

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Habilidades del Siglo XXI y las disciplinas STEM</b>	<b>4</b>
<b>3. Marco conceptual</b>	<b>7</b>
<b>4. Metodología</b>	<b>10</b>
4.1. Concepción y diseño de la experiencia . . . . .	10
4.1.1. Programación en <i>Scratch</i> ( <i>Junior</i> e <i>Intermedio</i> ) . . . . .	12
4.1.2. Robótica virtual <i>CoderZ</i> ( <i>Intermedio</i> y <i>Master</i> ) . . . . .	12
4.1.3. Diseño 3D <i>Tinkercad</i> ( <i>Intermedio</i> y <i>Master</i> ) . . . . .	13
4.1.4. Crea tu propia página web ( <i>Master</i> ) . . . . .	14
4.1.5. Programación con <i>Python</i> ( <i>Master</i> ) . . . . .	14
4.2. Descripción de la muestra . . . . .	16
4.3. Recolección de datos . . . . .	17
4.3.1. Ingreso . . . . .	18
4.3.2. Experiencia educativa . . . . .	18
4.3.3. Evaluación del pensamiento crítico . . . . .	19
4.3.4. Salida . . . . .	24
4.4. Análisis . . . . .	24
4.5. Limitaciones . . . . .	25
<b>5. Resultados</b>	<b>27</b>
5.1. Desarrollo del pensamiento crítico . . . . .	27
5.2. Experiencia virtual STEM . . . . .	32
<b>6. Discusión</b>	<b>34</b>
<b>7. Conclusión</b>	<b>36</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>38</b>
<b>Anexo A. Rendimiento de Chile en la evaluación PISA 2018</b>	<b>42</b>
<b>Anexo B. Crecimiento del lenguaje <i>Scratch</i> desde 2007 a 2020</b>	<b>43</b>
<b>Anexo C. Formulario de inscripción a los talleres virtuales</b>	<b>44</b>
C.1. Consentimiento de participación en el estudio . . . . .	44
C.2. Información personal requerida por <i>EFK</i> . . . . .	45

C.3. Preguntas participantes del estudio . . . . .	46
<b>Anexo D. Formulario de satisfacción de los talleres virtuales</b>	<b>48</b>
<b>Anexo E. Resultados por pregunta del test de medición de pensamiento crítico</b>	<b>49</b>
<b>Anexo F. Cálculo de matrices de correlación</b>	<b>50</b>
F.1. Comandos utilizados en programa estadístico $R$ . . . . .	50
F.2. Matriz de correlación completa respecto a preguntas del test . . . . .	51
F.3. Matriz de correlación completa respecto a ejes del test . . . . .	52
<b>Anexo G. Cálculo de modelos de regresión lineal en <math>R</math></b>	<b>53</b>
G.1. Comandos utilizados para modelos de regresión en base a preguntas de la evaluación . . . . .	53
G.2. Comandos utilizados para modelos de regresión en base a ejes de preguntas .	54
<b>Anexo H. Resultados de los modelos de regresión en base a ejes de preguntas</b>	<b>55</b>
H.1. Variables incorporadas en los modelos de regresión . . . . .	55
H.2. Resultados modelo en base a eje Inferencia . . . . .	57
H.3. Resultados modelo en base a eje Comparación . . . . .	58
H.4. Resultados modelo en base a eje Mecanismos . . . . .	59
H.5. Resultados modelo en base a eje Razonamiento lógico . . . . .	60
H.6. Resultados modelo en base a preguntas en total . . . . .	61