internet.

Entre las decenas de opciones disponibles en Playa del Carmen, Kaufer se fijó en un hotel. Se veía bien, pero solo era capaz de encontrar las mismas fotografías profesionales y las mismas descripciones oficiales repetidas una y otra vez en decenas de páginas web.

Ha alcanzado el 80% de esta lección

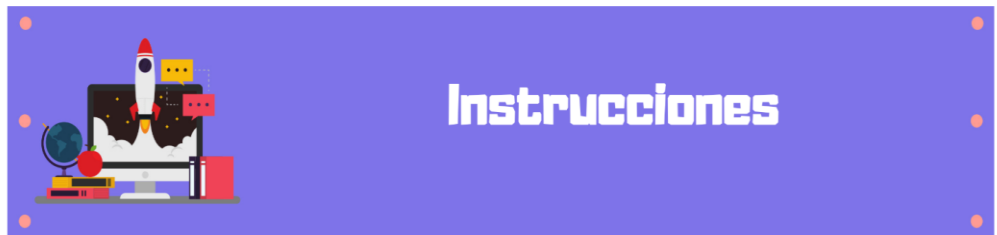
Habilidades de emprendimiento

- Participantes
- Calificaciones
- General
- Módulo 1: Introducción al curso
- Módulo 2: Presentación del reto y mentoría
- Módulo 3: Propuesta de solución**
- Módulo 4: Evaluación final
- Página Principal
- Área personal
- Calendario

Módulo 3: Propuesta de solución

- Instrucciones de la actividad
- Tormenta de ideas_grupo1
- Tormenta de ideas_grupo2
- Tormenta de ideas_grupo3
- Tormenta de ideas_grupo4
- Tormenta de ideas_grupo5
- Tormenta de ideas_grupo6
- Determina la viabilidad de tu idea (opcional)
- Cuestionario; Validación de idea
- ¿Cómo elaborar un pitch?
- Rúbrica del pitch
- Tarea en grupo: Propuesta de solución
- Tarea individual**
- La propiedad intelectual
- ¿Cómo protegerías tu idea de negocio?

- Habilidades de emprendimiento
- Participantes
- Calificaciones
- General
- Módulo 1: Introducción al curso
- Módulo 2: Presentación del reto y mentoría
- Módulo 3: Propuesta de solución**
- Módulo 4: Evaluación final
- Página Principal
- Área personal
- Calendario
- Archivos privados
- Mis cursos



Instrucciones

En esta sección realizaremos lo siguiente:

Una vez que tengas identificada la problemática y hayas conformado tu grupo de trabajo participa en el foro de tormenta de ideas:

1. Haz una propuesta de solución de un producto o servicio que se pueda convertir en un emprendimiento
2. Comenta la propuesta de tus compañeros
3. Piensa en lo que conoces sobre la propuesta de solución y en lo que podrías aportar
4. Piensa en lo que no conoces y dónde lo podrías encontrar
5. Acuerden una reunión con su mentor/mentora utilizando la sala de chat, videoconferencia o whatsapp para decidir sobre la idea que propondrán y decidir sobre su propuesta final
6. Identifiquen los posibles usuarios y cómo su propuesta resolverá el problema.
7. Revisen la información sobre el pitch final y elaboren el guión.
8. Envíen la tarea en grupo.

Recuerden que pueden hacer sus consultas en el foro respectivo. ¡Muchos éxitos con sus propuestas!

Última modificación: domingo, 3 de noviembre de 2019, 13:06

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 2: Presentación del reto y mentoría](#) / [Presentación de mentores](#)



Buscar en los foros

Presentación de mentores



Presentación de mentores

Bienvenidos a este espacio virtual de colaboración.

En este espacio les pedimos a nuestros mentores que se presenten y nos compartan sus experiencias como emprendedores, así como las principales áreas en las que se desarrollan para que nuestros alumnos los conozcan.

Cada equipo de trabajo estará formado por un mentor y de 3 a 4 emprendedores quienes trabajarán en las áreas estratégicas que eligieron anteriormente.

Los alumnos pueden intervenir en este foro si desean consultarles algo sobre su experiencia.

Muchos éxitos.
Recuerden revisar la Guía del Mentor para organizar sus actividades.

Añadir un nuevo tema de discusión

Test de Identificación de Habilidades de Emprendimiento

Estimado participante: Este cuestionario busca reunir información sobre tus experiencias y participación en actividades de emprendimiento.

Toda información obtenida en este estudio será estrictamente confidencial. Si los resultados de este estudio son publicados, los resultados contendrán únicamente información global del conjunto de las personas participantes.

Tu participación en este estudio es voluntaria. Si decides participar en este estudio, por favor acepta las condiciones marcando la casilla en el formulario y procede a completarlo. Recuerda que puedes cancelar la participación en este estudio en cualquier momento, pero agradecemos mucho la información que nos puedas proporcionar. Recuerda que no hay respuestas buenas ni malas, por favor responde de la manera más honesta posible.

Si tienes alguna pregunta o quieras hacerla más tarde, la responderé gustosamente. En este último caso me puedes localizar en el correo A01305429@itesm.mx

Este estudio es una adaptación de The Engineering Entrepreneurship Survey (EES) elaborada por Duval-Couetil et al (2010) de la Universidad de Purdue.

Muchas gracias por tu tiempo

Por favor seleccione "sí" para indicar que ha leído la declaración anterior y acepta ser incluido en esta encuesta



Guía del Mentor

Un mentor es una persona que acompaña y guía a una persona con menos experiencia. La mentoría es diferente de otros tipos de apoyo, como el coaching, la tutoría, la asesoría o la consejería. No solamente comparte conocimientos técnicos, sino que aconseja, inspira, reta y apoya al mentoreado en su camino de aprendizaje (Edutrends 2017).

En este curso se espera que los mentores, quienes ya han tenido experiencias de éxito y fracaso en emprendimientos puedan acompañar a los estudiantes a desarrollar nuevas ideas de negocio.

Se desarrollará un tipo de **mentoría grupal** que se da cuando el mentor apoya a un grupo de personas en torno a un proyecto o interés en común. No establece relaciones de mentoría individual sino que su acción está orientada al beneficio del grupo, a su objetivo o propósito compartido. La forma de estructurar esa relación se dará para el desarrollo de proyectos orientados a un logro específico, en este caso la solución de un problema de la comunidad.

La tecnología digital permite desarrollar este tipo de mentoría a través de plataformas que facilitan foros de discusión, salas de chat o videoconferencias con el mentor.

Perfil del mentor

Cada mentoría depende del contexto en que se desarrolle, sin embargo, se encuentran algunos atributos que son constantes en experiencias exitosas de mentoring. Estos atributos se muestran en la siguiente figura:

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 3: Propuesta de solución](#) / [¿Cómo elaborar un pitch?](#)

¿Cómo elaborar un pitch?



Bienvenidos a esta parte del curso. En esta sección nos enfocaremos en cómo realizar un **pitch**, que consiste en **una presentación para introducir un producto o servicio**.

Este pitch se presentará en el Tecnológico de Monterrey el día 13 de noviembre.

En primer lugar, debido a que la presentación es de máximo dos minutos, **debe ser simple y presentarse de una manera directa**.

Esta presentación se compone de 3 partes:

1. Introducción
1. Cuerpo y
1. Conclusión

En la introducción ustedes deben buscar **obtener la atención de su audiencia**. Por lo que primero deben pensar en **cómo interesarlos en su producto**, estar preparados con información que haga que les presten atención y los escuchen.

Prepara una diapositiva o poster que enseñe **un ejemplo de cómo se vería tu producto**, o incluye una fotografía, un gráfico o un dato que impacte a tu audiencia y **te ayude a conectar con tu producto**.

Luego, explicar claramente **en qué consiste tu producto o servicio** y cómo beneficia a las personas. Hazlo de **forma directa** y usa un **lenguaje activo** que establezca claramente lo que estás ofreciendo.

Para finalizar la introducción, tu audiencia debe saber qué es el producto y qué van a conocer a continuación.

Son 3 pasos: nombrar el producto, decir sus ventajas y presentarlo de manera que impacte a tu audiencia, para que quieran saber más.

En el **cuerpo de tu pitch**. Es momento de indicar los detalles, **qué hace el producto? cómo trabaja? por qué es valioso?** Hablen acerca de su producto o servicio para que su audiencia comprenda cómo se usa y por qué es importante para ellos.

Mantén un lenguaje claro y directo.

Para cada punto que digas sobre tu producto **brinda evidencia de su beneficio**, aquí puedes usar datos o citas de tus clientes o una historia que cuente por qué tu producto es el mejor.

Nuevamente puedes usar apoyos visuales en tu presentación. Al dar más detalles de tu producto se comprenderá mejor su valor.

Finalmente, en la conclusión, repite los puntos principales. **Dile a tu audiencia de nuevo qué es tu producto y por qué lo quieren**. Esta es tu última oportunidad de interesar a tu audiencia.

¡Motívalos a ser parte de tu idea dejando una gran impresión!



Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 3: Propuesta de solución](#) / [Tarea en grupo: Propuesta de solución](#)

Tarea en grupo: Propuesta de solución



Esperamos que hayan podido resolver el reto. En este momento ya el equipo debe tener:

- un problemática detectada
- una propuesta de solución
- un guión para el pitch final

En esta tarea suban por equipo su propuesta de solución.

Coloquen con número de equipo:

- la problemática que quieren resolver
- su propuesta de solución: el producto o servicio que van a ofrecer con una corta descripción de cómo resolverá el problema y a cuáles usuarios impactará
- una conclusión de media cuartilla sobre su experiencia en este proceso, cómo se coordinaron y qué les facilitó el trabajar con su mentor.
- Anexar el guión de su pitch según las indicaciones de cómo elaborar un pitch?

Completen este formulario con la información <https://forms.gle/VNuLQqynTz6bn9jr6>

Recuerden que pueden participar en el [foro de consultas](#) si tienen alguna duda.

Grupos visibles

Sumario de calificaciones

No mostrado a los estudiantes	No
Grupos	6
Enviados	5

[Ver/Calificar todas las entregas](#)

[Calificación](#)

[← Rúbrica del pitch](#)

[Mentoring \(oculto\) →](#)

[Moodle Docs para esta página](#) | [Support Forums](#) | [MoodleCloud FAQ](#)

Usted se ha identificado como [May Portuguez](#) (Salir)

[Habilidades de emprendimiento](#)

[Resumen de conservación de datos](#)


- Calificaciones
- General
- Módulo 1: Introducción al curso
- Módulo 2: Presentación del reto y mentoría
- Módulo 3: Propuesta de solución
- Módulo 4: Evaluación final
- Página Principal
- Área personal
- Calendario
- Archivos privados

La propiedad intelectual

WIPO-S
1 / 25

↺
↻
🖨
🔍

¿Qué es la Propiedad Intelectual?



⌵
⌵
⌵

- Habilidades de emprendimiento
- Participantes
- Calificaciones
- General
- Módulo 1: Introducción al curso
- Módulo 2: Presentación del reto y mentoría
- Módulo 3: Propuesta de solución
- Módulo 4: Evaluación final
- Página Principal

Identifica tus habilidades de emprendimiento

Página Principal / Mis cursos / Habilidades de emprendimiento / Módulo 3: Propuesta de solución / ¿Cómo protegerías tu idea de negocio?

¿Cómo protegerías tu idea de negocio?

Después de revisar el recurso [la Propiedad Intelectual](#) aprendiste lo que es la **propiedad intelectual**, su importancia y los diferentes tipos de registro.

En esta actividad te pedimos que publiques en tu blog

¿cómo protegerías la idea de negocio que están proponiendo en este curso?

Puedes buscar más información en la página del Instituto Mexicano de la **Propiedad Intelectual** (IMPI) en este enlace <https://www.gob.mx/impi> donde encontrarás más recursos y procedimientos sobre el tema.

Una vez que realices la entrada al blog infórmalo por este medio.

Grupos visibles Grupo 5

Sumario de calificaciones

- Participantes
- Calificaciones
- General
- Módulo 1: Introducción al curso
- Módulo 2: Presentación del reto y mentoría
- Módulo 3: Propuesta de solución
- Módulo 4: Evaluación final
- Página Principal
- Área personal

Módulo 4: Evaluación final

Del 12 al 19 de noviembre

Bienvenidos a la última semana del curso-taller. En esta semana vamos a realizar la evaluación del curso. En las semanas anteriores pudimos conocer sobre las **habilidades de emprendimiento**, revisar una problemática y proponer soluciones con la ayuda de un mentor. Esta semana haremos una reflexión sobre los aprendizajes obtenidos y sobre el curso en general.

Les invito a realizar las actividades para obtener su certificado de participación, si tienes pendiente alguna actividad de semanas anteriores puedes revisarlas y realizarlas.

Fecha límite 19 de noviembre

- 📄 Escribe tu propia historia de emprendimiento Estudiantes 19 de noviembre
- 🌐 Identifica tus habilidades de emprendimiento Estudiantes 19 de noviembre
- 📄 Cuestionario evaluación del curso-estudiantes 19 de noviembre
- ✅ Comprueba tus conocimientos Estudiantes 19 de noviembre
- 📄 Preguntas sobre la mentoría-Para mentores
- 📄 Despedida

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 4: Evaluación final](#)
/ [Escribe tu propia historia de emprendimiento Estudiantes 19 de noviembre](#)

Escribe tu propia historia de emprendimiento Estudiantes 19 de noviembre



Hemos llegado al final del camino de este curso sobre las [habilidades de emprendimiento](#). Esperamos que hayas alcanzado los objetivos del curso y principalmente obtenido muchos aprendizajes de tus compañeros y mentores.

En esta última entrada a nuestro blog te vamos a pedir responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué cosas aprendí sobre emprendimiento que antes no sabía?
- ¿Cuáles [habilidades de emprendimiento](#) pensé que no tenía pero las reconocí durante el curso?
- ¿Cómo manejé los problemas o las situaciones complicadas que se presentaron?
- ¿Cuáles experiencias fueron buenas en el curso?
- ¿Cuáles cosas no me gustaron?
- ¿Cómo me servirán estas habilidades en el futuro?
- ¿Qué aprendí del mentor que participó en el curso?

Ya sabes, cuando hayas realizado la publicación lo indicas por este medio.

Gracias.

Grupos visibles

Sumario de calificaciones

No mostrado a los estudiantes	No
Participantes	30
Enviados	10
Pendientes por calificar	0

[Ver/Calificar todas las entregas](#)

[Calificación](#)

[← Evaluación del Pitch \(oculto\)](#)

Ir a...

[Identifica tus habilidades de emprendimiento Estudiantes 19 de noviembre ►](#)

Habilidades de emprendimiento

Participantes

Calificaciones

General

Módulo 1: Introducción al curso

Módulo 2: Presentación del reto y mentoría

Módulo 3: Propuesta de solución

Módulo 4: Evaluación final

Página Principal

Área personal

Calendario

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 4: Evaluación final](#) / [Cuestionario evaluación del curso-estudiantes 19 de noviembre](#)

Cuestionario evaluación del curso-estudiantes 19 de noviembre

Evaluación del curso taller

En esta sección por favor indicar de 1 a 4 si considera que los recursos y actividades propuestos en el curso permite lograr los siguientes objetivos (1=Totalmente en desacuerdo 2= En desacuerdo 3. De acuerdo 4= Totalmente de acuerdo)

***Obligatorio**

Dirección de correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

Habilidades de emprendimiento

Participantes

Calificaciones

General

Módulo 1: Introducción al curso

Módulo 2: Presentación del reto y mentoría

Módulo 3: Propuesta de solución

Módulo 4: Evaluación final

Página Principal

Área personal

Calendario

Identifica tus habilidades de emprendimiento

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [Habilidades de emprendimiento](#) / [Módulo 4: Evaluación final](#) / [Preguntas sobre la mentoría-Para mentores](#)

Preguntas sobre la mentoría-Para mentores



Preguntas sobre la mentoría-Para mentores

Estimado mentor:
gracias por tu participación en este curso. Han sido muy valiosos tus aportes. Como última actividad te agradecemos contestar a las siguientes preguntas.

***Obligatorio**

Currículum Vitae

DATOS PERSONALES

Nombre: May Portuguez Castro
Nacionalidad: costarricense
Dirección: Monterrey, Nuevo León, México
Correo electrónico: mayportuguezc@gmail.com
Teléfono: +52 1 81 33822500
Portafolio: <https://escueladehumanidades.tec.mx/dee/users/may-portuguez-castro>
ResearchGate https://www.researchgate.net/profile/May_Portuguez_Castro
Scopus <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=572035400993>
Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=fe-QFkoAAAAJ&hl=es>



IDIOMAS

Español: Lengua Materna
Inglés: Avanzado

FORMACIÓN ACADÉMICA

- **2017 – 2020.** Doctorado en Innovación Educativa, Tecnológico de Monterrey, México. Candidata a Doctora.
- **2018.** Maestría en Tecnología Educativa con mención honorífica de excelencia. Tecnológico de Monterrey, México.
- **2010.** Maestría en Administración de Empresas con énfasis en finanzas. Summa Cum Laude. Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT), Costa Rica.
- **2010.** Licenciada en Docencia. Universidad Estatal a Distancia (UNED), Costa Rica. 2010.
- **1996.** Licenciada en Administración Pública. Universidad de Costa Rica.

EXPERIENCIA DOCENTE

- **2019. Tecnológico de Monterrey.** Profesora tutora en curso- taller Life Desarrollo de marca profesional. Segundo semestre.
- **2010-2017. AP Corporate Training.** Costa Rica. Tutora virtual y diseñadora instruccional de cursos virtuales y programas técnicos:
 - Programa técnico en mercadeo digital
 - Programa técnico en gerencia para pymes
 - Programa técnico en office
 - Programa técnico en habilidades gerenciales
 - Gerencia para pymes
 - Diseño de páginas web
 - Marketing digital
 - Manejo de redes sociales
 - Emprendimiento e innovación
 - Microsoft office: Excel, word, power point

- Técnicas de ventas
 - Diseño de plan de negocios
 - Análisis financiero para la toma de decisiones
 - Servicio y atención al cliente
 - TICs en educación para profesores
 - Herramientas de la web 2.0
- **2009. Universidad Estatal a Distancia (UNED).** Costa Rica. Profesora en Licenciatura en Docencia en curso herramientas Web 2.0 para docentes en formación.
- **2007-2009.** Colegio Universitario Boston. Profesora en carrera de ciencias empresariales.

EXPERIENCIA EN INNOVACIÓN EDUCATIVA

- **Elaboración de informe técnico asesoría de proyecto Educación virtual** Universidad del Desarrollo UDD Chile -Tecnológico de Monterrey. 2020.
- **Elaboración de informe técnico asesoría de proyecto Microcredenciales** Universidad del Desarrollo UDD Chile -Tecnológico de Monterrey. 2020.
- **Coordinación y diseño de contenido didáctico del Manual Legal del Emprendedor**, realizado por la Asociación de Emprendedores de México (ASEM) y en colaboración con la Facultad Libre de Derecho de Monterrey, el Instituto de Emprendimiento Garza Lagüera y la Escuela de Humanidades y Educación del Tecnológico de Monterrey. Setiembre, 2020.
- **Participación como mentora en DigiEduhack Tecnológico de Monterrey** organizado por Comisión Europea, DAAD. Noviembre 2020.
- **Learning Climate Change through a Solar Powered Library: Evaluation of a training experience in marginalized rural areas in Chiapas, Mexico.** Proyecto aceptado para Global University Climate Forum, Yale Office of Sustainability, 2020.
- **Colaboración en proyecto SOLAR-SPELL** iniciativa de la Arizona State University y el Tecnológico de Monterrey. 2020.
- **Diseño de curso-taller LiFE en modalidad en línea para fortalecer las habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura. Tecnológico de Monterrey.** Propuesta de investigación para disertación doctoral del DEE, Tecnológico de Monterrey. 2019-2020.
- **Coordinación y diseño de contenido didáctico del Manual Legal del Emprendedor**, ASEM, México. 2020.
- **Diseño de plataforma en línea para AP Corporate Training** para brindar cursos a emprendedores y dueños de empresas pymes costarricenses en temas de redes sociales, gerencia, mercadeo digital y office. 2010-2020.
- **Desarrollo de plataforma virtual para grupo UNICOMER** (La Curacao, Servitotal y Gollo). Diseño de manual de ética y otros cursos de inducción para nuevos empleados. 2016.
- **Diseño de plataforma de Universidad Corporativa para Banco Popular.** Desarrollo del código de ética en modalidad virtual con recursos que incluyeran temas como liderazgo, seguimiento de las normas establecidas por la entidad. 2015.

- **Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje con empresarios costarricenses como parte del proyecto Página web como micro mundo:** espacio para desarrollar habilidades constructoras en adultos realizado en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. 2013.

EXPERIENCIA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

- **Investigadora colaboradora.** Tecnológico de Monterrey. Con participación en proyectos de investigación en los temas de emprendimiento e innovación educativa. Coordinación editorial de la Revista de Investigación Educativa RIEEGE. 2017-2020
 - Elaboración de propuestas de proyectos de investigación.
 - Traducción de artículos y reportes de investigación.
 - Escritura, edición y revisión de estilo en artículos para publicación en revistas nacionales e internacionales.
 - Participación en congresos nacionales e internacionales.
- **Proyecto Novus. TEC-PRENEUR.** Curso-Taller LiFE en modalidad en línea para fortalecer las habilidades de emprendimiento en alumnos de nivel de licenciatura. Tecnológico de Monterrey. Propuesta seleccionada como parte de los proyectos de experimentación en innovación educativa en la convocatoria NOVUS 2019, Tecnológico de Monterrey.
- **Elaboración de instrumentos de evaluación educativa y colaboración en la documentación del proyecto SOLAR-SPELL** iniciativa de la Arizona State University y el Tecnológico de Monterrey. 2020.
- **Sistematización de la experiencia educativa del Openlab @Kindness** realizado por el Tecnológico de Monterrey y por CONACYT. 2019.
- **Propuesta premiada como política pública para el Estado de Nuevo León:** Desarrollo del talento joven emprendedor para la innovación y la generación de empleo. Seleccionado como base para elaborar un documento de política pública como parte de la Publicación Anual 2019 de la Red de Conocimiento del Consejo Nuevo León.
- **Proyectos de investigación en colaboración con el Center for Global Innovation and Entrepreneurship de la Universidad de Texas en Austin** como parte de estancia de investigación 2019-2020:
 - Definición de un perfil emprendedor y habilidades de emprendimiento: consulta a panel de expertos. Producto: publicación científica en revista indizada en Scopus y Web of Science.
 - Análisis de datos de entrevistas a exalumnos de la Maestría en Comercialización en Ciencia y Tecnología del CGIE. Producto: Congreso internacional indizado en Scopus.
 - Colaboración en proyecto de mentoría para alumnos universitarios. Producto: tesis de doctorado en innovación educativa.
- **Proyecto de investigación sobre formación de empresarios costarricenses en el uso de TIC.** 2012-2013.
- **Asesora e Investigadora para el Programa Estado de la Educación.** Realización de proyecto con profesores en formación de la UNED, Costa Rica. Proyecto de

investigación ganador de fondo concursable del Estado de Educación, CONARE, Costa Rica. 2009-2010.

EXPERIENCIA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

- **2009-actual** Fundadora y directora de AP Corporate Training S.A. Empresa dedicada a la capacitación y formación de recurso humano en temas de gerencia, pymes, emprendimiento y tecnologías de información y comunicación. Servicios de desarrollo empresarial.
- **1996-2007** Administradora de empresas retail (Walmart, Payless Shoe Source, Almacenes Casa Blanca). Costa Rica.
 - Apertura de nuevos puntos de venta
 - Manejo de inventarios
 - Recuperación de créditos
 - Capacitación de personal
 - Presupuestos de ventas y servicio al cliente

PUBLICACIONES

Artículos científicos

- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño, M. (2020). Being an entrepreneur post-COVID-19- Resilience in times of crisis: a systematic literature review. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*.
<https://hdl.handle.net/11285/636855>
- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño, M. (2020). Challenge Based Learning: Innovative Pedagogy for Sustainability through e-Learning in Higher Education. *Sustainability*, 12(10), 15. <https://hdl.handle.net/11285/636341>
- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño, M. (2020). Analysis of the opinion of teachers on students' participation in entrepreneurship activities in higher education. *International Journal of Humanities, Arts and Social Sciences*, 6(3), 124-133.
<https://hdl.handle.net/11285/636788>
- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño, M. (2020). Training needs for successful businesswomen: A narrative analysis of stories of women entrepreneurs. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*.
<https://hdl.handle.net/11285/636907>
- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño, M. (2020). Mentoría en curso de emprendimiento en línea: sistematización de una experiencia en educación superior. *Formación universitaria*, 13(6). (en prensa).
<https://hdl.handle.net/11285/636908>

- Portuguez Castro, M., Ross Scheede, C., & Gómez Zermeño, M. (2019). The impact of higher education in entrepreneurship and the innovation ecosystem: A case study in Mexico. *Sustainability*, 20 (11), 1-17. <http://hdl.handle.net/11285/636011>
- Portuguez-Castro, M., & Gómez-Zermeño, M. G. (2019). Makerspaces como espacios educativos de innovación y desarrollo de emprendimientos. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies*, 6(2), 19-32. <http://hdl.handle.net/11285/636084>
- Portuguez Castro, M., Rey Castillo, M., & Gómez Zermeño, M. (2019). Estrategias de visibilidad para la producción científica en revistas electrónicas de acceso abierto. *Revisión Sistemática de Literatura. Education in the Knowledge Society (EKS)*, 20:1-24. <http://hdl.handle.net/11285/636063>
- Portuguez Castro, M., Valenzuela González, J. & Navarro Corona, C. (2018). Diseño y validación de un test de evaluación del potencial en emprendimiento social. *Revesco Revista de Estudios Cooperativos*, 128, 192-211. <http://hdl.handle.net/11285/630108>
- Glasserman Morales, L. & Portuguez Castro, M. (2020). *Análisis de cultura de trabajo docente orientada al desarrollo de competencias de emprendimiento*. En revisión.
- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño, M. (2020). *Back to basics: E-learning pedagogical model for determining entrepreneurship skills in university students*. En revisión.
- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño, M. (2020). *Identifying Entrepreneurial Spirit and Skills among Students in a University in Mexico*. En revisión.

Capítulos de libro

- Gómez-Zermeño, M. G., Alemán de la Garza, L., Portuguez Castro, M., & Medina Labrador, M. (2019). Revisión sistemática de literatura: Desarrollo y uso de tecnologías en la educación. En M.S. Ramírez Montoya & J.R. Valenzuela González, (Eds.), *Innovación educativa: investigación y tendencias* (pp. 197-222). Barcelona: Editorial Octaedro. Disponible en <http://hdl.handle.net/11285/636101>
- Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño, M. (2019). *Desarrollo del talento joven emprendedor para la innovación y la generación de empleo*. Monterrey: Publicación Anual 2019 de la Red de Conocimiento del Consejo Nuevo León. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/636016>
- Portuguez Castro, M., Gómez Zermeño, M., Alemán de la Garza, L., Sylveira León, S., Jaime López, B. et al. (2020). *Manual Legal del Emprendedor*. Asociación de Emprendedores de México. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/11285/636789>
- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño, M. (2020). The Impact of Higher Education on Entrepreneurship and the Innovation Ecosystem: A Case Study in Mexico. In Cai, Y., Ma, J. & Chen, Q. (Eds.). *Higher Education in Innovation Ecosystems* (pp. 127-144). Basel: MDPI. <https://hdl.handle.net/11285/636811>

Ponencias en Congresos

- Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño M. (2020). *Educational Innovation Supported by ICT to Identify Entrepreneurial Skills in Students in Higher Education*. In Proceedings of the 8th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2020) (Salamanca, Spain, October 21-23, 2020). <https://hdl.handle.net/11285/636837>
- Portuguez Castro, M. & Gómez Zermeño M. (2020). *TEC-PRENEUR: Curso-Taller en línea para fortalecer las habilidades de emprendimiento en educación superior*. Trabajo presentado en 7º Congreso Internacional de Innovación Educativa CIIE, Monterrey, México. <https://hdl.handle.net/11285/636836>
- Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño, M. (2020). *Analysis of the Opinion of Teachers on Students Participation in Entrepreneurship Activities in Higher Education*. Trabajo presentado en 2nd International Conference on Research Approaches in Social Science, Business E-Commerce and Entrepreneurship, Taiwan, Taipei. <https://academy-ss.com/wp-content/uploads/2020/06/Proceeding-Book.pdf>
- Portuguez Castro, M. Ross Scheede, C. & Gómez Zermeño, M. (2020). *Entrepreneur profile and entrepreneurship skills: Expert's analysis in the Mexican entrepreneurial ecosystem*, 2020 International Conference on Technology and Entrepreneurship - Virtual (ICTE-V), San Jose, CA, USA. <https://hdl.handle.net/11285/636545>
- Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño, M. (2019). *Innovación educativa para el fortalecimiento del talento emprendedor: oportunidades para la educación superior*. Ponencia presentada en XV Congreso de Innovación Educativa, Acapulco, Guerrero. <http://hdl.handle.net/11285/633086>
- Portuguez Castro, M. (2019). *Taller ¿Quieres emprender? Descubre cuáles son tus fortalezas antes de comenzar*. Trabajo seleccionado y presentado en el Summit Edtech del INCmty 2019, Monterrey, México. <https://incmty.com/memorias/MemoriasINCmty2019.pdf>
- Ramírez-Montoya, M.S., Valenzuela, J. R., Portuguez, M. I. Elizondo, J. M., Acebo, J. (2019). *Innovación educativa: tendencias globales de investigación e implicaciones prácticas*. Trabajo presentado en 6º. Congreso de Innovación Educativa 2019. Tecnológico de Monterrey, México. Disponible en: <https://ciie.itesm.mx/es/memorias/>
- Portuguez Castro, M. (2018). *Uso de blogs educativos para lograr aprendizajes significativos: una propuesta para la educación a distancia en Costa Rica*. Trabajo presentado en IX Congreso Nacional de Posgrados en Educación, Monterrey, Nuevo León. <http://hdl.handle.net/11285/630119>
- Portuguez Castro, M. (2018). *Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación para lograr aprendizajes significativos: una propuesta en educación a distancia en Costa Rica*. Ponencia publicada en memoria en Congreso Internacional de Investigación e Innovación, Guanajuato, México <http://hdl.handle.net/11285/633020>

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y AFILIACIONES

- Fellow Cátedra Movimiento Educativo Abierto. UNESCO/ICDE
- Grupo de Investigación e Innovación Educativa GIEE-IIE del Tecnológico de Monterrey. Línea de investigación Desarrollo y Uso de Tecnologías.
- Red de Conocimiento Consejo de Nuevo León: Monterrey, Nuevo León, MX
- Registro Científico y Tecnológico, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas CONICIT, Costa Rica.
- CAMTIC. Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación, Capítulo de software libre y código abierto. Costa Rica.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉ EDITORIAL

RIEEGE Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey: Coordinadora Editorial 2017-actualidad. Gestión de plataforma OJS, proceso editorial, convocatorias de publicación, contacto con autores y evaluadores, maquetación de contenidos. <https://publons.com/researcher/1498375/may-portuguez-castro/>

DISTINCIONES Y RECONOCIMIENTOS

- **Beca Santander** para cursar programa en MIT Professional Education. 2020.
- **Beca CONACYT** para cursar estudios de Doctorado en Innovación Educativa en el Tecnológico de Monterrey, México (2017-2021).
- **Beca del Tecnológico de Monterrey** para realizar estudios de Doctorado, campus Monterrey, México (2017-2021).
- **Fondo Novus**, 2019. Tecnológico de Monterrey, México. (2019-2020)
- **Mención Honorífica de Excelencia**, Maestría en Tecnología Educativa, 2018. Tecnológico de Monterrey, México.
- **Beca Mujer Emprendedora**, Founder Institute, 2015.
- **Beca OEA/ITCILO** para cursar Programa de Desarrollo Empresarial impartido por el Centro Internacional de Formación de la OIT. Torino, Italia. 2012.
- **Beca OEA/CRUSA/Tecnológico de Monterrey** para cursar Maestría en Tecnología Educativa, Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. 2010.
- **Summa Cum Laude Probatus**, Maestría en Administración de Empresas, 2010. ULACIT. Costa Rica.
- **Beca OEA** para el curso de Formación en Tutoría Virtual impartido por la OEA, Washington. 2010.
- **Fondo concursable 2009**. Proyecto seleccionado como relevante por el Estado de la Educación, CONARE, Costa Rica.