

### Contenido

Introducción.....	1
<b>Capítulo 1: Conceptos básicos.....</b>	<b>5</b>
1.1. Radiación y luz infrarroja.....	5
1.2. Láseres.....	13
1.2.1. Clasificación de los riesgos de los láseres.....	16
1.2.2. Normas de seguridad sobre láseres.....	18
1.3. Tecnologías ópticas multitouch.....	19
1.3.1. Introducción a las tecnologías ópticas multitouch.....	20
1.3.2. Fuentes de luz infrarroja.....	20
1.3.3. Cámaras infrarrojas.....	21
1.4. Laser Light Plane (LLP).....	23
1.4.1. Ventajas y desventajas.....	25
1.5. Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).....	25
1.5.1. TIC enfocadas a la educación.....	26
<b>Capítulo 2: Diseño e implementación de la superficie interactiva.....</b>	<b>29</b>
2.1. Diseño general.....	29
2.2. Componentes.....	31
2.3. Construcción del prototipo.....	42
2.4. Etapa de pruebas.....	53
2.4.1. Funcionamiento del hardware.....	56
2.5. Rediseño y/o modificaciones.....	57
2.5.1. Mejoras inmediatas.....	57
2.5.2. Mejoras a futuro.....	58

<b>Capítulo 3: Resultados y conclusiones.....</b>	<b>61</b>
3.1. Resultados por etapa.....	61
3.1.1. Etapa 1. Construcción del modelo físico.....	61
3.1.2. Etapa 2. Seguridad del uso de láseres.....	68
3.1.2.1. Cálculo del límite de exposición a radiación infrarroja de las normas publicadas por la ICNIRP.....	71
3.1.3. Etapa 3. Funcionamiento del hardware.....	73
3.2. Conclusiones.....	76
Apéndice A: Fuente de corriente directa.....	77
Apéndice B: Normas de exposición a radiación láser.....	83
Glosario.....	89
<b>Referencia bibliográfica.....</b>	<b>91</b>