

ÍNDICE GENERAL

Agradecimientos	iii
Resumen	v
Resum	vii
Abstract	ix
Capítulo 1	1
Introducción	1
1.1. Justificación	2
1.1.1. Justificación pedagógica	2
1.1.2. Justificación tecnológica	9
1.2. Objetivos	20
1.3. Tipo de investigación	22
1.4. Organización de la tesis	22
Capítulo 2	26
Metodologías Activas en Educación. Marco Teórico	26
2.1. Flipped classroom	29
2.2. ABJ y gamificación	33
2.3. Aprendizaje cooperativo	42
2.4. Aprendizaje vivencial, experimental y manipulativo	46
2.5. Itinerarios de aprendizaje	49
2.6. Pensamiento Computacional	50
2.6.1. Modelado e impresión 3D como estrategia educativa	51
2.7. Pensamiento Visible	54
Capítulo 3	62
Herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas	62
3.1. Aprendizaje de matemáticas a través de estrategias basadas en soportes tecnológicos	65
3.1.1. Introducción	65
3.1.2. Algunos de los modelos más usados durante la pandemia.....	66
3.1.3. El uso de vídeos en la docencia	69
3.1.4. El uso de juegos en la docencia	73
3.2. Softwares matemáticos	74
3.3. Página web	82
3.4. Conclusiones	86
Capítulo 4	87

<i>Videos enriquecidos, una herramienta para implementar flipped classroom en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.</i>	87
4.1. Introducción	88
4.2. La Herramienta.	92
4.3. Las experiencias.	96
4.3.1. El uso de <i>edpuzzle</i> para el aprendizaje de factorización polinómica en Educación Secundaria.....	96
4.3.2. El uso de vídeo-cuestionarios con <i>edpuzzle</i> durante la pandemia del covid-19.	107
4.4. Conclusiones.	121
Capítulo 5	125
<i>ABJ y gamificación como instrumentos para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.</i>	125
5.1. Introducción.	126
5.2. Las Herramientas.	128
5.2.1. Genial.ly.....	128
5.2.2. Deck.Toys	129
5.3. Las Experiencias.	130
5.3.1. <i>Escape room</i> digital utilizando Genial.ly, una alternativa para aprender álgebra en el nivel de Educación Secundaria en España.....	130
5.3.2. Itinerarios de aprendizaje para trabajar probabilidad matemática en futuros maestros en un escenario online con <i>Deck.Toys</i>	148
5.3.2. Enseñanza del cálculo en el primer año de una carrera de ingeniería utilizando un escape room digital en un contexto online.....	165
5.4. Conclusiones.	192
Capítulo 6	196
<i>Materiales manipulativos en el aula de matemáticas en secundaria. Aprendizaje vivencial y experimental</i>	196
6.1. Introducción.	197
6.2. Las experiencias.	201
6.2.1. Propuesta didáctica basada en el uso de materiales manipulativos para el aprendizaje de la probabilidad en secundaria.	201
6.2.2. Propuesta didáctica para el aprendizaje de conjuntos numéricos.....	210
6.2.3. Matemagia como herramienta para el aprendizaje del lenguaje algebraico y la geometría.....	219
6.2.4. Uso del juego "los edificios" para aumentar el razonamiento lógico en Educación Secundaria.....	231
6.2.5. Intervención didáctica sobre identidades notables.....	243
6.3. Conclusiones	251
Capítulo 7	254
<i>Pensamiento Computacional.</i>	254
7.1. Introducción.	256

7.2. Las Herramientas.....	257
7.2.1. BlocksCAD.....	257
7.2.2. Blockly Games.	261
7.3. Las experiencias.....	261
7.3.1. Desarrollo del pensamiento computacional a través de la resolución de problemas en matemáticas usando BlocksCAD y Blockly.	261
7.3.2. Una experiencia para trabajar el pensamiento computacional a través del modelado 3D con BlocksCAD en futuros profesores de matemáticas.	276
7.4. Conclusiones.....	281
Capítulo 8.....	283
Conclusiones generales.....	283
Capítulo 9.....	287
Bibliografía.....	287