

# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

## FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD**  
**CATÓLICA**  
DEL PERÚ

### DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIOS PARA UNA ENTIDAD ESTATAL DE SALUD BAJO LA ÓPTICA DE LA ISO/IEC 22301:2012

Tesis para optar por el Título de Ingeniera Informática, que presenta el bachiller:

**María Fátima Cueva Murillo**

**ASESOR: Mg. Moisés Villena Aguilar**

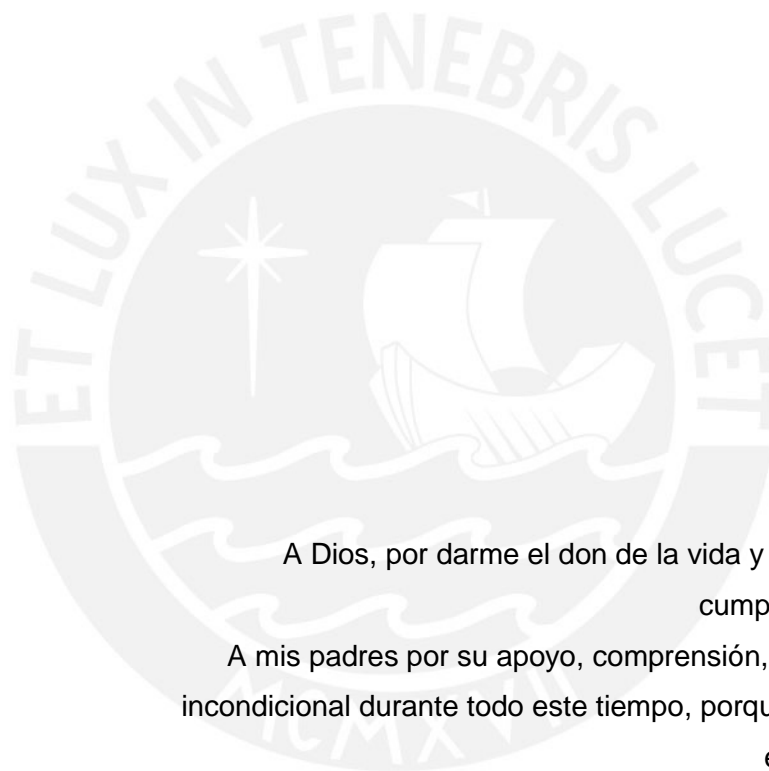
Lima, Marzo del 2015

## Resumen

Actualmente, debido al entorno complejo, dinámico y competitivo en el que se desenvuelven las empresas – de cualquier envergadura – éstas deben ser capaces de responder ágilmente y adaptarse a las necesidades de los clientes ofreciendo continuamente productos y servicios que aseguren la calidad y confiabilidad de ellos, mediante la protección de su información, proceso, infraestructura y personal ante riesgos internos y externos con el fin de seguir manteniendo su operatividad y calidad sin afectar los productos y/o servicios brindados.

En el caso de las entidades públicas, se ha establecido la Resolución Ministerial N° 28-2015-PCM que indica que todas las entidades estatales deben de cumplir los lineamientos para implementar la Gestión de Continuidad Operativa. Lo cual es clave en el sector salud, debido a que son éstas entidades las que deben responder no sólo de manera interna frente a algunos desastres de gran magnitud; sino que, debe ser capaces de responder a las necesidades de las empresas y personas que se han visto afectadas por el mismo, porque podrían requerir de sus servicios.

La presente tesis ha implicado una investigación de la ISO/IEC 22301:2012 para el análisis y diseño de un Sistema de Gestión de Continuidad de Negocios de una entidad estatal que permita cumplir con las legislaciones y normas a las que están supeditas las entidades estatales de salud y garantizar la continuidad de sus operaciones ante un evento negativo, recuperando y restaurando sus servicios y productos más críticos.



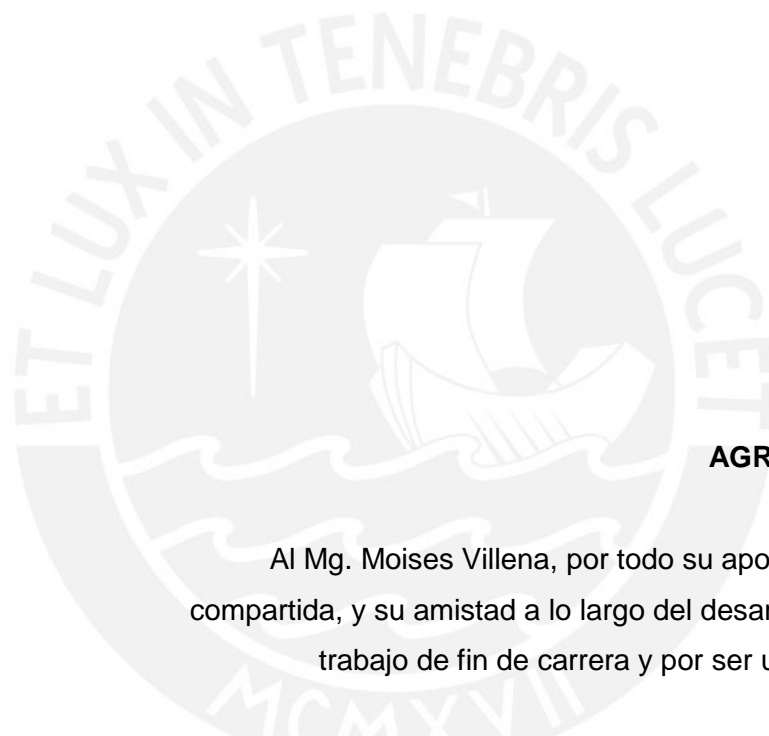
## DEDICATORIA

A Dios, por darme el don de la vida y permitirme seguir  
cumpliendo mis metas.

A mis padres por su apoyo, comprensión, paciencia y amor  
incondicional durante todo este tiempo, porque todo lo que soy  
es gracias a ellos.

A mis hermanos Milagros, Marco y Miguel por ser mi ejemplo,  
por sus consejos, ánimos y apoyo que siempre estaban  
dispuestos a darme.

A mi compañero y amado Vasco, por su inmenso amor y apoyo  
incondicional, por haber estado conmigo en todo momento, y  
porque sabemos que siempre nos tendremos el uno al otro.



## AGRADECIMIENTOS

Al Mg. Moises Villena, por todo su apoyo, la experiencia compartida, y su amistad a lo largo del desarrollo del presente trabajo de fin de carrera y por ser un gran profesor y profesional.

Al Dr. Manuel Tupia, por ser un profesor con vocación, y preocuparse en incrementar nuestros conocimientos y habilidades más allá de lo que las aulas de clase pueden ofrecer.

A la Ing. Nancy Alvarado y el Sr. Wilder Mallqui por su valioso tiempo y completo apoyo para el desarrollo del presente trabajo.

## Tabla de contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b>RESUMEN</b>  | <b>2</b>  |
| <b>TABLA DE CONTENIDO</b>   | <b>5</b>  |
| <b>CAPITULO 1</b>   | <b>14</b> |
| <b>1 PROBLEMÁTICA</b>   | <b>14</b> |
| <b>2 OBJETIVO GENERAL</b>   | <b>16</b> |
| <b>3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>  | <b>16</b> |
| <b>4 RESULTADOS ESPERADOS</b>   | <b>17</b> |
| <b>5 HERRAMIENTAS, MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS</b>                         | <b>18</b> |
| 5.1 MAPEO   | 18        |
| 5.2 OTRAS METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS                                   | 19        |
| 5.2.1 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT - BPM                                 | 19        |
| 5.2.2 BIZAGI  | 19        |
| 5.2.3 METODOLOGÍA NIST (NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY) | 20        |
| 5.2.4 GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DEL BUSINESS CONTINUITY INSTITUTE (BCI)  | 20        |
| 5.2.5 NORMA NFPA 1600:2013  | 20        |
| 5.2.6 NORMA ISO 31000:2009 – GESTIÓN DE RIESGOS                         | 21        |
| <b>6 ALCANCE</b>  | <b>21</b> |
| <b>7 LIMITACIONES</b>   | <b>21</b> |
| <b>8 RIESGOS</b>  | <b>22</b> |
| <b>9 JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD</b>                                     | <b>23</b> |
| 9.1 JUSTIFICATIVA DEL PROYECTO DE TESIS                                 | 23        |
| 9.2 ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL PROYECTO DE TESIS                        | 24        |
| <b>10 CRONOGRAMA</b>  | <b>25</b> |
| <b>CAPITULO 2 – MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE</b>                     | <b>26</b> |
| <b>1 MARCO TEÓRICO</b>  | <b>26</b> |
| 1.1 MARCO CONCEPTUAL  | 26        |
| 1.1.1 AMENAZA   | 26        |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 1.1.2   | VULNERABILIDAD  | 26        |
| 1.1.3   | RIESGO  | 27        |
| 1.1.4   | IMPACTO   | 27        |
| 1.1.5   | CONTROLES   | 28        |
| <b>1.2</b>  | <b>CONCEPTOS RELACIONADOS A LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN</b>                                      | <b>28</b> |
| 1.2.1   | ANÁLISIS DE RIESGOS   | 28        |
| 1.2.2   | BUSINESS IMPACT ANALYSIS (BIA)  | 28        |
| 1.2.3   | DISASTER RECOVERY PLAN (DRP)  | 28        |
| 1.2.4   | BUSINESS CONTINUITY PLAN (BCP)  | 28        |
| 1.2.5   | BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT (BCM)  | 29        |
| 1.2.6   | BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT SYSTEM (BCMS)  | 29        |
| <b>1.3</b>  | <b>MARCO REGULATORIO/LEGAL</b>  | <b>29</b> |
| 1.3.1   | LEY N° 29664 – LEY QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES            | 29        |
| 1.3.2   | ISO 22301 SEGURIDAD DE LA SOCIEDAD – SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIOS           | 30        |
| 1.3.3   | NORMA TÉCNICA PERUANA ISO/IEC 17799:2007  | 30        |
| 1.3.4   | NORMA TÉCNICA PERUANA ISO/IEC 27001:2008  | 31        |
| 1.3.5   | LEY N° 28551 – LEY QUE ESTABLECE LA OBLIGACIÓN DE ELABORAR Y PRESENTAR PLANES DE CONTINGENCIA | 32        |
| 1.3.6   | POLÍTICA NACIONAL DE HOSPITALES SEGUROS FRENTE A EMERGENCIA Y DESASTRES                       | 32        |
| 1.3.7   | PLAN SECTORIAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES DEL SECTOR SALUD           | 33        |
| 1.3.8   | PETITORIO NACIONAL ÚNICO DE MEDICAMENTOS ESENCIALES (PNUME) PARA EL SECTOR SALUD              | 34        |
| 1.3.9   | LINEAMIENTOS DE LA GESTIÓN DE LA CONTINUIDAD OPERATIVA – RM N° 028-2015-PCM                   | 35        |
| <b>2</b>  | <b>ESTADO DEL ARTE</b>  | <b>36</b> |
| <b>2.1</b>  | <b>FORMAS EXACTAS DE RESOLVER EL PROBLEMA</b>   | <b>36</b> |
| 2.1.1   | PLAN DE RESPUESTA HOSPITALARIA PARA EMERGENCIAS Y DESASTRES                                   | 36        |
| 2.1.2   | HOSPITAL CONTINUITY PLANNING TOOLKIT (HCP)  | 37        |
| 2.1.3   | STATE HEALTH BUSINESS CONTINUITY PLAN (SHBCP)   | 38        |
| 2.1.4   | PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS Y DESASTRES DEL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA         | 38        |
| 2.1.5   | HOSPITAL INCIDENT COMMAND SYSTEM – HICS   | 38        |
| <b>2.2</b>  | <b>PRODUCTOS COMERCIALES PARA RESOLVER EL PROBLEMA</b>  | <b>39</b> |
| 2.2.1   | BUSINESS CONTINUITY PLANNING SUITE:   | 39        |
| 2.2.2   | OTROS   | 40        |
| <b>2.3</b>  | <b>CONCLUSIONES SOBRE EL ESTADO DEL ARTE</b>  | <b>40</b> |
| <b>CAPITULO 3 – LA ENTIDAD ESTATAL DE SALUD Y MAPEO DE PROCESOS</b> |   | <b>41</b> |
| <b>1</b>  | <b>INTRODUCCIÓN</b>   | <b>41</b> |
| <b>2</b>  | <b>LA ENTIDAD ESTATAL DE SALUD – INMP</b>   | <b>42</b> |
| <b>3</b>  | <b>MAPEO DE PROCESOS POR SERVICIO</b>   | <b>44</b> |
| 3.1   | SERVICIO DE UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL  | 44        |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 3.2  | SERVICIO DE EMERGENCIA:   | 45        |
| <b>4</b>                                       | <b>MODELADO DE PROCESOS BAJO LA NOTACIÓN BPMN 2.0</b>             | <b>46</b> |
| 4.1  | SERVICIO DE UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES              | 46        |
| 4.1.1  | PROCESO RECEPCIÓN DE NEONATO                                      | 46        |
| 4.1.2  | PROCESO PERMANENCIA EN UCI NEONATAL                               | 47        |
| 4.1.3  | PROCESO TRANSFERENCIA DE UCI                                      | 48        |
| 4.2  | SERVICIO DE EMERGENCIAS   | 49        |
| 4.2.1  | PROCESO DE ADMISIÓN DE EMERGENCIA                                 | 49        |
| 4.2.2  | PROCESO DE ATENCIÓN EN EMERGENCIA                                 | 50        |
| 4.2.3  | PROCESO DE CIERRE DE ATENCIÓN                                     | 51        |
| <b>CAPITULO 4 – ANÁLISIS DE IMPACTO</b>        |   | <b>52</b> |
| <b>1</b>                                       | <b>INTRODUCCIÓN</b>   | <b>52</b> |
| <b>2</b>                                       | <b>GLOSARIO</b>   | <b>52</b> |
| 2.1  | RECOVERY TIME OBJECTIVE - RTO                                     | 52        |
| 2.2  | RECOVERY POINT OBJECTIVE - RPO                                    | 53        |
| 2.3  | MAXIMUM TOLERABLE PERIOD DISRUPTION - MTPD                        | 53        |
| <b>3</b>                                       | <b>VISIÓN GENERAL:</b>  | <b>53</b> |
| <b>4</b>                                       | <b>PROPÓSITO</b>  | <b>53</b> |
| <b>5</b>                                       | <b>INFORMACIÓN REQUERIDA PARA EL NIST</b>                         | <b>54</b> |
| 5.1  | PROCESOS Y SERVICIOS CRÍTICOS:                                    | 54        |
| 5.2  | IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS REQUERIDOS                             | 54        |
| 5.2.1  | RECURSOS DEL SERVICIO DE UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES | 55        |
| 5.2.2  | RECURSOS DEL SERVICIO DE EMERGENCIA                               | 56        |
| <b>6</b>                                       | <b>INDICADORES DE CONTINUIDAD DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS</b>    | <b>56</b> |
| <b>7</b>                                       | <b>INDICADORES DE CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS</b>                | <b>56</b> |
| <b>CAPITULO 5 – ESTRATEGIAS DE CONTINUIDAD</b> |   | <b>57</b> |
| <b>1</b>                                       | <b>OBJETIVO</b>   | <b>57</b> |
| <b>2</b>                                       | <b>RECURSOS</b>   | <b>57</b> |
| <b>3</b>                                       | <b>ESTRATEGIAS PROPUESTAS POR TIPO DE RECURSO</b>                 | <b>58</b> |
| 3.1  | PERSONAL  | 58        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b><u>CAPITULO 6 - ANÁLISIS DE RIESGOS</u></b>                            | <b>59</b> |
| <b><u>1 INTRODUCCIÓN</u></b>  | <b>59</b> |
| <b><u>2 METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN DE IMPACTO</u></b>                    | <b>59</b> |
| 2.1 TIPIFICACIÓN _____  | 60        |
| <b><u>3 METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN DE PROBABILIDAD</u></b>               | <b>60</b> |
| 3.1 TIPIFICACIÓN _____  | 60        |
| <b><u>4 MATRIZ DE CALOR DE RIESGOS</u></b>                                | <b>61</b> |
| 4.1 TIPIFICACIÓN _____  | 61        |
| 4.2 MATRIZ DE RIESGOS _____   | 61        |
| 4.2.1 RIESGOS DEL SERVICIO UCI NEONATAL _____                             | 61        |
| 4.2.2 RIESGOS DEL SERVICIO DE EMERGENCIAS _____                           | 61        |
| <b><u>CAPITULO 7 – PLAN DE GESTIÓN DE CRISIS</u></b>                      | <b>62</b> |
| <b><u>1 INTRODUCCIÓN</u></b>  | <b>62</b> |
| <b><u>2 OBJETIVO</u></b>  | <b>62</b> |
| <b><u>3 ALCANCE</u></b>   | <b>62</b> |
| <b><u>4 ESCENARIOS CONSIDERADOS</u></b>                                   | <b>63</b> |
| <b><u>5 AUDIENCIA OBJETIVO</u></b>  | <b>63</b> |
| <b><u>6 EQUIPO DE COMUNICACIÓN</u></b>                                    | <b>63</b> |
| <b><u>7 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL EQUIPO DE COMUNICACIÓN:</u></b> | <b>63</b> |
| <b><u>CAPITULO 8 - PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</u></b>                | <b>64</b> |
| <b><u>1 OBJETIVO</u></b>  | <b>64</b> |
| <b><u>2 ALCANCE</u></b>   | <b>64</b> |
| <b><u>3 EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</u></b>                         | <b>64</b> |
| 3.1 ORGANIZACIÓN _____  | 65        |
| 3.2 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES _____                                   | 65        |



|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>4</b>   | <b><u>ESTRATEGIAS DE RESPUESTA A EMERGENCIA</u></b>                  | <b>65</b> |
| <b>5</b>   | <b><u>PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN</u></b>                           | <b>65</b> |
| <b>6</b>   | <b><u>COORDINACIÓN CON ORGANISMOS O INSTITUCIONES EXTERNAS</u></b>   | <b>65</b> |
| <b>7</b>   | <b><u>PRUEBAS Y REAJUSTES</u></b>                                    | <b>66</b> |
| <b>8</b>   | <b><u>APROBACIÓN DEL PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</u></b>         | <b>66</b> |
| <b>9</b>   | <b><u>ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA</u></b>      | <b>66</b> |
| <b>10</b>  | <b><u>DIFUSIÓN DEL PLAN</u></b>                                      | <b>66</b> |
| <b>11</b>  | <b><u>DIRECTORIO DE SERVICIOS DE EMERGENCIA.</u></b>                 | <b>67</b> |
|            | <b><u>CAPITULO 9 – PLAN DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES (DRP)</u></b>   | <b>68</b> |
| <b>1</b>   | <b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>   | <b>68</b> |
| <b>2</b>   | <b><u>OBJETIVO</u></b>   | <b>68</b> |
| <b>3</b>   | <b><u>ALCANCE</u></b>  | <b>69</b> |
| <b>4</b>   | <b><u>ESTRATEGIAS</u></b>  | <b>69</b> |
| <b>5</b>   | <b><u>EQUIPO Y ROLES DE RECUPERACIÓN</u></b>                         | <b>69</b> |
| <b>5.1</b> | <b><u>EQUIPO DE RECUPERACIÓN PRINCIPAL DE TI</u></b>                 | <b>70</b> |
| <b>5.2</b> | <b><u>FUNCIONES Y HABILIDADES POR ROL</u></b>                        | <b>71</b> |
| <b>6</b>   | <b><u>FASES DE RECUPERACIÓN</u></b>                                  | <b>71</b> |
| <b>6.1</b> | <b><u>FASE 1: ANTES</u></b>  | <b>71</b> |
| <b>6.2</b> | <b><u>FASE 2: DURANTE</u></b>  | <b>71</b> |
| <b>6.3</b> | <b><u>FASE 3: DESPUÉS</u></b>  | <b>71</b> |
|            | <b><u>CAPITULO 10 - PLAN DE CONTINUIDAD DE GESTIÓN LOGÍSTICA</u></b> | <b>72</b> |
| <b>1</b>   | <b><u>OBJETIVO</u></b>   | <b>72</b> |
| <b>2</b>   | <b><u>ALCANCE</u></b>  | <b>72</b> |
| <b>3</b>   | <b><u>EQUIPO DE GESTIÓN LOGÍSTICA</u></b>                            | <b>73</b> |
| <b>3.1</b> | <b><u>ORGANIZACIÓN</u></b>   | <b>73</b> |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 3.2  | FUNCIONES DE ACUERDO AL ROL                              | 73        |
| <b>4</b>   | <b>ESTRATEGIAS</b>                                       | <b>73</b> |
| <b>CAPITULO 11 - PLAN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIOS</b> |  | <b>74</b> |
| <b>1</b>   | <b>OBJETIVO</b>  | <b>74</b> |
| <b>2</b>   | <b>ALCANCE</b>   | <b>74</b> |
| <b>3</b>   | <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>                             | <b>74</b> |
| <b>4</b>   | <b>EQUIPOS DE RECUPERACIÓN</b>                           | <b>75</b> |
| <b>5</b>   | <b>INSTRUCCIONES PARA EL USO DEL PLAN DE CONTINUIDAD</b> | <b>75</b> |
| 5.1  | INVOCAR EL PLAN  | 75        |
| 5.2  | DECLARAR EL DESASTRE                                     | 75        |
| 5.3  | NOTIFICAR  | 75        |
| 5.4  | COMUNICAR A MEDIOS DE COMUNICACIÓN                       | 76        |
| 5.5  | USO DE PLANES  | 76        |
| 5.5.1  | FASE 1: PREVENCIÓN                                       | 76        |
| 5.5.2  | FASE 2: OCURRENCIA DEL DESASTRE                          | 77        |
| 5.5.3  | FASE 3: EVALUACIÓN INICIAL                               | 77        |
| 5.5.4  | FASE 4: ACTIVACIÓN DE PLANES DE CONTINGENCIA             | 77        |
| 5.6  | MONITOREO  | 78        |
| <b>CAPITULO 12 - PLAN DE PRUEBAS</b>                 |  | <b>79</b> |
| <b>1</b>   | <b>OBJETIVO</b>  | <b>79</b> |
| <b>2</b>   | <b>CONSIDERACIONES</b>                                   | <b>79</b> |
| <b>3</b>   | <b>PRUEBAS</b>   | <b>80</b> |
| 3.1  | TIPO DE PRUEBAS  | 80        |
| 3.2  | FASES DE LAS PRUEBAS                                     | 80        |
| 3.3  | ESTRUCTURA DE LAS PRUEBAS                                | 80        |
| 3.4  | ACTUALIZACIÓN  | 81        |
| <b>4</b>   | <b>PLAN DE PRUEBAS DEL DRP EN UN ESCENARIO DE SISMO</b>  | <b>81</b> |
| 4.1  | OBJETIVOS DE LA PRUEBA                                   | 81        |
| 4.2  | ALCANCE  | 82        |
| 4.3  | DETERMINACIÓN DE ESCENARIO                               | 82        |
| 4.4  | PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES                             | 82        |
| 4.5  | ELABORACIÓN DE LA PRUEBA                                 | 83        |
| 4.6  | EJECUCIÓN DE LA PRUEBA                                   | 84        |
| 4.7  | EVALUACIÓN DE RESULTADOS:                                | 84        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.8 OPORTUNIDADES DE MEJORA  | 85        |
| 4.9 ACTUALIZACIÓN:   | 85        |
| <b><u>CAPITULO 13 – OBSERVACIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES<br/>O TRABAJOS FUTUROS</u></b> | <b>86</b> |
| <b><u>1 OBSERVACIONES</u></b>  | <b>86</b> |
| <b><u>2 CONCLUSIONES</u></b>   | <b>87</b> |
| <b><u>3 RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS</u></b>   | <b>89</b> |
| <b><u>BIBLIOGRAFÍA</u></b>   | <b>91</b> |



## Índice de Ilustraciones

|  |    |
|--|----|
| ILUSTRACIÓN 1: CRONOGRAMA .....                                    | 25 |
| ILUSTRACIÓN 2: PROCESOS DEL SERVICIO DE UCI NEONATAL .....         | 44 |
| ILUSTRACIÓN 3: PROCESOS DEL SERVICIO DE EMERGENCIA .....           | 45 |
| ILUSTRACIÓN 4: PROCESO DE RECEPCIÓN DE NEONATO .....               | 46 |
| ILUSTRACIÓN 5: PROCESO PERMANENCIA EN UCI NEONATAL.....            | 47 |
| ILUSTRACIÓN 6: PROCESO TRANSFERENCIA DE UCI .....                  | 48 |
| ILUSTRACIÓN 7: PROCESO DE ADMISIÓN DE EMERGENCIA .....             | 49 |
| ILUSTRACIÓN 8: PROCESO DE ATENCIÓN EN EMERGENCIA .....             | 50 |
| ILUSTRACIÓN 9: PROCESO DE CIERRE DE ATENCIÓN .....                 | 51 |
| ILUSTRACIÓN 10: ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE RECUPERACIÓN DE TI..... | 70 |
| ILUSTRACIÓN 11: ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE GESTIÓN LOGÍSTICA ..... | 73 |



## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| TABLA 1: HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍAS A UTILIZAR .....                    | 18 |
| TABLA 2: RIESGOS DEL PROYECTO .....                                      | 22 |
| TABLA 3: INDICADORES DE CONTINUIDAD DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS .....   | 56 |
| TABLA 4: INDICADORES DE CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS CRÍTICOS.....       | 56 |
| TABLA 5: CALIFICACIÓN DE IMPACTO .....                                   | 59 |
| TABLA 6: TIPIFICACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DE IMPACTO.....                 | 60 |
| TABLA 7: CALIFICACIÓN DE PROBABILIDAD .....                              | 60 |
| TABLA 8: TIPIFICACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DE PROBABILIDAD.....            | 60 |
| TABLA 9: MATRIZ DE CALOR DE RIESGOS.....                                 | 61 |
| TABLA 10: TIPIFICACIÓN DE LA MATRIZ DE CALOR DE RIESGOS .....            | 61 |
| TABLA 11: PRIORIDADES DEL ROL .....                                      | 69 |
| TABLA 12: EQUIPO PRINCIPAL DE RECUPERACIÓN DE TI Y SUS PRIORIDADES ..... | 70 |
| TABLA 13: PLANES DE CONTINUIDAD INCLUIDOS EN EL SGCN.....                | 76 |
| TABLA 14: FASE 2 - ACTIVIDADES ANTE LA OCURRENCIA DE UN DESASTRE.....    | 77 |
| TABLA 15: ESCENARIO BASE PARA LAS PRUEBAS .....                          | 82 |
| TABLA 16: ELABORACIÓN DE LA PRUEBA.....                                  | 83 |
| TABLA 17: EJECUCIÓN DE LA PRUEBA .....                                   | 84 |

## CAPITULO 1

### 1 Problemática

Diariamente las empresas deben enfrentarse a un entorno complejo, dinámico y competitivo en el cual deben desenvolverse respondiendo con agilidad ante los cambios que el mercado y su entorno puedan sufrir (GESTION, 2014). Es así que la necesidad de mantener en operación sus servicios y productos se ha vuelto cada vez más crítica conforme las diferentes interrupciones en ambos frentes ocasionaban mayor impacto en las empresas a lo largo del tiempo. En la actualidad esta necesidad de garantizar la disponibilidad de los productos y servicios de cara al cliente ha pasado de ser una buena práctica a un requerimiento normativo en muchos países, de manera que se cubran sus necesidades sin interrupciones, evitando así escenarios que puedan ocasionar pérdidas o afectar la reputación de la empresa.

Esta necesidad puede ser crítica en empresas productoras y de servicios, sin embargo entre estas últimas son las instituciones prestadoras de servicios de salud las cuales no pueden permitirse sufrir interrupciones en sus operaciones

puesto que las principales pérdidas que estarían en juego son las vidas de los pacientes. Esta necesidad se presenta en el Instituto Nacional Materno Perinatal – INMP, institución que provee asistencia médica a pacientes gestantes y recién nacidos quienes necesitan contar con un servicio continuo y de calidad en respuesta a las diferentes necesidades de los mismos.

El INMP es una institución pública, y como tal se encuentra sujeta al cumplimiento de las normativas emitidas por el ente principal del Sistema Nacional de Salud, el Ministerio de Salud, así como las normas emitidas por el Poder Legislativo.

De manera paralela, siguiendo el compromiso con sus pacientes esta institución busca brindar un servicio de calidad que minimice las interrupciones que puedan afectar sus servicios más críticos de los cuales depende la vida de muchas personas. Sin embargo no es ajena a la imposibilidad de poder controlar todas las amenazas a las que se encuentra expuesta como institución, siendo las amenazas naturales o accidentales, tanto internas como externas, algunas de las que más preocupan a su alta dirección dado que no existen métodos de control que eviten totalmente estos escenarios.

Consecuentemente, se puede identificar que las vidas humanas, son el primer ente que la institución debe proteger en un escenario que pueda afectar las operaciones de la misma. Sin embargo no se puede lograr este objetivo sin que se mantengan activos los servicios vitales requeridos para la atención de los pacientes además de la información que se utiliza como soporte en dichos procesos – específicamente las Historias Clínicas de los pacientes, debiendo ser protegida de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Peruana (NTP) ISO/IEC 27001:2008 (CNB - INDECOPI, 2008). Adicionalmente a estos dos frentes de protección, los sistemas de información utilizados por el INMP son requeridos para realizar muchas de las operaciones importantes que soportan el funcionamiento de la institución, entre ellas la gestión contable encargada de realizar los cobros a los pacientes y la gestión logística en cuanto a stocks de medicamentos, entre otras.

El INMP se encuentra sujeto a la Ley N° 29664 – “Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres” (CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 2011), que establece que toda entidad pública debe gestionar los

riesgos a los que se encuentra expuesta; y a la Ley N° 28551 – “Ley que establece la obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia” (CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 2005), que exija la implementación de Planes de Contingencia que minimicen el impacto de desastres o incidentes que podrían ocurrir en un ambiente tan complicado como el que se presenta en las entidades prestadoras del servicio de salud. Es importante destacar que estas entidades deben responder no sólo de manera interna frente a los desastres de gran magnitud, sino también garantizar la atención de las personas que hayan sido afectadas como consecuencia del mismo escenario en ambientes externos a los de la institución. Es por ello que un Sistema de Gestión de Continuidad de Negocios resulta una alternativa conveniente que permite garantizar el cumplimiento normativo al que está sujeto el INMP, a la vez que permite proteger las vidas humanas mediante la mitigación y respuesta a situaciones de desastre. Además, permitirá cumplir con los lineamientos establecidos por la Resolución Ministerial N° 28-2015-PCM en el cual se indica que todas las entidades del estado deben de implementar la Gestión de Continuidad Operativa.

Analizando el contexto previamente detallado se evidencia la necesidad que tiene el INMP de poseer un Sistema de Gestión de Continuidad de Negocios que le permita proteger los servicios críticos que brinda, realizando un análisis concreto de las amenazas que puedan afectar su operatividad y estableciendo los planes de prevención y recuperación a seguir en caso se manifieste la materialización de alguno de los riesgos considerados en el presente proyecto.

## **2 Objetivo general**

Diseñar un Sistema de Gestión de Continuidad de Negocios (SGCN) para una entidad estatal de salud bajo la óptica de la ISO/IEC 22301:2012.

## **3 Objetivos específicos**

Los objetivos específicos que presenta el proyecto son:

- Analizar y modelar los procesos de negocio que componen los servicios críticos planteados en el alcance del SGCN.



- Elaborar el Análisis de Riesgos de los servicios en el alcance.
- Elaborar el Análisis de Impacto al Negocio de los procesos que dan soporte a los servicios del alcance.
- Elaborar un Plan de Manejo de Crisis
- Elaborar un Plan de Emergencia ante escenarios de desastres, de acuerdo al alcance planteado.
- Elaborar un Plan de Recuperación de Desastres
- Elaborar los Planes de Continuidad de Negocios que resulten del diseño.
- Diseñar un Plan de Pruebas.

#### 4 Resultados esperados

Los resultados esperados por cada objetivo específico son:

- Resultado 1 para el objetivo 1: Análisis y modelado de los procesos usando la notación BPMN 2.0.
- Resultado 2 para el objetivo 2: Mapa de Riesgos.
- Resultado 3 para el objetivo 3: Análisis de Impacto de Negocios (BIA)
- Resultado 4 para el objetivo 4: Plan de Gestión de Crisis
- Resultado 5 para el objetivo 5: Plan de Respuesta a Emergencias
- Resultado 6 para el objetivo 6: Plan de Recuperación de Desastres (DRP)

- Resultado 7 para el objetivo 7: Planes de Continuidad de Negocios, de acuerdo al alcance.
- Resultado 8 para el objetivo 8: Plan de Pruebas para cada BCP planteado.

## 5 Herramientas, métodos y procedimientos

Las herramientas, métodos y procedimientos que se utilizaran para alcanzar cada objetivo específico del proyecto son:

### 5.1 Mapeo

| Resultados esperado   | Herramientas a usarse  |
|---|--|
| RE1: Análisis y modelado de los procesos usando la notación BPMN 2.0. | Se utilizara la metodología Business Process Management – BPM 2.0. Se usara la herramienta Bizagi. |
| RE2: Mapa de Riesgos.   | Se utilizara la metodología ISO/IEC 31000:2009 (ISO 31000, 2009).                                  |
| RE3: Análisis de Impacto de Negocios (BIA).                           | Se utilizara la metodología NIST (SWANSON, Bowen, Phillips, Gallup, & Lynes, 2010).                |
| RE4: Plan de Gestión de Crisis  | Prácticas del BCI (Business Continuity Institute) (BUSINESS CONTINUITY INSTITUTE, 2010).           |
| RE5: Plan de Respuesta a Emergencias                                  | Se utilizara la metodología estándar NFPA 1600 (NFPA 1600, 2013).                                  |
| RE6: Plan de Recuperación de Desastres (DRP)                          | Se utilizara la metodología NIST (SWANSON, Bowen, Phillips, Gallup, & Lynes, 2010).                |
| RE7: Plan de Continuidad de Negocios, de acuerdo al alcance.          | Se utilizara la metodología NIST (SWANSON, Bowen, Phillips, Gallup, & Lynes, 2010).                |
| RE8: Plan de Pruebas para cada BCP planteado                          | Se utilizara la metodología NIST (SWANSON, Bowen, Phillips, Gallup, & Lynes, 2010).                |

Tabla 1: Herramientas y metodologías a utilizar

## 5.2 Otras metodologías y herramientas

Las herramientas y metodologías que se utilizarán en el presente proyecto de fin de carrera para:

### 5.2.1 Business Process Management - BPM

BPM (HITPASS, 2012), es una metodología de gestión de procesos de negocio, que se basa en un conjunto de herramientas y métodos que permiten documentar, analizar, diseñar y controlar los procesos manuales y automatizados con el fin de cumplir con los objetivos del negocio. (BIZAGI, 2014)

En este proyecto de fin de carrera se espera obtener el siguiente resultado: Análisis y modelado de los procesos críticos que estarán dentro del alcance del proyecto.

Este objetivo se pretende alcanzar haciendo uso de los principios de diseño, modelado y control de la metodología BPM para los procesos seleccionados.

### 5.2.2 Bizagi

Bizagi (BIZAGI, 2014) es una suite de software BPM (Business Process Modeler) que permite modelar, documentar, ejecutar y automatizar los procesos o flujos de trabajo de una empresa. Dicha herramienta fue diseñada por la empresa Bizagi Limited, programada en Java y .Net, con el fin de facilitar el modelamiento y mejora de procesos por medio de un entorno más amigable.

En el presente trabajo, se utilizara la herramienta Bizagi porque permite modelar los procesos de negocio del Instituto Nacional Materno Perinatal de una manera sencilla, eficiente y organizada, debido a que esta herramienta cumple los estándares de la metodología BPM, que nos permite automatizar y monitorear los procesos modelados sin necesidad de programación.

### 5.2.3 Metodología NIST (National Institute of Standards and Technology)

El laboratorio de Informática del NIST desarrolló la Guía de Planificación de Contingencia para Sistemas Informáticos (SWANSON, Bowen, Phillips, Gallup, & Lynes, 2010) dirigido a los departamentos y agencias federales de USA con el fin de brindar directrices, normas y mínimos requerimientos necesarios para la elaboración y mantenimiento de los planes de contingencia.

Esta metodología también proporciona orientación adecuada a las personas que están a cargo del desarrollo de planes de contingencia. Es por ello, que se hará uso de ella en el presente trabajo, debido a que nos permitirá establecer los lineamientos correctos para realizar un buen análisis de impacto y planes de contingencia para los sistemas de información y operaciones definidos en los servicios del alcance del proyecto.

### 5.2.4 Guía de Buenas Prácticas (GBP) del Business Continuity Institute (BCI)

Son un conjunto de buenas prácticas (BUSINESS CONTINUITY INSTITUTE, 2010) realizadas por los expertos profesionales en continuidad de negocios de todo el mundo, en el que no solo te señalan “qué” hacer, sino también el “por qué”, “cómo” y “cuándo”, lo cual da una base más sólida en continuidad de negocios.

Debido a ello, en el presente proyecto se seguirá la guía del BCI para realizar un correcto Plan de Gestión de Crisis tomando en cuenta todas las recomendaciones y observaciones de los expertos pertenecientes al BCI.

### 5.2.5 Norma NFPA 1600:2013

La Norma de Administración de Desastres/Emergencias y Programas de Continuidad de Negocio (NFPA 1600, 2013) es un estándar realizado por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – NFPA, National Fire Protection Association) – que tiene como objetivo establecer lineamientos para gestionar los desastres y emergencias, y establecer los planes de continuidad de negocios apropiados.

Es por ello, que se utilizara esta metodología para realizar adecuadamente el Plan de Respuesta a Emergencias.

### 5.2.6 Norma ISO 31000:2009 – Gestión de Riesgos

La norma ISO 31000 (ISO 31000, 2009) es un estándar internacional – que reemplaza al estándar australiano AS/NZS 4360:2004 que proporcionaba un enfoque para la gestión de riesgos - que ayuda a que las organizaciones – sean de cualquier tamaño o rubro – puedan gestionar efectivamente todos sus riesgos a través de una serie de principios para gestionar los riesgos de manera eficaz.

En el presente trabajo se hará uso de esta norma porque ayudara a gestionar correctamente los riesgos dentro de una organización especialmente para el ámbito de la continuidad del negocio.

## 6 Alcance

El presente trabajo de tesis de diseño de un SGCN para una institución de salud se enfocará en los siguientes servicios críticos de negocio:

**Servicio de Emergencia:** Servicio que debe garantizar la atención de cualquier persona que se encuentre en situación de emergencia desde su ingreso hasta su egreso.

**Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales:** Servicio que presta atención médica a los bebés en estado crítico con posible mejora que están en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Además, cabe recalcar que solo se analizaran los escenarios de incendios, apagones y sismos que podrían poner en mayor riesgo a la institución por ser los más frecuentes en nuestro país.

## 7 Limitaciones

Las limitaciones del presente proyecto de fin de carrera son:

- El sistema solo incluye el diseño del SGCN, más no su implementación ni pruebas.
- Los procesos establecidos como alcance pueden variar de acuerdo a lo establecido con el asesor del proyecto.

El obstáculo del presente proyecto es:

- El principal obstáculo que se presenta en este tipo de proyectos es que la empresa proporcione toda la información requerida, para poder realizar el sistema basado en sus propios procesos y necesidades, dado que esto constituye un riesgo que podría poner a la empresa en una situación vulnerable frente a su competencia. Este riesgo se mitigará al establecer acuerdos de confidencialidad para proteger su información y presentando los beneficios que la empresa podría obtener gracias a este sistema en relación a su situación actual.

## 8 Riesgos

Los riesgos que podría enfrentar el presente proyecto son:

| Riesgo identificado  | Impacto en el proyecto | Medidas correctivas para mitigar  |
|--|------------------------|---|
| Falta de información de los procesos a analizar y modelar.               | Impacto alto           | Establecer acuerdos de confidencialidad con la empresa. Ofrecer los resultados del presente proyecto. |
| Identificación incorrecta de los procesos críticos.                      | Impacto alto           | Realizar un análisis a profundidad de los procesos y tener el visto bueno de la Alta Gerencia.        |
| Falta de apoyo de la Alta Gerencia y personal de la institución de salud | Impacto alto           | Concientizar a la Alta Gerencia sobre la importancia de este tipo de sistemas.                        |
| Retraso de presentación de los entregables                               | Impacto bajo.          | Planificación correcta de las tareas.   |
| Incorrecta identificación de riesgos e impactos del SGCN                 | Impacto Alto           | Trabajo continuo con el asesor.   |

Tabla 2: Riesgos del proyecto

## 9 Justificación y viabilidad

### 9.1 Justificativa del proyecto de tesis

El presente proyecto, surge de la problemática analizada en las instituciones de salud, la cual es la falta de preparación y recuperación ante eventos que impacten negativamente en la operación continua de la empresa que no les permita tener una reacción adecuada ante situaciones de crisis, especialmente porque el rubro en el que se desenvuelven los exige a trabajar con vidas humanas, lo que las conlleva a minimizar los tiempos de interrupción.

Por lo que el presente trabajo, busca mitigar esa necesidad implementando un Sistema de Gestión de Continuidad para una Institución de salud en los procesos críticos declarados en el alcance realizando un análisis enfocado en este tipo de organizaciones ya que no necesariamente un incidente impacta de la misma forma a todas las empresas, haciendo uso de aprendizaje a lo largo de la carrera, logrando un sistema conveniente para este tipo de instituciones que permita una respuesta adecuada ante una interrupción.

Debido a que se trabajara bajo la perspectiva de la ISO/IEC 22301:2012, dicho estándar internacional permitirá garantizar que lo realizado a lo largo de este proyecto brinde a la empresa una efectiva respuesta a impactos que originen ciertos riesgos, que les permita estar preparados y realizar las acciones adecuadas en momentos de urgencia. Además, se tendrán planes de acción para todo el personal, logrando que el tema del aseguramiento de la continuidad del negocio sea un tema holístico para toda la institución. Finalmente, la empresa tendrá una gran ventaja competitiva y reputacional con este diseño previo, si en el futuro desea implementar el SGCN u obtener la certificación ISO/IEC 22301:2012 ya que se tendrá un análisis previo; y una ventaja legal ya que prevé lo estipulado por la Ley N° 29664 en cuanto a la Gestión del Riesgo de Desastres Naturales, ya que este proyecto analizara los escenarios de incendios, apagones y sismos que impactarían en la institución.

## 9.2 Análisis de viabilidad del proyecto de tesis

La viabilidad del presente proyecto de acuerdo a los siguientes enfoques:

- **Viabilidad Temporal:**

El proyecto se desarrollara durante el curso de Proyecto de Tesis bajo los parámetros establecidos por los profesores del cursos y, bajo el apoyo y supervisión del asesor de tesis, siguiendo las actividades establecidas y requeridas por ellos con el fin de lograr el objetivo del presente trabajo.

- **Viabilidad Económica:**

Debido a que el presente proyecto de fin de carrera no se implantara, solo incurrirá a gastos mínimos, prácticamente imperceptibles porque las herramientas que se utilizaran para su desarrollo no representaran un costo por ser software libre.

- **Análisis de Necesidades**

La necesidad fundamental para el presente proyecto es el conocimiento de los procesos e información histórica de la empresa. Por lo cual, se establecerán planes de apoyo y confidencialidad con la empresa de estudio. Además, de establecer un plan de reuniones con un usuario líder de la empresa y los dueños del proceso, que apoyaran al entendimiento de los procesos de dicha empresa, además de facilitar de información.



## 10 Cronograma

|    | Nombre de tarea   | Duración        | Comienzo            | Fin                 | Predecesoras |
|----|---|-----------------|---------------------|---------------------|--------------|
| 1  | <b>Inicio del proyecto</b>  | <b>63 días</b>  | <b>lun 04/08/14</b> | <b>mié 29/10/14</b> |              |
| 2  | Elección y justificación del tema   | 1 día           | lun 04/08/14        | lun 04/08/14        |              |
| 3  | Definición de la problemática y elaboración del marco teórico y estado del arte | 8 días          | mar 05/08/14        | jue 14/08/14        | 2            |
| 4  | Definición del objetivo general   | 1 día           | vie 15/08/14        | vie 15/08/14        | 3            |
| 5  | Definición de objetivos específicos   | 1 día           | lun 18/08/14        | lun 18/08/14        | 4            |
| 6  | Definición de resultados esperados  | 1 día           | lun 18/08/14        | lun 18/08/14        | 4            |
| 7  | Definición del alcance y limitaciones del proyecto                              | 1 día           | mar 19/08/14        | mar 19/08/14        | 6            |
| 8  | Definición de métodos y procedimientos a utilizar                               | 1 día           | mié 20/08/14        | mié 20/08/14        | 7            |
| 9  | <b>Planificación del proyecto</b>   | <b>3 días</b>   | <b>jue 21/08/14</b> | <b>lun 25/08/14</b> |              |
| 10 | Análisis de viabilidad y justificativa del proyecto                             | 2 días          | jue 21/08/14        | vie 22/08/14        | 8            |
| 11 | Planificación de actividades  | 1 día           | jue 21/08/14        | jue 21/08/14        | 8            |
| 12 | Correcciones de Entregable  | 1 día           | vie 22/08/14        | vie 22/08/14        | 11           |
| 13 | Entrega de Capitulo 1 y 2   | 1 día           | lun 25/08/14        | lun 25/08/14        | 12           |
| 14 | Exposición de proyecto de Tesis según avance                                    | 1 día           | lun 25/08/14        | lun 25/08/14        | 12           |
| 15 | <b>Ejecución del proyecto</b>   | <b>45 días?</b> | <b>mar 26/08/14</b> | <b>lun 27/10/14</b> | <b>9</b>     |
| 16 | Modelado de procesos críticos   | 9 días          | mar 26/08/14        | vie 05/09/14        |              |
| 17 | Entrega de Capitulo 3   | 1 día           | lun 08/09/14        | lun 08/09/14        | 16           |
| 18 | Exposición de proyecto de Tesis según avance                                    | 1 día           | lun 08/09/14        | lun 08/09/14        | 16           |
| 19 | Análisis de Riesgos   | 3 días          | mar 09/09/14        | jue 11/09/14        | 18           |
| 20 | Análisis de Impacto (BIA)   | 3 días          | vie 12/09/14        | mar 16/09/14        | 19           |
| 21 | Plan de Gestión de Crisis   | 3 días          | mié 17/09/14        | vie 19/09/14        | 20           |
| 22 | Entrega de Capitulo 4   | 1 día           | lun 22/09/14        | lun 22/09/14        | 21           |
| 23 | Exposición de proyecto de Tesis según avance                                    | 1 día           | lun 22/09/14        | lun 22/09/14        | 21           |
| 24 | Plan de Respuesta a Emergencias   | 9 días          | mar 23/09/14        | vie 03/10/14        | 23           |
| 25 | Entrega de Capitulo 5   | 1 día           | lun 06/10/14        | lun 06/10/14        | 24           |
| 26 | Exposición de proyecto de Tesis según avance                                    | 1 día           | lun 06/10/14        | lun 06/10/14        | 24           |
| 27 | Sustentación parcial  | 1 día           | lun 20/10/14        | lun 20/10/14        |              |
| 28 | Plan de recuperación de desastre  | 4 días          | mar 07/10/14        | vie 10/10/14        | 26           |
| 29 | Planes de Continuidad de Negocios   | 5 días          | lun 13/10/14        | vie 17/10/14        | 28           |
| 30 | Plan de Pruebas   | 3 días          | lun 20/10/14        | mié 22/10/14        | 29           |
| 31 | Conclusiones  | 2 días          | jue 23/10/14        | vie 24/10/14        | 30           |
| 32 | Entrega de Capitulo 6   | 1 día           | lun 27/10/14        | lun 27/10/14        | 31           |

Ilustración 1: Cronograma

## CAPITULO 2 – Marco Teórico y Estado del Arte

### 1 Marco teórico

En las siguientes secciones se detallan los conceptos teóricos necesarios para poder comprender tanto el problema como la solución planteada en el presente proyecto:

#### 1.1 Marco conceptual

##### 1.1.1 Amenaza

Una amenaza (ISACA, 2012) es la posibilidad de que un evento - causado o no – ponga en peligro a una persona, grupo, empresa si es que no se toman las medidas adecuadas.

##### 1.1.2 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad (ISACA, 2013) es la capacidad que tiene un evento de ser susceptible ante una amenaza, que impacte negativamente sobre algo.

### 1.1.3 Riesgo

Un riesgo (ISACA, 2013) es la probabilidad de que una amenaza se aproveche de la vulnerabilidad para materializarse e impactar positiva o negativamente sobre algún evento o proceso.

Tratamiento de riesgos (ISACA, 2012):

- **Aceptar:**

Cuando el riesgo no tiene un fuerte impacto, o no se tiene el presupuesto adecuado para combatirlo, lo cual dependerá del apetito de riesgo de la empresa, es decir, de cuanto riesgo está dispuesto a aceptar y manejar.

- **Mitigar o evitar:**

Cuando se reduce el riesgo mediante medidas y controles

- **Transferir:**

Cuando se riesgo terceriza el riesgo para que ellos se encarguen de su tratamiento, típicamente se transfiere el riesgo a una aseguradora.

- **Eliminar:**

Este tratamiento es extremo, pues no se puede eliminar el riesgo, pero sí su origen o fuente.

### 1.1.4 Impacto

El impacto es el resultado final o consecuencias de la gestión del riesgo (ISACA, 2012), que se puede cuantificar directa o indirectamente.

### 1.1.5 Controles

Son políticas, prácticas, procedimientos y lineamientos para asegurar que los riesgos son reducidos a un nivel aceptable de tal forma que no afecten el cumplimiento de los objetivos de la empresa (ISACA, 2012).

## 1.2 Conceptos Relacionados a la Propuesta de Solución

### 1.2.1 Análisis de Riesgos

El análisis de riesgos (ISACA, 2013) es un proceso que se encarga de la identificación y estimación de las amenazas, vulnerabilidades, riesgos y consecuencias que podrían producir sobre el elemento analizado.

### 1.2.2 Business Impact Analysis (BIA)

El análisis de impacto (ISACA, 2013) es un proceso mediante el cual se analiza el efecto que se tendría al perder algún recurso por la interrupción generada por la materialización de un riesgo sobre el elemento estudiado – sea una organización o un proceso – determinando los procesos críticos del negocios y su impacto sobre el mismo.

### 1.2.3 Disaster Recovery Plan (DRP)

El plan de recuperación de desastres (ISO 22301, 2012) es un proceso para recuperar y proteger los procesos e infraestructura de TI, siendo las tecnologías de las empresas una gran fuente de riesgos.

### 1.2.4 Business Continuity Plan (BCP)

El plan de continuidad de negocios (ISO 22301, 2012) es un conjunto de procedimientos debidamente documentados que guían a la organización a prevenir, responder y recuperarse de un incidente de magnitud.

### 1.2.5 Business Continuity Management (BCM)

La Gestión de Continuidad del Negocio (ISO 22301, 2012) es un proceso de gestión que da un marco de trabajo para prevenir, mitigar y minimizar el impacto de interrupciones en el negocio.

### 1.2.6 Business Continuity Management System (BCMS)

El Sistema de Gestión de Continuidad de Negocios (ISO 22301, 2012) es una herramienta de gestión que establece, opera y mantiene la continuidad del negocio mejorando el desempeño de la organización.

## 1.3 Marco Regulatorio/Legal

### 1.3.1 Ley N° 29664 – Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

La ley N° 29664 (CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 2011), establece que toda entidad estatal debe cumplir obligatoriamente la gestión de sus riesgos con el fin de mitigarlos, controlarlos, evitarlos, prepararse, atender y rehabilitarse ante un desastre. Dicha ley, regula en sus 21 artículos al Sistema Nacional de Gestión de Desastres (SINAGERD).

Esta ley establece que los riesgos deben gestionarse sobre los siguientes componentes:

- Gestión prospectiva: conjunto de acciones y planes para evitar y prevenir la materialización de un riesgo.
- Gestión correctiva: conjunto de acciones y planes para corregir o mitigar la materialización de un riesgo.
- Gestión reactiva: conjunto de acciones y medidas a realizarse para hacer frente a un riesgo ya materializado.

### 1.3.2 ISO 22301 Seguridad de la sociedad – Sistemas de Gestión de Continuidad de Negocios

La norma ISO/IEC 22301:2012 (ISO 22301, 2012), que se creó en respuesta a la norma británica BS 25999, es un estándar internacional para la Gestión de Continuidad de Negocios, que sirve como un marco para la gestión de un SGCN.

Esta norma puede ser utilizada en todo tipo de organización ya que cubre todos los ámbitos de incidentes que puede afectar a una empresa.

### 1.3.3 Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17799:2007

La NTP-ISO/IEC 17799:2007 (CRTC - INDECOPI, 2007), aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 246-2007-PCM en agosto del año 2007 en calidad de uso obligatorio para todas las entidades que integran el Sistema Nacional de Informática, establece una serie de recomendaciones generales – sin enfocarse en algún giro de negocio específico – para llevar una correcta gestión de la seguridad de la información en dichas organizaciones. Se basa en el estándar internacional “ISO/IEC 17799:2005 Information technology. Code of practice for information security management” que se convertiría después en la ISO/IEC 27002.

Dentro de su contenido en el inciso 14 establece algunas consideraciones sobre la implementación de un plan de continuidad de negocios, entre las cuales establece que la gestión de la seguridad de la información debe incluirse en el proceso de gestión de continuidad del negocio dado que los riesgos que amenazan a los activos de información pueden afectar procesos críticos que ocasionen interrupciones en los servicios del mismo. De esta forma brinda recomendaciones para el establecimiento de controles relacionados a la integración de la seguridad de la información como parte importante de la protección de la operatividad del negocio, estableciendo la evaluación de los riesgos asociados, la redacción e implantación de planes de continuidad desde el enfoque de la seguridad de la información, la planificación, prueba, mantenimiento y evaluación de los planes establecidos.

Es pertinente remarcar la importancia que esta norma da a la gestión de la seguridad de la información como parte vital para asegurar la operación de la organización sobre la que se aplica, dado que los procesos más críticos del negocio utilizan información que debe cumplir con los tres pilares de la seguridad de la información: confidencialidad, integridad y disponibilidad.

#### 1.3.4 Norma Técnica Peruana ISO/IEC 27001:2008

La NTP-ISO/IEC 27001:2008 (CNB - INDECOPI, 2008), es una norma que nació como iniciativa del Gobierno Peruano para asegurarse que todas las empresas del estado tengan un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) y cuente con los lineamientos generales para realizar el proceso de implementación.

Esta norma indica que se debe:

- Conocer los procesos
- Cumplir con la documentación obligatoria como Business Case, metodologías de riesgos y activos, etc.
- Controles para establecer la declaración de aplicabilidad

Sigue el plan de mejora continua según la metodología Plan-Do-Check-Act (PDCA)

La NTP tiene una sección de Continuidad de Negocios en la que indica que:

- El SGCN debe incluir a la seguridad de la información.
- El análisis de riesgos del SGCN, debe contemplar cualquier interrupción del negocio originado por la seguridad de la información.
- Se debe implementar planes de continuidad que incluyan la seguridad de la información, que aseguren la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información cuando se requiera y en los plazos establecidos.

- Se debe tener un marco de planificación único para los BCP's de manera que estos sean coherentes y que permitan tratar coherentemente los requisitos de la seguridad de la información y se integren entre sí.
- Todos los planes de continuidad deben ser probados periódicamente y se debe asegurar su actualización frente a los cambios que pueda sufrir la organización y su entorno.

### **1.3.5 Ley N° 28551 – Ley que establece la obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia**

La ley N° 28551 (CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 2005) establece que todas las personas naturales y jurídicas – estatales y privadas – tienen la obligación de elaborar y presentar, ante la autoridad competente, planes de contingencia para cada una de las operaciones que realiza con el objetivo de prevenir y reducir riesgos, la atención de una emergencia y la rehabilitación de la operación en caso de desastre con el fin de mitigar el impacto que podría ocasionar dicho incidente sobre la operación normal de la entidad.

También indica que dichos planes deben ser:

- Actualizados periódicamente, por los menos cada 5 años y presentados a la autoridad competente para su aprobación.
- Difundidos a todo el personal de la entidad y realizar capacitaciones sobre dichos planes y su correcta aplicación.

### **1.3.6 Política Nacional de Hospitales Seguros frente a Emergencia y Desastres**

La Política Nacional de Hospitales Seguros frente a emergencias y desastre (MINISTRO DE SALUD, 2010) aprobada mediante Decreto supremo 009-2010-SA tiene como objetivo proteger las vidas de las personas dentro de la entidad de salud y mejorar las condiciones de las entidades de salud para



garantizar su funcionamiento a su máxima capacidad y en su misma infraestructura durante y después de un incidente que afecte su operatividad.

Los objetivos específicos de la política son:

- Revisar la normativa sobre seguridad para las entidades de salud.
- Incorporar criterios de hospitales seguros frente a desastres en sus presupuestos.
- Mejorar los niveles de seguridad del establecimiento de salud.
- Fortalecer las actividades de prevención de desastres y emergencias.

Las principales estrategias planteadas en la política son:

- Mejora continua de la calidad de servicios.
- Establecer el enfoque de gestión de riesgos que permita prevenir y dar respuesta a incidentes que pongan en peligro las vidas de las personas.
- Fortalecimiento de relación entre los subsectores de salud, EsSalud y las Fuerzas Armadas.

### **1.3.7 Plan Sectorial de Prevención y Atención de Emergencias y Desastres del Sector Salud**

El plan elaborado por las Oficinas de Defensa Nacional del Ministerio de Salud y EsSalud aprobado mediante decreto supremo N° 001-A-2004-DE/SG establece que cada sector debe tener un Plan de Prevención y Atención de desastres.

Dicho plan establece lineamientos, objetivos y actividades que tanto el ministerio de Salud como las instituciones de salud – estatales y privadas – deben incorporar en sus Planes Estratégicos Instituciones y Operativos con el fin de asegurar la gestión del riesgo y respuesta ante eventos que puedan impactar negativamente sobre sus operaciones.

El plan es una herramienta importante en este sector debido a que los eventos negativos generaran una mayor demanda de atención en instituciones de salud. Por ello, se realiza un análisis tanto de factores externos como internos que afectaran la operatividad de alguna institución de este sector.

Factores tomados en cuenta en este plan:

- Factores externos:
  - Atentados terroristas
  - Derrumbes y Colapsos
  - Contaminación de agua
  - Explosión
  - Incendios
  - Desastres Naturales: Deslizamientos granizada, huayco, inundación, maremoto, sismos, etc.
  
- Factores Internos:
  - Estructurales
  - No estructurales
  - Organizativo - funcional

### **1.3.8 Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) para el Sector Salud**

El PNUME (MINISTERIO DE SALUD, 2012) aprobado mediante Resolución Ministerial N° 599-2012/MINSA es un documento que norma y regula la prescripción, disponibilidad, adquisición y utilización de los medicamentos esenciales en los establecimientos de salud a nivel nacional debido a que

los productos farmacéuticos son fundamentales para el restablecimiento de salud de los pacientes.

### 1.3.9 Lineamientos de la Gestión de la Continuidad Operativa – RM N° 028-2015-PCM

Los Lineamientos de la Gestión de la Continuidad Operativa fueron aprobados mediante RM N° 028-2015-PCM (PCM, 2015) el 5 de febrero del 2015, los cuales deben ser cumplidos e implementados por las entidades públicas.

Los mínimos componentes que debe incluir la Gestión de la Continuidad Operativa son:

- a. **Análisis de Riesgos, de Procesos y de Recursos:** para lo cual se requiere conocer la misión de la entidad para poder identificar adecuadamente los riesgos que pueden afectar los procesos, servicios y proveedores críticos que impacten sobre los servicios vitales de la entidad.

Las actividades a ser desarrolladas en este componente son:

- Evaluación de riesgos
  - Análisis de impacto
  - Determinación de las actividades críticas
  - Determinación de los recursos humanos
  - Determinación de los recursos informáticos e información críticos
  - Determinación de los recursos físicos críticos
- b. **Desarrollo e implementación de la gestión de la continuidad operativa:** incluye los planes y acciones de respuesta ante los eventos y riesgos analizados en el componente anterior.

Se debe realizar lo siguiente:

- Gestión de Crisis
- Plan de Continuidad Operativa

- c. **Pruebas y actualización de los Planes de Continuidad Operativa:** se deben ejecutar ensayos y pruebas; y, actualización de los Planes de Continuidad Operativa.
- d. **Integración de la gestión de la continuidad operativa a la cultura organizacional:** Se debe integrar la Gestión de la Continuidad Operativa a la cultura organizacional de la entidad mediante la realización de las siguientes acciones:
- Evaluación del grado de conocimiento sobre la gestión de continuidad
  - Desarrollo y mejora de la cultura de continuidad
  - Monitoreo permanente
  - Discusión colegiada permanente de la evolución de la gestión de la continuidad

## 2 Estado del arte

El estado del arte corresponde a todo lo que se haya escrito en la literatura sobre cómo resolver el problema. Por razones discutidas en clase, no se va a aceptar que se indique que no hay formas de resolverlo. Existen varias formas de enfocar la presentación de conceptos:

### 2.1 Formas exactas de resolver el problema

#### 2.1.1 Plan de Respuesta Hospitalaria para Emergencias y Desastres

El Plan de Respuesta Hospitalaria para Emergencias y Desastres (HOSPITAL VITARTE, 2011) es un plan de continuidad especializado en las vulnerabilidades, amenazas y riesgos que enfrenta el Hospital de Vitarte.

Dicho plan realiza un análisis sobre el contexto en el que se encuentra el hospital, establece qué vulnerabilidades y desastres podrían impactarla, establece un plan de respuesta para el servicio de emergencia, y un comité hospitalario de emergencia.

Los objetivos específicos de dicho plan son:

- a. Identificar las amenazas y peligros que pudieran ocasionar daños a la salud y planificar los cursos de acción a corto, mediano y largo plazo.
- b. Organizar y coordinar las acciones que deben llevarse a cabo en caso de emergencia, asignando y designando funciones a los trabajadores responsables de realizarlas, programando actividades formativas y simulacros.
- c. Implementar las acciones y procedimientos para el cumplimiento del presente Plan y su actualización permanente.
- d. Informar a los ocupantes de los establecimientos de salud de la jurisdicción y sede administrativa, tanto habituales como esporádicos, sobre estas acciones.

Además, se encontró que las amenazas que podrían afectar su operatividad son: movimientos telúricos, inundaciones, incendios, violencia familiar, explosiones, accidentes de tránsito, contaminación química y derrumbes.

### **2.1.2 Hospital Continuity Planning Toolkit (HCP)**

El HCP (CHA'S HOSPITAL PREPAREDNESS PROGRAM, 2012) – desarrollado por la Asociación de Hospitales de California – es un conjunto de lineamientos que ayudan a que los hospitales puedan desarrollar sus propios planes de continuidad de negocios, dichos lineamientos no son exigibles pero si sirven como una plantilla para el desarrollo de un plan de respuesta ante un desastre o emergencia.

Dichas directrices fueron creadas con el fin de que las instituciones de salud puedan seguir prestando servicios a corto y largo plazo luego de un incidente.

### 2.1.3 State Health Business Continuity Plan (SHBCP)

El estado de Australia establece mediante el SHBCP (DEPARTMENT OF HEALTH, 2012) que todas las entidades del estado cuenten con Planes de Continuidad de Negocio en los que gestionen correctamente sus riesgos de forma que garanticen la continuidad de sus funciones críticas.

### 2.1.4 Plan de Respuesta ante Emergencias y Desastres del Hospital Nacional Cayetano Heredia

El Hospital Cayetano Heredia establece este plan de respuesta (HOSPITAL CAYETANO HEREDIA, 2013) con el fin de establecer lineamientos a seguir en caso de desastres internos y externos con el fin de garantizar su operatividad.

Se encontró que sus vulnerabilidades son: falta de rigidez en las estructuras de sus edificios, falta de señalización en caso de emergencia, cables expuestos.

Además, a través de este plan la Institución de salud busca:

- Proteger a las personas
- Controlar la situación de emergencia
- Atender a los pacientes que vengan por una urgencia por un desastre
- Establecer planes de seguridad y evacuación
- Acción en caso de incendio
- Evaluación de daños y riesgos secundarios luego de un evento negativo.

### 2.1.5 Hospital Incident Command System – HICS

HICS (CALIFORNIA EMERGENCY MEDICAL SERVICES AUTHORITY, 2014) es un sistema de gestión de incidentes diseñado por el California Emergency Medical Services Authority (EMSA) especialmente para

hospitales. Brinda lineamientos que permite manejar amenazas, eventos planificados o incidentes de emergencia basándose en 7 principios:

1. Cadena de comando predecible con un ámbito de control sugerido.
2. Establecimiento de la responsabilidad de los cargos y la función de los equipos de respuesta, incluyendo listas de verificación priorizadas.
3. Uso de un lenguaje común que facilite la comunicación entre diferentes organizaciones.
4. Sistema de gestión de incidentes flexible y escalable, alineadas a la planificación y respuesta de las necesidades de hospitales de cualquier tamaño, asegurando su aplicabilidad universal.
5. Diseño modular y adaptable, permitiendo la planificación y gestión de incidentes o eventos que no sean considerados como emergencia.
6. Alineamiento con los requerimientos de la National Incident Management System y entidades acreditadoras respecto al uso de los principios de HICS integrado al sistema de respuestas de los asociados en la comunidad.
7. Gestión por objetivos de manera que se encuentre el problema y se evalúe estableciéndose e implementándose un plan de remediación junto con los recursos requeridos por el mismo.

## **2.2 Productos comerciales para resolver el problema**

### **2.2.1 Business Continuity Planning Suite:**

Es un software (DHS' NATIONAL PROTECTION, PROGRAMS DIRECTORATE AND FEMA) que permite crear, mejorar y actualizar el plan de Continuidad de cualquier negocio de cualquier tipo y tamaño de empresa. Dicha herramienta te permite obtener un BCP, DRP y un plan de pruebas de escritorio que garanticen la continuidad del negocio.

### 2.2.2 Otros

Cabe recalcar que empresas como IBM, HP, PwC, KPMG y Deloitte ofrecen servicios de soluciones de continuidad de negocios a medida de la empresa.

### 2.3 Conclusiones sobre el estado del arte

De acuerdo a lo recopilado en el estado del arte, podemos concluir que muchos países y empresas se preocupan por gestionar sus riesgos y, el desarrollo y uso de un plan de continuidad de negocios que garantice una buena respuesta de las organizaciones ante un evento negativo o desastre, especialmente en el sector salud, debido a que un incidente o desastre aumentaría la demanda de clientes para ellos, además, de la criticidad que representa trabajar directamente con personas humanas por lo que se debe operar continuamente ante una interrupción.

Pese a que nuestro país ya cuenta con una ley que exige a que las instituciones cuenten con un plan de contingencia, esta aun no es muy exigente ya que se enfoca en los desastres naturales. Pero sí hay empresas que comprenden la importancia de contar con un SGCN como las entidades financieras que deben cumplirlo por su regulador y porque saben que estar fuera de servicio por minutos les representa grandes pérdidas financieras y de clientes.

En los demás rubros aún falta explotar este tema porque consideran a que deben llegar a un nivel de madurez para poder establecerlo o porque representa una gran inversión que no pueden asumir, sobretodo en el sector público. Es por ello, que el presente trabajo pretende colaborar con la gestión de continuidad de negocios en nuestro país, especialmente en una organización básica para nuestra sociedad, como es una institución de salud.



## **CAPITULO 3 – La Entidad Estatal de Salud y Mapeo de Procesos**

### **1 Introducción**

En el presente capítulo se describe brevemente al INMP, especificando los objetivos estratégicos y específicos a los que se encontraría alineado el Sistema de Gestión de Continuidad de Negocios desarrollado en el presente proyecto. Además se muestran los modelos de los procesos que conforman los servicios críticos de la institución – utilizando la notación BPMN 2.0 con el apoyo de la herramienta Bizagi Modeler – de acuerdo al alcance definido previamente.

Cabe destacar que el modelado de procesos desarrollado en el presente capítulo no forma parte del Sistema de Gestión de Continuidad de Negocios pero si es requerido como insumo necesario para el desarrollo del análisis y diseño del SGCN. El motivo de realizar el mapa de procesos de negocios del alcance – los cuales representan la realidad de los procesos y actividades que realiza el INMP – se debe a que el INMP no cuenta con esta documentación

sobre la cual se realiza el análisis de riesgos y los recursos necesarios en cada actividad.

## 2 La Entidad Estatal de Salud – INMP

El Instituto Nacional Materno Perinatal (INMP) ofrece diversos servicios como (INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL, 2014):

- Oncología
- Unidad de Cuidados Intensivos Materno
- Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
- Emergencia
- Servicio de adolescencia
- Laboratorio Citogenética

Debido a que los SGCN tienen como fin disminuir el impacto que interrupción pueda ocasionar en su operación, se debe garantizar la pronta recuperación de sus productos o servicios más críticos, en el presente trabajo se realizará el análisis de continuidad de negocios en base a sus dos principales servicios críticos, los cuales son:

- Servicio Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales: unidad especial en la que se encarga de monitorear y cuidar a los neonatos que están en estado crítico.
- Servicio de Emergencia: otorga servicio de salud las 24 horas del día a todo paciente – mujer gestante o puérpera y neonatos – que requiera atención inmediata.

El presente proyecto responde a los siguientes objetivos definidos en el Plan Estratégico Institucional Multianual del INMP (INMP, 2012):\

- Objetivo Estratégico 1:  
Mejorar atención materno neonatal en el país mediante el apoyo técnico en la gerencia y atención especializada de la gestante y el neonato de alto riesgo a los principales hospitales regionales.

Objetivos específicos:

- Fortalecer la gestión adecuada de las unidades de alto riesgo materno neonatal de los hospitales de las regiones.
  - Contribuir a mejorar la infraestructura y tecnología para la atención de alta complejidad en los principales hospitales de las regiones.
- **Objetivo Estratégico 2:**  
Consolidar las actividades de gestión asistencial, administrativa, capacitación e investigación en el ámbito interno para optimizar la atención altamente especializada a los usuarios del instituto.

Objetivos específicos:

- Impulsar las actividades de mejora continua de la calidad en los procesos de atención a los pacientes.
- Fortalecer la gestión de información.
- Fortalecer la atención especializada en salud reproductiva
- Afianzar los procesos de gestión administrativa.

### 3 Mapeo de Procesos por Servicio

#### 3.1 Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal

Consta de los siguientes procesos:

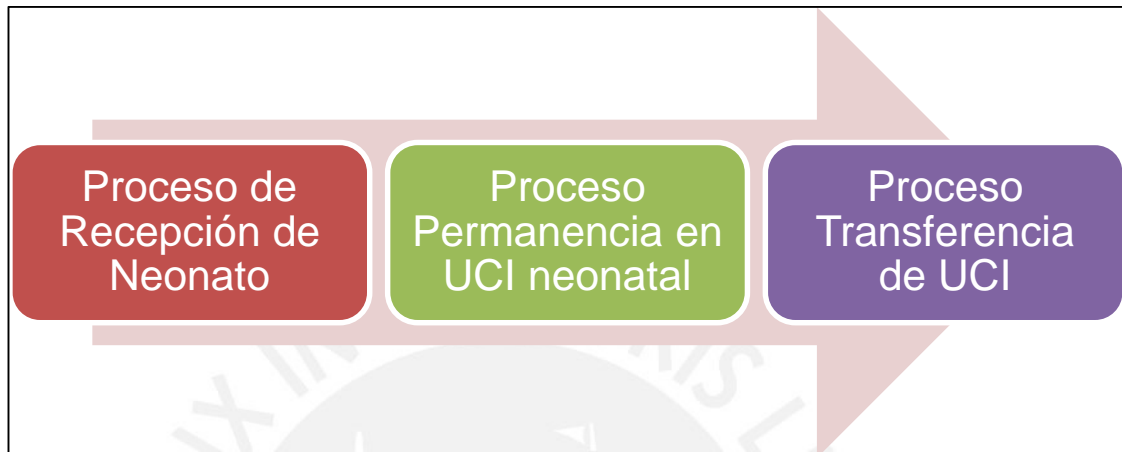


Ilustración 2: Procesos del servicio de UCI Neonatal

- Proceso Recepción de Neonato

Proceso en el que se recibe a un recién nacido – que tenga seguro SIS – con un alto riesgo de muerte en la Unidad de Cuidados Intensivos del INMP.

- Proceso Permanencia en UCI Neonatal

Proceso en el que se atiende, monitorea y busca mejorar la salud del neonato.

- Proceso Transferencia de UCI

Proceso en el que se traslada a un neonato al área de Intermedios porque evoluciona correctamente al tratamiento planteado y puede ser monitoreado desde una instancia menor ya que bajo su riesgo de muerte.

### 3.2 Servicio de Emergencia:

Está compuesto por los siguientes procesos:

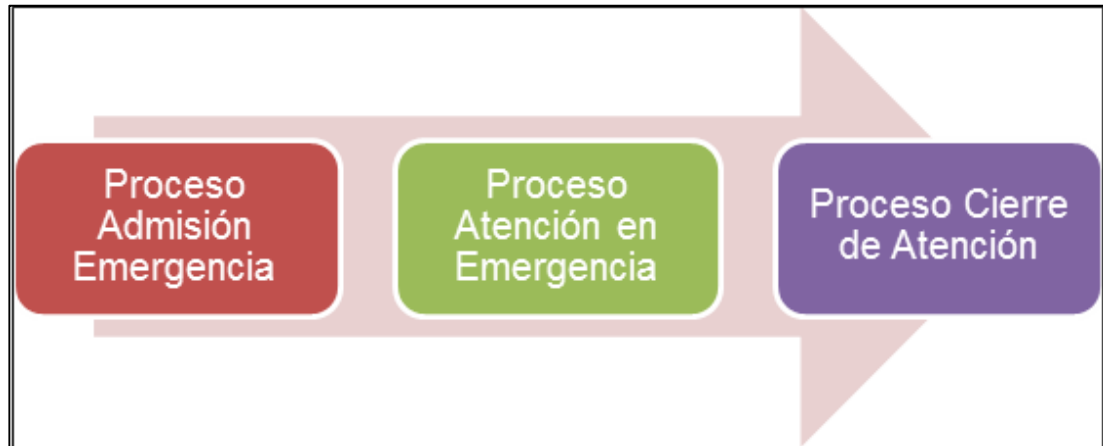


Ilustración 3: Procesos del Servicio de Emergencia

- Proceso Admisión Emergencia

Proceso en el que se recibe a un neonato, gestante o paciente ginecológica – cuenta con SIS o no – y requiera una atención inmediata. Incluye procedimientos administrativos y asistenciales iniciales.

- Proceso Atención en Emergencia

Proceso en el que se realiza la atención médica al paciente. No debe exceder las 24h.

- Proceso Cierre de Atención

Proceso en el que da de alta a un paciente que vino por una emergencia u hospitalización por complicaciones médicas.

## 4 Modelado de Procesos bajo la notación BPMN 2.0

### 4.1 Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

#### 4.1.1 Proceso Recepción de Neonato

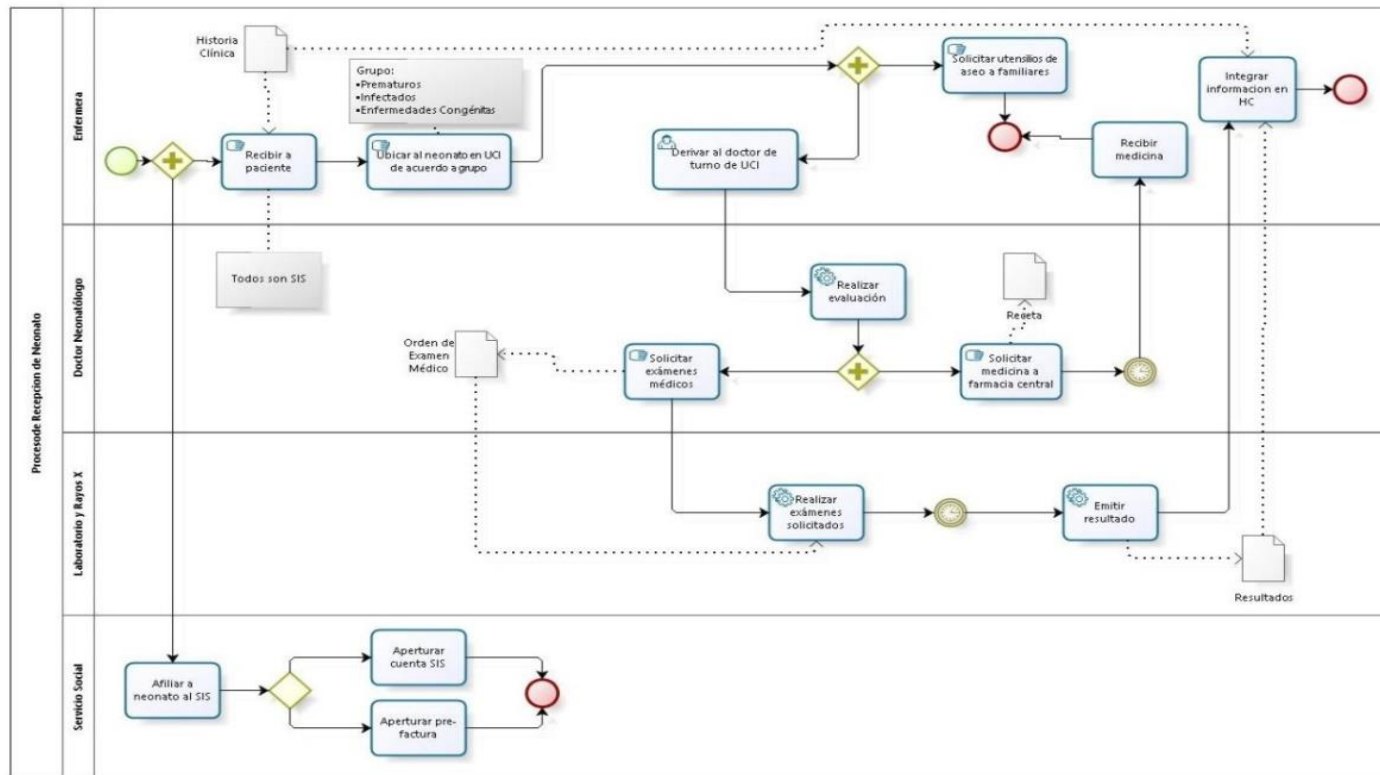


Ilustración 4: Proceso de Recepción de Neonato

### 4.1.2 Proceso Permanencia en UCI Neonatal

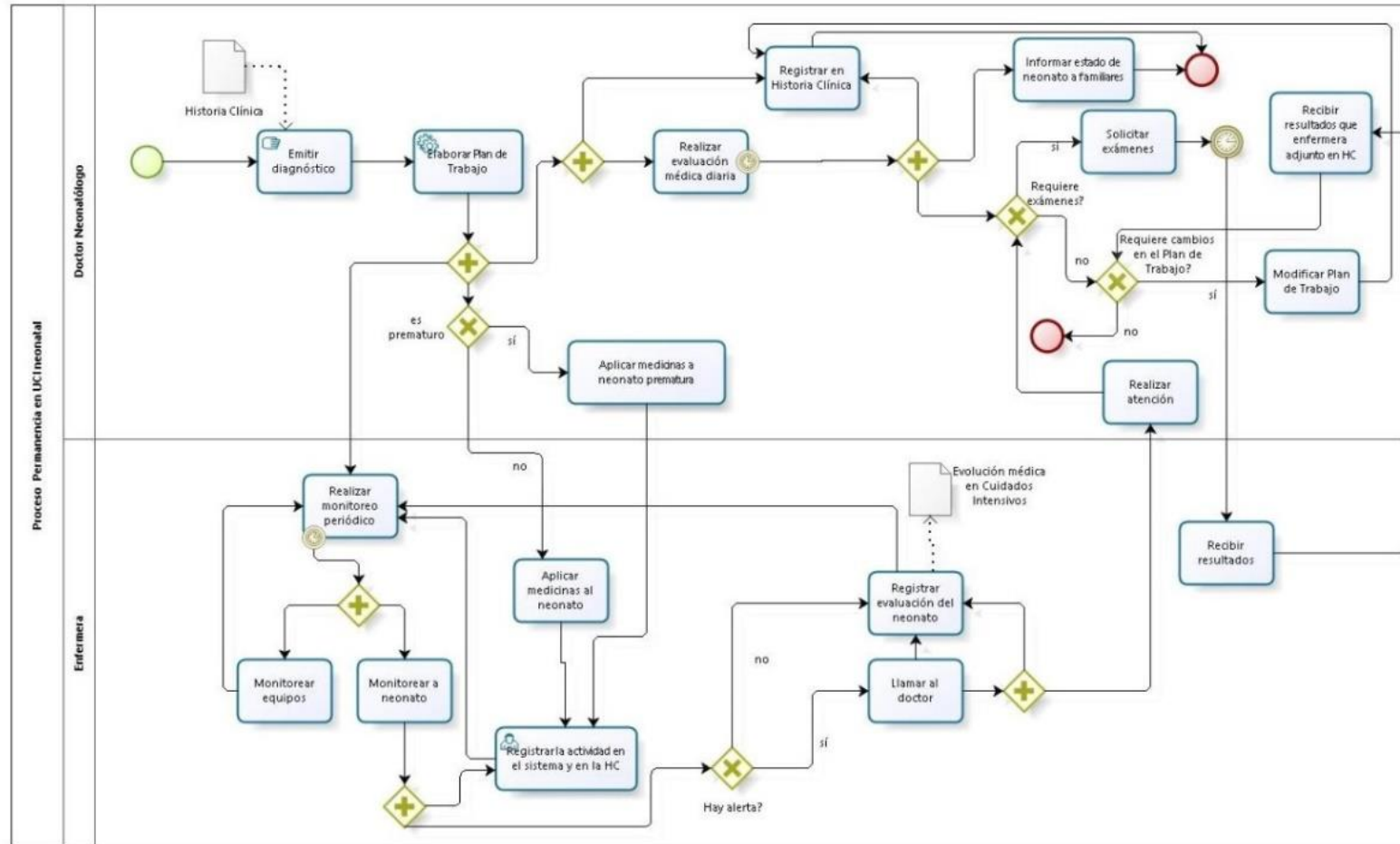


Ilustración 5: Proceso Permanencia en UCI Neonatal

### 4.1.3 Proceso Transferencia de UCI

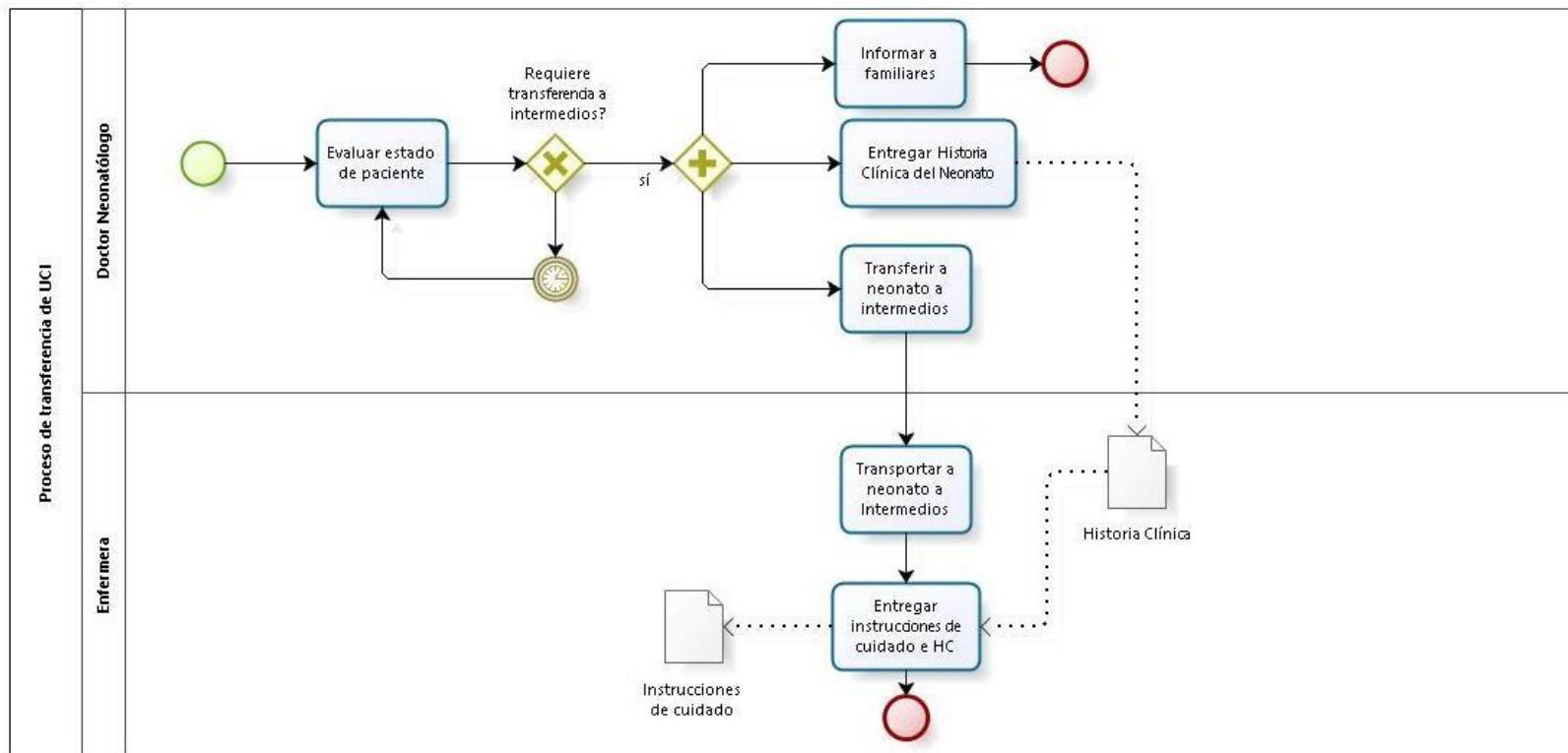


Ilustración 6: Proceso Transferencia de UCI



## 4.2 Servicio de Emergencias

### 4.2.1 Proceso de Admisión de Emergencia

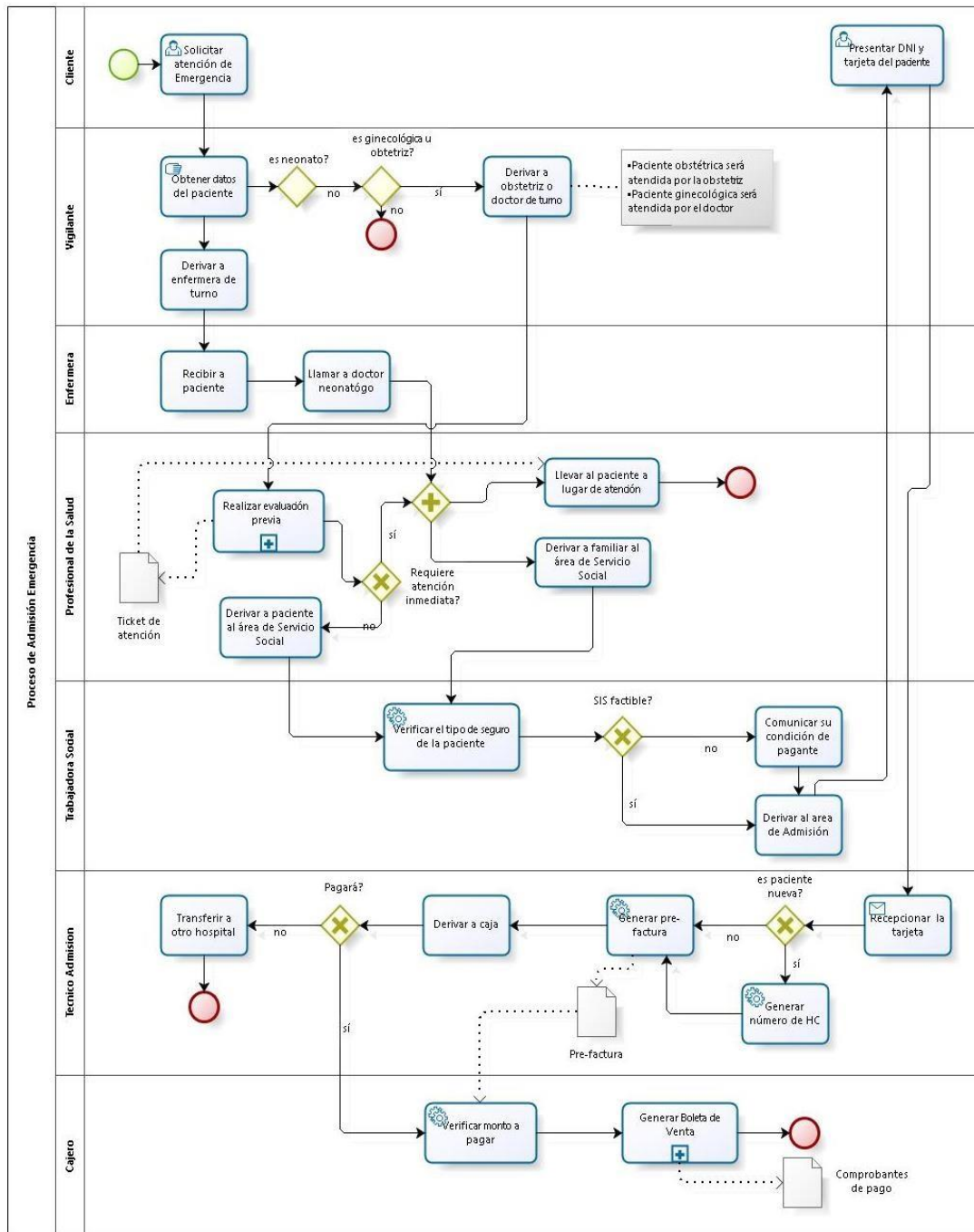


Ilustración 7: Proceso de Admisión de Emergencia

**Nota:** Los subprocesos del Proceso de Admisión de Emergencia se encuentran en el Anexo 4.

### 4.2.2 Proceso de Atención en Emergencia

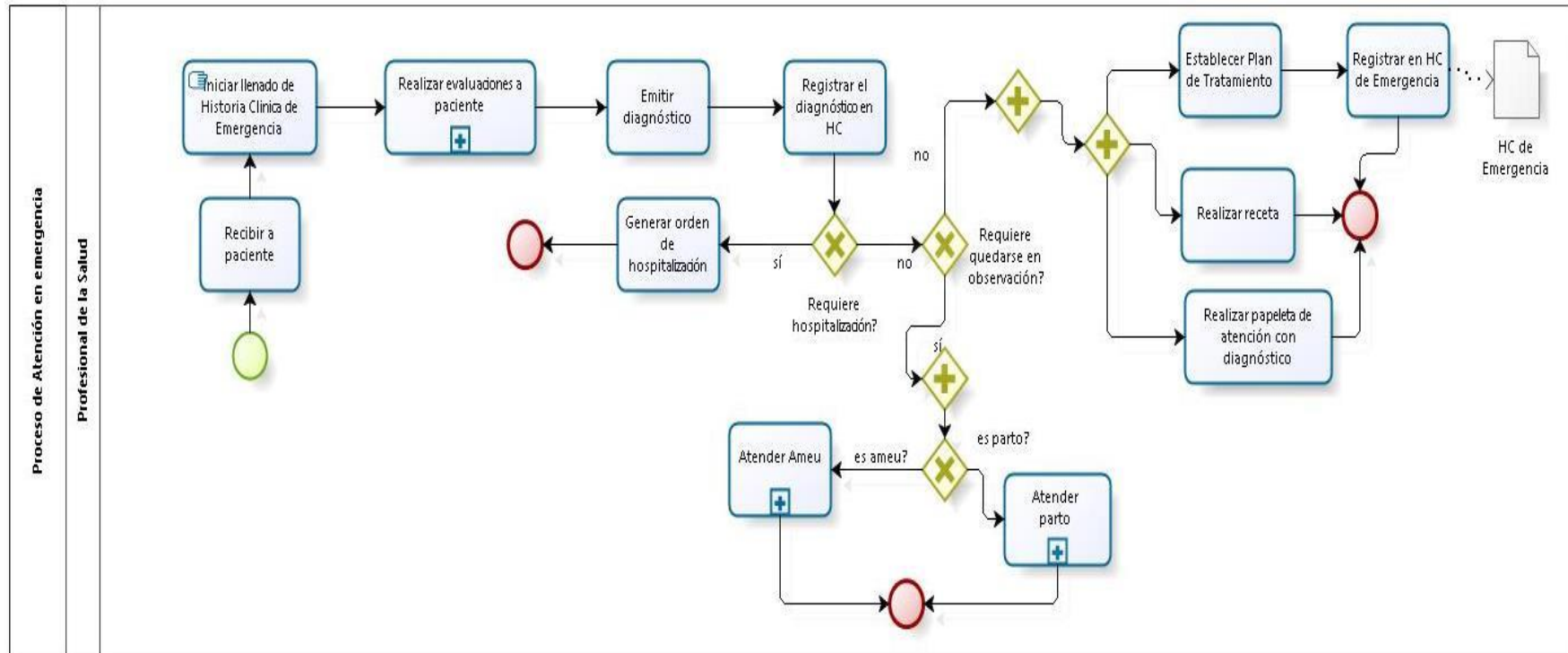


Ilustración 8: Proceso de Atención en Emergencia

**Nota:** Los subprocesos del Proceso de Atención en Emergencia se encuentran en el Anexo 5.

### 4.2.3 Proceso de Cierre de Atención

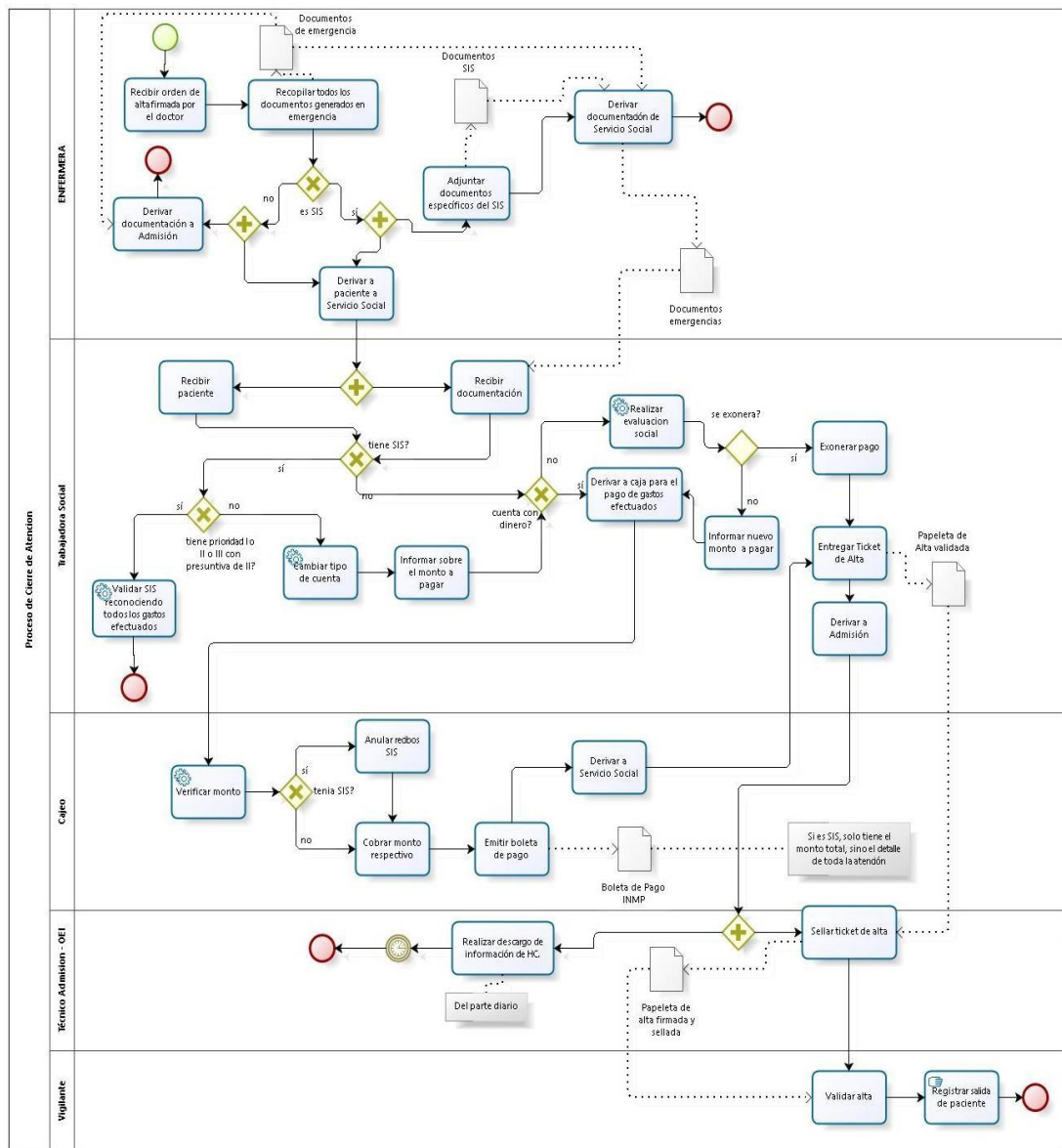


Ilustración 9: Proceso de Cierre de Atención

## **CAPITULO 4 – Análisis de Impacto**

### **1 Introducción**

Para el desarrollo del BIA, se hará uso de la metodología NIST, la cual establece que el SGCN debe contar con un Análisis de Impacto (BIA) debido a que permite identificar, relacionar y priorizar los componentes y activos dentro de cada actividad que apoya a los servicios definidos en el alcance permitiendo definir cuáles son los más críticos y calcular su impacto.

### **2 Glosario**

#### **2.1 Recovery Time Objective - RTO**

El Tiempo de Recuperación Objetivo (ISO 22301, 2012) es el valor asociado a la recuperación de recursos entre una interrupción y su recuperación, Este valor no puede ser mayor al MTPD.

## 2.2 Recovery Point Objective - RPO

El Objetivo de Punto de Recuperación (ISO 22301, 2012) es el tiempo al que se debe regresar para obtener el último respaldo de información.

## 2.3 Maximum Tolerable Period Disruption - MTPD

El Periodo Máximo Tolerable de interrupción (ISO 22301, 2012) es el tiempo en el que una empresa podría tener sus procesos inoperables hasta que se tengan impactos financieros y reputacionales.

## 3 Visión General:

El Análisis de Impacto (Business Impact Analysis - BIA) es desarrollado como parte del SGCN de acuerdo a lo establecido por la ISO 22301:2012 para el Instituto Nacional Materno Perinatal – INMP.

## 4 Propósito

El objetivo del BIA es identificar y priorizar la relación entre los procesos de negocio y su impacto al no estar disponibles.

El BIA está compuesto por los siguientes pasos:

- **Determinar la misión, procesos de negocio y su respectiva criticidad de recuperación:** determinando el impacto y el tiempo estimado de interrupción de cada uno de los componentes de una las actividades de los procesos de negocio críticos definidos en el alcance, permitiendo identificar el tiempo máximo de interrupción tolerado por la empresa.
- **Identificar los requerimientos de recursos:** evaluación de cada uno de los recursos de las actividades.

- **Identificar las prioridades de recuperación para los recursos de los sistemas críticos definidos en el alcance:** priorización para su recuperación secuencial.

El presente documento – BIA – es crucial para el SGCN del INMP. Además, servirá de apoyo para el desarrollo del Plan de recuperación de Desastres (Disaster Recovery Plan - DRP).

## 5 Información requerida para el NIST

### 5.1 Procesos y servicios críticos:

- Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
  - Proceso de Recepción de Neonato
  - Proceso de Permanencia en UCI Neonatal
  - Proceso de Transferencia de UCI
- Servicio de Emergencia
  - Proceso de admisión emergencia
  - Proceso de atención en emergencia
  - Proceso de cierre de atención

### 5.2 Identificación de recursos requeridos

Los recursos considerados en el Análisis de Impacto se clasificar en;

- Recursos Humanos
- Infraestructura
- Tecnológicos
- Información
- Proveedores
- Factores Externos

Los cuales pueden ocasionar daños por su ausencia o falla en los servicios ofrecidos por la institución, ocasionando:

- *Impacto en Vidas Humanas*

Debido al rubro del INMP, no se pueden permitir pérdidas humanas por falta de medicina o fallas en los equipos médicos a los que están conectados los neonatos en UCI o los pacientes que ingresan de emergencia. También deben estar preparados y dar respuesta adecuada ante la situación de desastres naturales que puedan ocasionar muerte en los pacientes o corte intempestivo de la operatividad.

- *Impacto Reputacional*

La institución puede tener daños reputacionales por no poder brindar servicio por problemas técnicos, huelgas o negligencias médicas que causan insatisfacción e inseguridad para recibir atención en el INMP.

- *Impacto Financiero*

Debido a la falta de operatividad de los sistemas de la institución no se puede reportar al SIS la atención brindada a los asegurados. Además, el INMP podría verse afectado por multas debido al incumplimiento de las leyes, decretos ministeriales y normativa vigente a la que se encuentran sujetas.

- *Impacto Legal*

La institución puede verse afectada por problemas legales debido a pérdida de Historias Clínicas, fuga de información de los pacientes y de la institución e incumplimiento de las leyes.

A continuación se detalla la lista de recursos necesarios para cada proceso definido en el alcance:

### 5.2.1 Recursos del Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

**Nota:** Los recursos que brindan soporte al Servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal se encuentran en el Anexo 6.

## 5.2.2 Recursos del Servicio de Emergencia

**Nota:** Los recursos que brindan soporte al Servicio de Emergencias se encuentran en el Anexo 7.

## 6 Indicadores de continuidad de los recursos tecnológicos

| Recurso Tecnológico                              | MTPD     | RTO      | RPO    |
|--|----------|----------|--------|
| Sistema Resoft                                   | 24 horas | 24 horas | 7 días |
| Sistema de facturación (Locli)                   | 24 horas | 24 horas | 7 días |
| Sistema de farmacia                              | 24 horas | 24 horas | 7 días |
| Sistema de Cálculo de Medicación Neonatal        | 12 horas | 12 horas | 1 día  |
| Sistema Sian                                     | 24 horas | 24 horas | 7 días |
| Sistema de Gestión Hospitalario                  | 24 horas | 24 horas | 7 días |
| Sistema de Registro de Certificación de Neonatos | 24 horas | 24 horas | 7 días |
| SIGA   | 24 horas | 24 horas | 7 días |
| SIAF   | 24 horas | 24 horas | 7 días |

Tabla 3: Indicadores de continuidad de los recursos tecnológicos

## 7 Indicadores de Continuidad de los Servicios

| Servicio   | Proceso                                | MTPD     | RTO     | RPO      |
|--|--|----------|---------|----------|
| Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales | Proceso de recepción de Neonato        | 24 horas | 30 min  | 1 semana |
|  | Proceso de permanencia en UCI Neonatal | 1 hora   | 3 min   | 1 semana |
|  | Proceso de Transferencia de UCI        | 24 horas | 30 min  | 1 semana |
| Servicio de Emergencia                               | Proceso de admisión emergencia         | 24 horas | 1 hora  | 1 semana |
|  | Proceso de atención en emergencia      | 24 horas | 15 min  | 1 semana |
|  | Proceso de cierre de atención          | 24 horas | 2 horas | 1 semana |

Tabla 4: Indicadores de Continuidad de los Servicios Críticos



## CAPITULO 5 – Estrategias de Continuidad

### 1 Objetivo

Evaluar, definir y priorizar estrategias de continuidad de acuerdo a las necesidades y posibilidades del INMP, manteniéndolos alineadas a los objetivos de negocio.

### 2 Recursos

Los tipos de recursos a considerar en las Estrategias de Continuidad son:

- Personas
- Información/Documentos
- Tecnología e Infraestructura
- Proveedores

Se toman en cuenta debido a que:

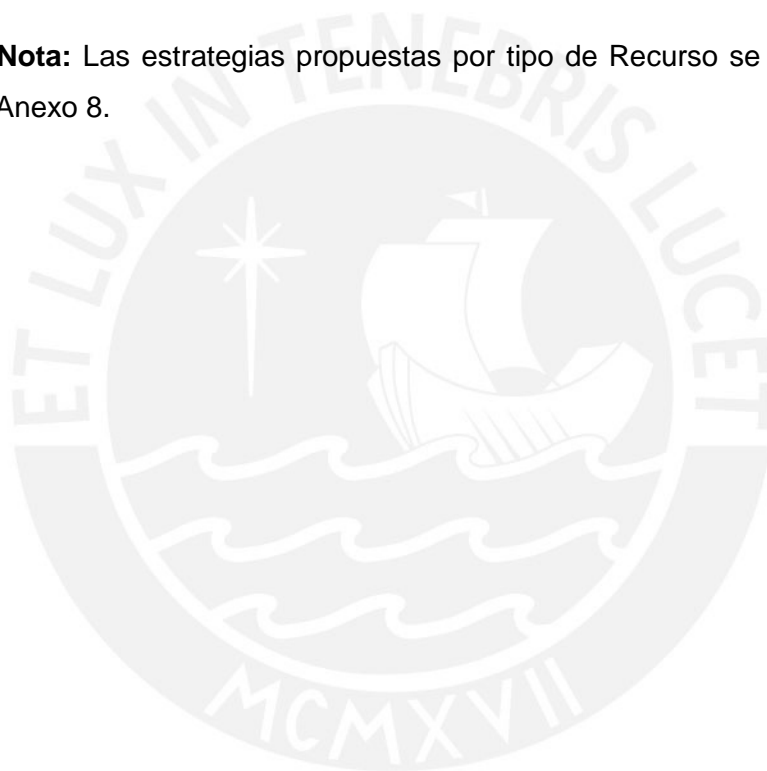
- El core de negocio del INMP es dar atención especializada a mujeres gestantes y neonatos.

- Se debe mantener la seguridad del personal que se encargara de proveer la atención a las mujeres gestantes y neonatos.
- La información de las Historias Clínicas es confidencial, además, se debe cuidar debido a que solo se tienen físicamente.
- La necesidad de contar con los equipos médicos de los que depende la vida.

### 3 Estrategias propuestas por tipo de Recurso

#### 3.1 Personal

**Nota:** Las estrategias propuestas por tipo de Recurso se encuentran en el Anexo 8.



## CAPITULO 6 - Análisis de Riesgos

### 1 Introducción

El desarrollo del Análisis de Riesgo se hará bajo la óptica de la ISO/IEC 31000:2009, debido a que esta ISO es adaptable a todo tipo de organización y también es exclusiva para la gestión de los riesgos que permite a la empresa la identificación de los riesgos, su impacto, las causas y las consecuencias que podrían tenerse al materializarse dichos riesgos.

### 2 Metodología de Calificación de Impacto

| Calificación | Descripción |
|--------------|-------------|
| 1            | Muy Bajo    |
| 2            | Bajo        |
| 3            | Medio       |
| 4            | Alto        |
| 5            | Muy Alto    |

Tabla 5: Calificación de Impacto

## 2.1 Tipificación

| Muy Bajo   | Bajo  | Medio   | Alto  | Muy Alto  |
|--|---|---|---|---|
| Las operaciones de la organización no se ven afectadas, o si lo hacen no detienen la operatividad de los servicios core. | Se afecta en un nivel bajo las operaciones de los servicios core, incrementando levemente el tiempo de atención, pero no paralizándolo. | Se afecta a procesos medianamente necesarios para los servicios core, paralizando algunas de sus actividades por minutos. | Se afecta a procesos importantes para los servicios core, ocasionando que su operatividad sea del 50% o que requiera horas para normalizar sus actividades. | Se afecta a todos los procesos de soporte de los servicios core de la organización, paralizando la operatividad por completo requiriendo días para su reinicio. |

Tabla 6: Tipificación de la Calificación de Impacto

## 3 Metodología de Calificación de Probabilidad

| Calificación | Descripción   |
|--------------|---------------|
| 1            | Rara          |
| 2            | Poco probable |
| 3            | Posible       |
| 4            | Muy Probable  |
| 5            | Casi Certeza  |

Tabla 7: Calificación de Probabilidad

### 3.1 Tipificación

| Rara  | Poco probable  | Posible   | Muy probable                        | Casi certeza   |
|---|--|---|-------------------------------------|--|
| Frecuencia de ocurrencia muy baja, o probabilidad muy remota de ocurrencia. | Frecuencia de ocurrencia baja (un evento cada 2 a 5 años). | Frecuencia de ocurrencia media (un evento cada 1 a 2 años). | Frecuencia de ocurrencia bimensual. | Frecuencia de ocurrencia mensual, certeza muy alta de que ocurrirá dicho evento. |

Tabla 8: Tipificación de la Calificación de Probabilidad

## 4 Matriz de Calor de Riesgos

|              |   | Impacto  |          |          |          |          |
|--------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |   | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
| Probabilidad | 5 | Moderado | Alto     | Alto     | Extremo  | Extremo  |
|              | 4 | Bajo     | Moderado | Alto     | Alto     | Extremo  |
|              | 3 | Bajo     | Moderado | Moderado | Alto     | Alto     |
|              | 2 | Bajo     | Bajo     | Moderado | Moderado | Moderado |
|              | 1 | Bajo     | Bajo     | Bajo     | Bajo     | Moderado |

Tabla 9: Matriz de Calor de Riesgos

### 4.1 Tipificación

| Bajo   | Moderado  | Alto  | Extremo   |
|--|---|---|---|
| Las operaciones del INMP no se ven afectadas | Las operaciones del INMP se ven afectadas levemente | Se ven afectados más del 50% de los servicios ofrecidos por el INMP. Afecta reputacional, operativa y financieramente | Se afecta toda la operatividad de la empresa. Se tiene un impacto humano, operativo, reputación y financieramente |

Tabla 10: Tipificación de la Matriz de Calor de Riesgos

### 4.2 Matriz de Riesgos

#### 4.2.1 Riesgos del Servicio UCI Neonatal

**Nota:** La Matriz de Riesgos del Servicio de UCI Neonatal se encuentra en el Anexo 9.

#### 4.2.2 Riesgos del Servicio de Emergencias

**Nota:** La Matriz de Riesgos del Servicio de Emergencia se encuentra en el Anexo 10.

## CAPITULO 7 – Plan de Gestión de Crisis

### 1 Introducción

En el presente capítulo se detallara los documentos requeridos por la ISO 22301 que la institución – en este caso el INMP – necesita como parte del Sistema de Gestión y Continuidad de Negocios de acuerdo al alcance planteado en el presente trabajo.

### 2 Objetivo

El objetivo del presente plan es coordinar quienes y como se manejará la situación de crisis ante un evento de desastre en el INMP de manera que se dé una respuesta correcta a la audiencia respectiva.

### 3 Alcance

El alcance del Plan de Gestión de Crisis es:

- Determinar el organigrama del equipo de comunicación.
- Determinar sus funciones y responsabilidades.

#### 4 Escenarios considerados

Los escenarios considerados para el presente plan son Sismos – de intensidad mayor a 6 grados –, apagones e incendios.

#### 5 Audiencia Objetivo

La información que se brinde luego de un evento de desastre estará dirigida para los medios de comunicación masivos, sociedad en general, Ministerio de Salud y proveedores.

#### 6 Equipo de comunicación

**Nota:** El equipo propuesto para la comunicación de crisis se encuentra en el Anexo 11.

#### 7 Funciones y Responsabilidades del Equipo de Comunicación:

**Nota:** Las Funciones y Responsabilidades del Equipo de Comunicación de Crisis se encuentra en el Anexo 12.

## **CAPITULO 8 - Plan de Respuesta a Emergencias**

### **1 Objetivo**

El Plan de Respuesta a Emergencias para el INMP tiene como objetivo dar las directrices necesarias para mitigar, actuar y restaurar la operatividad de los procesos críticos y salvaguardar la integridad del personal y los pacientes ante un desastre. En especial, reducir las malas decisiones que se podrían tomar durante un evento

### **2 Alcance**

El presente documento tiene como alcance el análisis de los eventos de sismos, apagones e incendios que pueden afectar al INMP.

### **3 Equipo de Respuesta a Emergencias**

Se recomienda contar con un Comité Operativo de Emergencias.



### 3.1 Organización

**Nota:** El organigrama del Comité Operativo de Emergencias (COE) se encuentra en el Anexo 13.

### 3.2 Funciones y Responsabilidades

**Nota:** Las funciones y responsabilidades del COE se encuentran en el Anexo 14.

## 4 Estrategias de Respuesta a Emergencia

Las estrategias de respuesta se adaptan a los escenarios de sismos, apagones e incendios, de acuerdo al esquema de la Continuidad de Negocios.

**Nota:** Las estrategias propuestas para la Respuesta a Emergencia se encuentra en el Anexo 15.

## 5 Procedimientos de Evacuación

**Nota:** Los procedimientos de evacuación se encuentran en el Anexo 16.

## 6 Coordinación con Organismos o Instituciones Externas

Los coordinadores deben gestionar el apoyo de las siguientes instituciones

- INDECI, para apoyo en la búsqueda y rescate de las personas atrapadas o siniestradas. Además, apoyaran en la evaluación de daños.
- Cuerpo General de Bomberos, se coordinara su apoyo tanto para la búsqueda y rescate de personas, como para apagar el incendio, en caso suceda.

- Hospitales, se debe coordinar el traslado de pacientes y nuevos heridos a dichos hospitales de acuerdo a la prioridad y el tipo de atención que requieran:
  - *Para madres o trabajadores:* Se realizara el traslado al Hospital 2 de Mayo y al Hospital Almenara.
  - *Para Neonatos:* Se realizar el traslado al Hospital de Emergencias Pediátricas y al Instituto Nacional de Salud del Niño.

## 7 Pruebas y Reajustes

Se debe seguir cada uno de los pasos nombrados en el presente plan, mediante simulacros que ayuden a realizar ajustes que se vayan actualizando con el fin de mejorar cada vez más este plan y que todos los trabajadores – a todo nivel – estén debidamente familiarizados con él.

## 8 Aprobación del Plan de Respuesta a Emergencias

El presente plan, así como sus actualizaciones, deben ser aprobados por la Dirección del INMP.

## 9 Activación y Desactivación del Plan de Emergencia

Al activarse la alarma, se activa el presente plan por lo que se debe seguir las actividades mencionadas de acuerdo a los respectivos roles y funciones.

Cuando se autoriza volver a sus tareas cotidianas, se desactiva el Plan de Respuesta a Emergencia.

## 10 Difusión del Plan

El presente Plan – así como sus posteriores actualizaciones – debe ser comunicado y difundido a todos los trabajadores del INMP, para que tengan el conocimiento debido a la hora de realizar los simulacros.

## 11 Directorio de Servicios de Emergencia.

El Comité de Respuesta a Emergencias, debe mantener actualizado el siguiente directorio y hacer de conocimiento a todos los miembros del comité y de las brigadas.

**Nota:** El directorio de Servicios de Emergencia se encuentra en el Anexo 17.



## **CAPITULO 9 – Plan de Recuperación de Desastres (DRP)**

### **1 Introducción**

En el presente capítulo se desarrollara el plan de continuidad para recuperar los servicios y aplicaciones de TI que le permitirán a la entidad de salud poder responder a las posibles, el cual es uno de los documentos requeridos por la ISO 22301 para el SGCN de la institución.

### **2 Objetivo**

El plan de recuperación de desastres tiene como objetivo establecer un plan con políticas y procedimientos para los sistemas de TI que le dan soporte a los procesos críticos del INMP en base a lo encontrado en el Análisis de Impacto (BIA) realizado previamente.

### 3 Alcance

**Nota:** Las aplicaciones y/o servicios de Sistemas de TI provistos por el área de Estadística e Informática del INMP involucrados en la recuperación se encuentra en el Anexo 18.

### 4 Estrategias

Las estrategias planteadas en el presente plan fueron diseñadas en base a la realidad y recursos del INMP.

Las estrategias para la recuperación de las aplicaciones y/o servicios de TI están en función a la infraestructura (servidores, enlaces e instalaciones), medios de comunicación, personal, soporte a usuarios, información (tanto física como digital) y los proveedores.

**Nota:** Las estrategias para la recuperación de las aplicaciones y/o servicios de TI se encuentra en el Anexo 19.

### 5 Equipo y roles de recuperación

Los principales equipos necesarios para la recuperación de las aplicaciones y/o servicios que brinda el área de Estadística e Informática son:

| Prioridad | Descripción  |
|-----------|--|
| 1         | Encargado de activar y dirigir todas las acciones de recuperación              |
| 2         | Encargado de monitorear la ejecución de las decisiones tomadas por los líderes |
| 3         | Encargado de realizar todas las actividades diseñadas para la recuperación     |

Tabla 11: Prioridades del Rol

### 5.1 Equipo de Recuperación Principal de TI

Son los encargados de la recuperación de las aplicaciones y servicios de TI provistos por el área de Estadística e Informática.

| Código | Rol   | Prioridad |
|--------|---|-----------|
| CREI   | Coordinador de Recuperación de TI             | 1         |
| CRBD   | Coordinador de Redes y BD                     | 2         |
| CI     | Coordinador de Información (física y digital) | 2         |
| CIL    | Coordinador de Infraestructura del local      | 2         |
| CPO    | Coordinador de Personal Operativo             | 3         |
| CAPP   | Coordinador de Aplicaciones                   | 3         |

Tabla 12: Equipo Principal de Recuperación de TI y sus prioridades

El equipo de recuperación se organiza de la siguiente forma:

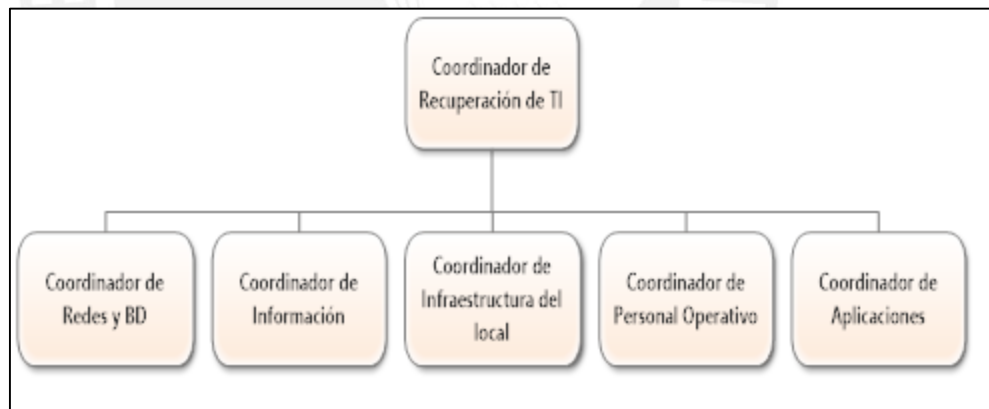


Ilustración 100: Organización del Equipo de Recuperación de TI

El coordinador de recuperación de TI es el líder de recuperación responsable de restablecer dentro de los plazos establecidos los diferentes servicios y aplicaciones que soportan a los servicios y procesos críticos del negocio. El coordinador debe estar en constante comunicación con el Comité de Gestión de Crisis y con las áreas usuarios de dichas aplicaciones y servicios.

## 5.2 Funciones y Habilidades por Rol

**Nota:** Las funciones y habilidades que debe cumplir cada rol del Equipo de Recuperación de TI se encuentra en el Anexo 20.

## 6 Fases de Recuperación

La recuperación de los servicios y/o aplicaciones se dividen en tres fases:

### 6.1 Fase 1: Antes

Son las actividades que se deben realizar previamente para reducir el impacto de un desastre en las operaciones de TI y se pueda cumplir el éxito del presente plan.

**Nota:** Las actividades de la Fase 1 de recuperación se encuentran en el Anexo 21.

### 6.2 Fase 2: Durante

Son las actividades que se deben realizar como respuesta a un desastre que permitan posteriormente la rehabilitación de los servicios y aplicaciones de TI.

**Nota:** Las actividades de la Fase 2 de recuperación se encuentran en el Anexo 22.

### 6.3 Fase 3: Después

Son las actividades que se deben seguir luego de activada la alerta de desastre para restaurar los servicios y aplicaciones de TI.

**Nota:** Las actividades de la Fase 2 de recuperación se encuentran en el Anexo 23.

## **CAPITULO 10 - Plan de Continuidad de Gestión Logística**

### **1 Objetivo**

El presente plan tiene como objetivo establecer un conjunto de políticas y procedimientos para la gestión de adquisición, stock y mantenimiento de los recursos y suministros necesarios para darle soporte a los procesos críticos del INMP en base a lo encontrado en el Análisis de Impacto (BIA) realizado previamente.

### **2 Alcance**

El alcance del Plan de Continuidad de Recursos y Suministros es:

- Determinar las personas encargadas de la logística de recursos y suministros necesarios para los servicios críticos.



- Determinar las estrategias que se deben seguir para garantizar una adecuada gestión de recursos y suministros.

### 3 Equipo de Gestión Logística

Se recomienda contar con un Equipo encargado exclusivamente de la gestión logística.

#### 3.1 Organización

El organigrama del Equipo de Gestión Logística es:

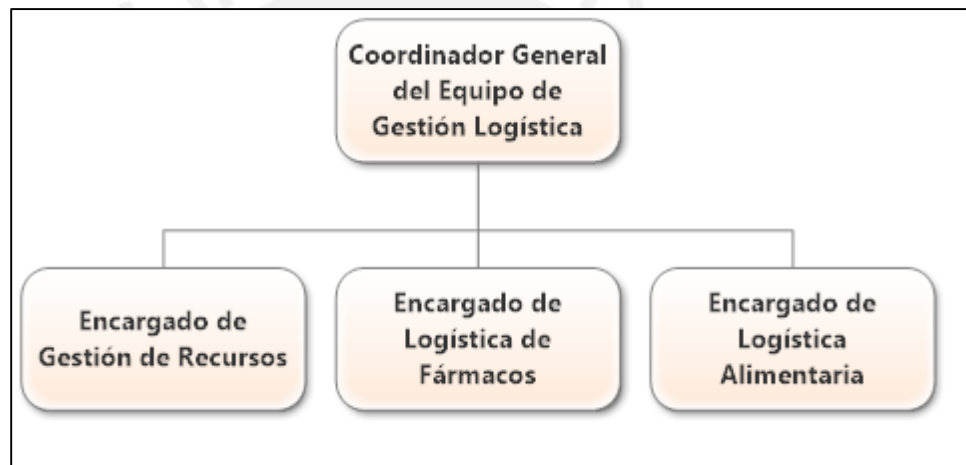


Ilustración 111: Organización del Equipo de Gestión Logística

#### 3.2 Funciones de acuerdo al Rol

**Nota:** Las funciones de cada rol del Equipo de Gestión Logística se encuentran en el Anexo 24.

### 4 Estrategias

**Nota:** Las estrategias de prevención, respuesta y restauración se encuentran en el Anexo 25.

## **CAPITULO 11 - Plan de Continuidad de Negocios**

### **1 Objetivo**

El plan de continuidad de negocio tiene como objetivo establecer la relación entre los diversos planes definidos previamente que permita la recuperación de los servicios críticos planteados dentro de los plazos determinados de acuerdo a las necesidades de la institución.

### **2 Alcance**

El presente plan está limitado a los servicios críticos definidos en el alcance que pueden ser afectados por los escenarios de sismos, incendios y apagones.

### **3 Objetivos específicos**

Los principales objetivos del presente plan son:

- Establecer la relación, soporte e interacción entre los planes de continuidad realizados previamente.
- Guiar a los equipos de recuperación ante un desastre, mediante el establecimiento de procedimientos y responsabilidades de prevención, acción y restauración.
- Evitar confusiones, duplicidad de tareas y tiempos muertos en momentos de presión por la ocurrencia de un desastre.

#### **4 Equipos de Recuperación**

Los equipos que soportan el desarrollo de los planes de continuidad son:

- Equipo de Comunicación de Crisis
- Comité de Operaciones en Emergencias (COE)
- Equipo de Recuperación de TI
- Equipo de Gestión Logística

#### **5 Instrucciones para el uso del Plan de Continuidad**

##### **5.1 Invocar el plan**

El plan entra en vigencia cuando ocurre una incidencia ocasionada por sismos, incendios o apagones que afecte las operaciones normales de la institución hasta que se declare el desastre el fin de un desastre.

##### **5.2 Declarar el desastre**

El equipo de comunicación de crisis declara el estado de desastre de acuerdo a los criterios definidos en el Plan de Gestión de Crisis.

##### **5.3 Notificar**

De acuerdo a lo establecido en el Plan de Gestión de Crisis, deben determinar cuándo un incidente se declare como crisis para determinar la activación del plan y las acciones de contingencias pertinentes.

Además, el Comité de Operaciones de Emergencias, Equipo de Gestión Logística y el Equipo de Recuperación de TI deben realizar los diagnósticos sobre sus recursos de acuerdo a los lineamientos de cada uno de sus planes que serán notificados al equipo de Gestión de Crisis

#### 5.4 Comunicar a medios de comunicación

El equipo de Gestión de Crisis determinara, de acuerdo al nivel de desastre, la información que se debe brindar a los diferentes medios de comunicación, la cual será únicamente a través del Comunicador Externo del INMP.

#### 5.5 Uso de planes

En el presente trabajo se desarrollaron los siguientes planes de continuidad:

| Código | Descripción                              |
|--------|--|
| PGC    | Plan de Gestión de Crisis                |
| PRE    | Plan de Respuesta a Emergencias          |
| PRD    | Plan de Recuperación de Desastres        |
| PGL    | Plan de Continuidad de Gestión Logística |

Tabla 13: Planes de Continuidad incluidos en el SGCN

Los planes de continuidad desarrollados a lo largo del proyecto interactúan entre sí ante un escenario de sismo, incendios o apagones.

##### 5.5.1 Fase 1: Prevención

Son las actividades preventivas que se realizan en la operatividad normal de la empresa con el objetivo de mantener a la entidad bajo un entorno preparado y seguro.

**Nota:** Las actividades de la Fase 1 de prevención se encuentran en el Anexo 26.

### 5.5.2 Fase 2: Ocurrencia del desastre

Esta fase establece la ejecución de los planes de continuidad debido a la ocurrencia de un desastre ocasionado por sismos, incendios o apagones. Debido al rubro de la institución, cuyo objetivo es brindar servicios de salud a las personas, éstas representan la prioridad de protección para el INMP.

| Componente o recurso | Descripción  | PGC | PRE | PRD | PGL |
|----------------------|--|-----|-----|-----|-----|
| Personas             | El Comité de Operaciones de Emergencia activa el plan según la magnitud del incidente y lo dispuesto en el Plan de Respuesta a Emergencias, e inicia los pasos para la activación de alarmas, evacuación de las personas |     | x   |     |     |

Tabla 14: Fase 2 - Actividades ante la ocurrencia de un desastre

### 5.5.3 Fase 3: Evaluación Inicial

Esta fase establece la interacción entre los planes inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre y la evaluación inicial de la situación, brindando la información necesaria para toma de decisiones frente a la activación de los planes.

**Nota:** Las actividades de la Fase 3 de prevención se encuentran en el Anexo 27.

### 5.5.4 Fase 4: Activación de Planes de Contingencia

Esta fase establece la interacción en la activación de planes de continuidad.

**Nota:** Las actividades de la Fase 4 de prevención se encuentran en el Anexo 28.

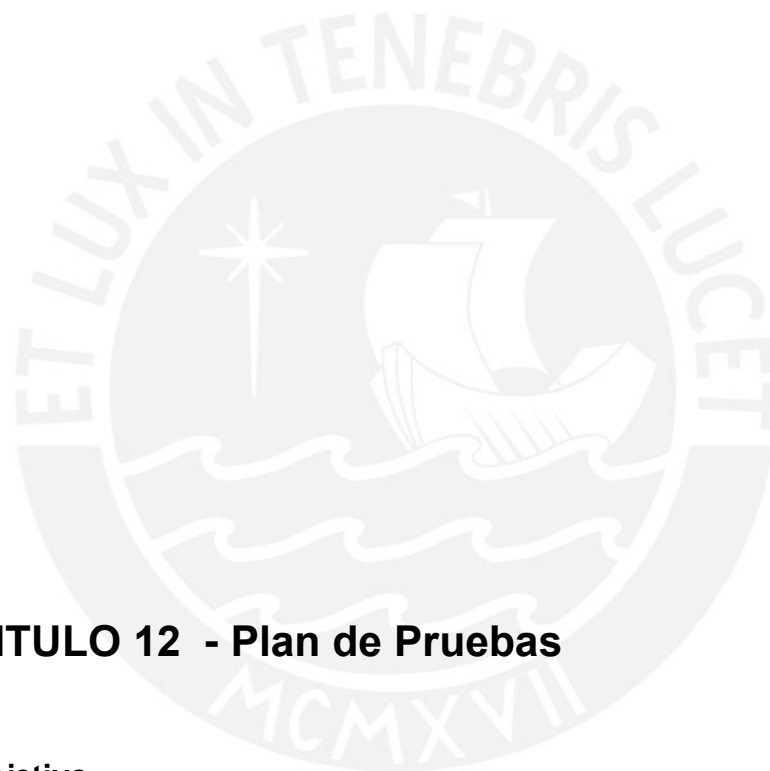
Además, cabe recalcar que paralelamente a las actividades realizadas para mantener la operatividad de la entidad de salud dispuestas en los Planes de Continuidad el Equipo de Gestión de Crisis se encarga de proteger la

información y reputación de la institución frente a los entes externos brindando solo la información necesario.

## 5.6 Monitoreo

Debido a la criticidad de los servicios del INMP y al ser una entidad estatal, se debe realizar revisiones periódicas, una vez iniciada la activación de los Planes de Contingencias, sobre el estado de acciones realizadas, uso de recursos e insumos y personal.





## **CAPITULO 12 - Plan de Pruebas**

### **1 Objetivo**

El objetivo del presente capítulo es establecer los procedimientos que se deben seguir para realizar las pruebas para validar la adecuación y confiabilidad e identificar debilidades del diseño del Sistema de Gestión de Continuidad de Negocios propuesto en el presente proyecto de fin de carrera.

### **2 Consideraciones**

Para la elaboración del diseño del Plan de Pruebas se consideraron a los siguientes documentos:

- Análisis de Impacto (BIA)
- Análisis de Riesgos
- Plan de Gestión de Crisis
- Plan de Respuesta a Emergencias
- Plan de Recuperación de Desastres (DRP)
- Plan de Continuidad de Gestión Logística

### 3 Pruebas

Las pruebas se deben realizar para verificar la idoneidad de los planes y ante cualquier cambio que pueda sufrir el INMP – sea cambio tecnológico u organizacional – para validar la calidad del SGCN.

#### 3.1 Tipo de pruebas

El tipo de prueba para el alcance del presente proyecto son las Pruebas de Escritorio debido a que su principal ventaja es que no son costosas y permite que los involucrados del Plan que se está probando puedan describir las actividades y procedimientos que deben seguir de acuerdo a lo estipulado y se anotan todas las observaciones o faltas que el personal tenga sobre el plan; además, permite que se tenga un mejor conocimiento sobre el plan y se tenga una mayor familiaridad con el mismo.

#### 3.2 Fases de las Pruebas

- Pre-prueba: Planificación y preparación de la prueba
- Prueba: Ejecución de la prueba
- Post-prueba: Revisión y actualización de la prueba y el Plan relacionado.

#### 3.3 Estructura de las Pruebas

- Objetivos
- Alcance



- Escenario de la prueba
- Preparación de la prueba
- Ejecución del ejercicio
- Evaluación de la Prueba

### 3.4 Actualización

De acuerdo a la ley N° 28551 (CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 2005) se establece que los Planes de Contingencia deben ser probados al menos cada 5 años.

La actualización de los planes será por;

- Las pruebas realizadas no emitieron los resultados esperados.
- Oportunidad de mejora del entorno.
- Cambios tecnológicos
- Cambios organizacionales.
- Aparición de nuevas regulaciones o leyes.

## 4 Plan de Pruebas del DRP en un escenario de Sismo

### 4.1 Objetivos de la Prueba

Los objetivos de la presente Prueba de Escritorio son:

- Verificar la viabilidad e idoneidad del Plan de Recuperación de Desastres (DRP) ante el escenario de sismos.
- Difundir, capacitar, ejercitar y concientizar al personal involucrado con el DRP.
- Recolectar las observaciones, preguntas y sugerencias de los participantes.
- Identificar el Site Alternativo de Operaciones y los recursos dispuestos en dicho site para la reanudación de operaciones en caso de contingencia.

## 4.2 Alcance

Las pruebas involucran a los miembros del Equipo de Recuperación de TI, quienes deben participar en las mismas de manera activa.

## 4.3 Determinación de escenario

De acuerdo a lo planteado como alcance para el presente trabajo, los sismos son escenarios a los que está expuesto el INMP debido a que se ubica en una zona altamente sísmica y estos eventos ocurren sin previsión alguna y no se puede tener control sobre el mismo; los cuales podrían desencadenar un mayor impacto negativo sobre las operaciones de la institución causando desastres que activan el DRP, implicando movilización de personal al site alternativo y un alto grado de comunicación entre los colaboradores.

El escenario que se tomara como base para las pruebas es:

| Resumen del escenario General |   |
|-------------------------------|---|
| Evento                        | Sismo de 7 grados de magnitud en la escala de Richter |
| Epicentro                     | Litoral de Lima                                       |
| Duración                      | 50 segundos   |

Tabla 15: Escenario base para las pruebas

## 4.4 Planificación de actividades

Se debe identificar todos los recursos necesarios – humanos, instalaciones, equipos y suministros – para el correcto desarrollo de las pruebas.

Se debe:

- Planificar el horario en el que el personal y los recursos necesarios estén disponibles y aptos para la prueba.
- El equipo de Continuidad de Negocios debe capacitar a uno de sus miembros que sea el responsable y gestor del Plan de Pruebas del DRP ante un sismo.

#### 4.5 Elaboración de la prueba

La prueba se realiza sobre el siguiente escenario:

| Escenario Inicial         |   |
|---------------------------|---|
| Descripción del escenario | El día viernes a las 8pm se registró un terremoto de magnitud 7 en la escala de Richter con epicentro en el litoral de Lima y duración de 50 segundos.  |
| Detalle de sucesos        | <p>8pm:<br/>Ocurre el sismo.</p> <p>8:30pm - 10pm:<br/>El Comité de Operaciones de Emergencias (COE) evaluara los daños ocasionados por el desastre determinando que todas las instalaciones fueron dañadas gravemente a excepción del edificio Peru – Japón (área de sitio alternativo de TI) y el 80% de los equipos requieren de mantenimiento urgente por el impacto.<br/>Además, las instalaciones del archivo de Historias Clínicas fueron dañadas ocasionando un 90% de perdida física de información.<br/>Declara el desastre y activa los Planes de Continuidad.</p> <p>8 pm - 9 pm:<br/>Los medios de comunicación reportan los daños ocasionados en la ciudad de Lima.</p> <p>8 pm - 11 pm:<br/>Las operaciones administrativas de la entidad se detienen, pero las operaciones de los servicios críticos como UCI Neonatal y Emergencias continúan su labor asistencial de manera manual, solicitando al COE los recursos que requieran para sus actividades como medicina, personal extra de apoyo al menos, equipos malogrados por la intensidad del sismo, formatos para las Historias Clínicas y acceso a los sistemas de TI.</p> |

Tabla 16: Elaboración de la prueba

#### 4.6 Ejecución de la prueba

La estructura que seguirá la prueba es:

| Escenario Inicial         |   |
|---------------------------|---|
| Etapa                     | Descripción   |
| Introducción              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del personal presente en la prueba.</li> <li>• Presentación de objetivos y alcance de la prueba.</li> <li>• Descripción de la dinámica.</li> </ul>  |
| Presentación de escenario | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del escenario base.</li> <li>• Descripción de las acciones realizadas cada periodo de tiempo.</li> </ul>  |
| Simulación                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución del DRP incluyendo la activación e inicio de labores en el centro alterno de operaciones.</li> </ul>   |
| Revisión                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Equipo de Continuidad registra todas las acciones explicadas y comentarios de cada miembro asistente a la prueba.</li> <li>• Monitoreo del tiempo para determinar si se podrá cumplir con los indicadores de continuidad.</li> </ul>                                  |
| Evaluación y Cierre       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se le solicitara a cada participante el llenado de dos formatos: Evaluación y Encuesta, con el objetivo de obtener un feedback sobre la prueba realizada que permita encontrar los puntos débiles del DRP y oportunidades de mejora para pruebas posteriores.</li> </ul> |

Tabla 17: Ejecución de la prueba

#### 4.7 Evaluación de Resultados:

Además, de las anotaciones tomadas por el Equipo de Continuidad de Negocios, se tomara una Evaluación a los participantes de la prueba para recopilar mayor información sobre la prueba.

**Nota:** El formato de la evaluación a los participantes de la prueba se encuentra en el Anexo 29.

#### 4.8 Oportunidades de Mejora

Se tomara una Encuesta a los participantes de la prueba para recopilar e identificar oportunidades de mejora para las pruebas y el DRP.

**Nota:** El formato de la encuesta a los participantes de la prueba se encuentra en el Anexo 30.

#### 4.9 Actualización:

Tanto el Plan de Recuperación de Desastres (DRP) como los planes relacionados deben ser actualizados en caso de:

- Cambios de tecnología.
- Cambios en la estructura organizacional.
- Incumplimiento de los indicadores de continuidad del DRP.
- De acuerdo a las encuestas y a la difusión, se encuentra que los trabajadores no comprenden fácilmente el DRP.
- Los procedimientos del DRP no están debidamente planificados, detallados o no cumplen sus objetivos.

## **CAPITULO 13 – Observaciones, Conclusiones y Recomendaciones o Trabajos Futuros**

### **1 Observaciones**

El Instituto Nacional Materno Perinatal cuenta con algunos planes de emergencia los cuales son puestos en marcha por el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) interno. Sin embargo en el periodo de tiempo en que se desarrolló el presente proyecto de carrera se pudo evidenciar que dichos planes no se encuentran adecuados ni son de conocimiento del personal de la institución. Esto se pudo observar durante una situación de emergencia en la que se presentó un amago de incendio en una subestación eléctrica cercana a las instalaciones de la institución. En este escenario fue una persona ajena al COE la que dirigió la evacuación - la cual no fue comunicada a todo el personal.

En el mismo incidente se produjo un corte eléctrico que afectó a las distintas instalaciones del INMP, el cual no cuenta con un sistema electrógeno debidamente dimensionado para asegurar la continuidad de las operaciones de

las instalaciones siendo necesario que se solicite un grupo electrógeno portátil externo en calidad de préstamo.

El INMP está integrado por varios edificios, entre los que destaca el edificio denominado "Hospital Perú Japón" es el que alberga a los dos servicios críticos sobre los que se ha centrado el desarrollo del presente SGCN, el mismo fue construido en colaboración con ingenieros japoneses basándose en sus estándares de construcción y dimensionamiento. Esto si bien puede considerarse una ventaja dada la calidad de la construcción sobre todo frente a sismos de mayor magnitud, constituye una falencia en otros frentes tales como el dimensionamiento en cuanto a reservas de recursos como agua, electricidad o vapor, los cuales en condiciones de emergencia no serán suficientes para mantener en operación los servicios ya mencionados.

Además, en cuanto a información física, las Historias Clínicas que son activo crítico para la institución, no se encuentran debidamente controladas ni protegidas; y en cuanto a la información digital, ésta no se encuentra desfasada en algunos sistemas porque no se registra en línea.

En cuanto a la situación actual en el ámbito tecnológico, el centro de datos que contiene los equipos servidores de aplicaciones del negocio, no se encuentran debidamente preparados para afrontar un evento que afecte la operación normal de la compañía.

Cabe resaltar sobre este último punto que no existe un monitoreo continuo de los proveedores de servicios asociados a mantener la continuidad de negocios (grupo electrógeno, suministro de agua, entre otros). El uso de equipos especializados que sirven muchas veces de soporte vital del cual dependen muchos pacientes requiere conocimientos técnicos especiales para poder realizar la reparación o mantenimiento de los mismos.

## 2 Conclusiones

Habiendo finalizado el análisis y diseño del Sistema de Gestión de Continuidad de Negocios de los procesos críticos del INMP se puede llegar a las siguientes conclusiones:

Se debe tener el apoyo de la Alta Gerencia y la disponibilidad del personal para la realización del SGCN.

Es sumamente importante tener debidamente documentos y actualizados los procesos de negocio – en especial los procesos críticos – ya que dan un mejor conocimiento de la gestión de los mismos. El no haberlos tenido documentados, implicó mayor tiempo de entrevistas, visitas para realizar el modelado, lo cual produjo un retraso en el inicio del desarrollo del SGCN.

Respecto al Análisis de Riesgos, se identificó que el INMP no cuenta con un área de Gestión de Riesgos ni con una matriz de riesgos que les permitan identificar que riesgos los podrían afectar en mayor magnitud en un futuro.

El Análisis de Impacto se realizó sobre los procesos más críticos de la institución que trabajan “24 x 7” y los tiempos objetivos de recuperación deben ser muy sinceros ya que las consecuencias impactan vidas humanas.

El Plan de Gestión de Crisis busca definir los roles del personal encargado de brindar información hacia los medios, familiares de los trabajadores y entre ellos mismos.

El Plan de Respuesta a Emergencias brinda los lineamientos adecuados para prevenir y responder a un desastre estableciendo los lazos adecuados con entes externos que puedan apoyar en la recuperación como Bomberos, INDECI y el Ministerio de Salud.

Se logró obtener los servicios y aplicaciones críticos que dan soporte a los procesos críticos del negocio por medio del Plan de Recuperación de Desastres, dando la importancia de poseer un sitio alternativo y los roles necesarios para su activación.

El Plan de Continuidad de Gestión Logístico permitió identificar y revelar la importancia de tener un almacén alternativo con los recursos e insumos básicos que permitan seguir brindando el servicio de salud a los pacientes en caso no se pueda tener acceso a los sitios de operación normal, además de cumplir con las políticas del PNUME.



El Plan de Pruebas se limitó a las pruebas de escritorio debido al alcance del presente trabajo y las limitaciones presupuestales de la institución.

Por último, es importante recalcar que el presente proyecto otorga un valor agregado al INMP ya que le da una herramienta mucho más estructurada para mantener sus operaciones en caso de desastre, cumplir con las resoluciones ministeriales y leyes que establecen la Gestión de Continuidad Operativa; además, le permitirá proteger vidas humanas en caso de desastre teniendo como base este proyecto para trabajos futuros.

### 3 Recomendaciones y Trabajos Futuros

El INMP por el tipo de atenciones que realiza se encuentra obligado a mantener en operación sus procesos críticos de los cuales dependen vidas de personas. Si bien es cierto esta institución cuenta con algunos lineamientos y planes de acción básicos, estos no ofrecen la visión general que el SGCN ofrece. En ese sentido se recomienda que se inicie el proyecto de implementación de un SGCN con un alcance mayor al que se ha presentado en este documento analizando otros escenarios que podrían detener la operatividad de la institución como las huelgas médicas, epidemias y cambios organizacionales. De esta forma se contará con un sistema de gestión especializado en mantener la continuidad de negocios de la institución.

La capacitación del personal es un factor determinante en el éxito de un SGCN, sin embargo no se debe descuidar los aspectos técnicos que dan soporte a los equipos - en este caso el área de Mantenimiento. Se recomienda realizar una inversión anual enfocada a mejorar las habilidades y conocimientos del personal de Mantenimiento. Además, se recomienda brindar una mejor capacitación al área de Estadística e Informática con el objetivo de que brinden hagan uso eficiente de los recursos con los que cuentan, estén en la completa capacidad de solicitar servicios que realmente sean de provecho para la institución brindando un mejor servicio al resto de áreas, dando valor tecnológico a la institución.

Con la finalidad de facilitar el análisis de riesgos y de impacto del negocio, se deberá realizar un levantamiento de información de los procesos de negocio de

las distintas áreas del hospital, elaborando la documentación pertinente que facilite contar con el apoyo de las distintas áreas del INMP y mantenerlo continuamente actualizado.

Dado que el SGCN es un sistema de gestión que ve los servicios críticos, centrándose en los riesgos y las amenazas latentes que podrían afectar la continuidad de negocios de la institución. Sin embargo gran parte de los procesos críticos hacen uso del principal activo de información para el hospital, la Historia Clínica. Se recomienda establecer un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información que sea el ente interno encargado de establecer las políticas y procedimientos pertinentes que garanticen la protección de la información crítica para las actividades del negocio.

Además, se recomienda que la institución considere acceder a una consultoría especializada que pueda realizar un acompañamiento adecuado en las distintas fases de implementación del SGCN.

Es pertinente indicar que el costo de este tipo de asesoramiento suele suponer una inversión importante para la institución, es por este motivo que se recomienda realizar una planificación de las fases de implementación de acuerdo a las necesidades actuales, con la finalidad de que se aproveche al máximo el tiempo disponible por parte del equipo consultor.

## Bibliografía

- BIZAGI. (2014). *Bizagi*. Recuperado el 5 de Junio de 2014, de [http://www.bizagi.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=95&Itemid=107&lang=es](http://www.bizagi.com/index.php?option=com_content&view=article&id=95&Itemid=107&lang=es)
- BUSINESS CONTINUITY INSTITUTE. (2010). *Good Practice Guidelines 2010*. Reino Unido: BCI.
- CALIFORNIA EMERGENCY MEDICAL SERVICES AUTHORITY. (2014). *Hospital Incident Command System Guidebook*.
- CHA'S HOSPITAL PREPAREDNESS PROGRAM. (2012). *Hospital Continuity Planning Toolkit*.
- CNB - INDECOPI. (2008). *NTP-ISO/IEC 27001:2008. EDI Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de gestión de seguridad de la información. Requisitos*. Lima.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2005). *Ley N° 28551 – “Ley que establece la obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia”*. Lima.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2005). *Ley N° 28551 – Ley que establece la obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia*. Lima.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2011). *Ley N° 29664 - Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)*. Lima.
- CRTC - INDECOPI. (2007). *NTP-ISO/IEC 17799:2007. EDI Tecnología de la información. Código de buenas prácticas para la gestión de la seguridad de la información*.
- DELOITTE. (s.f.). *Planeación de la continuidad del negocio*. Recuperado el 16 de Julio de 2014, de [http://www.deloitte.com/view/es\\_PE/pe/servicios/enterprise-risk-services/seguridad-y-privacidad/planeacion-de-la-continuidad-del-negocio/index.htm](http://www.deloitte.com/view/es_PE/pe/servicios/enterprise-risk-services/seguridad-y-privacidad/planeacion-de-la-continuidad-del-negocio/index.htm)

- DEPARTMENT OF HEALTH. (2012). *State Health Business Continuity Plan*. Western Australia.
- DHS' NATIONAL PROTECTION, PROGRAMS DIRECTORATE AND FEMA. (s.f.). *Business Continuity Planning Suite*.
- ESCORIAL BONET, A. (2012). *Gestión de riesgos ISO 31000 y su integración en la nueva ISO 22301*.
- GESTION. (4 de Febrero de 2014). *¿Cómo lograr que una empresa crezca en un mundo de constante cambio?* Recuperado el 30 de Octubre de 2014, de Gestión - El diario de Economía y Negocios de Peru: <http://gestion.pe/empleo-management/crecer-mundo-constante-cambio-2088139>
- HITPASS, B. (2012). *Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación* (Primera ed.). Santiago de Chile: BHH Ltda.
- HOSPITAL CAYETANO HEREDIA. (2013). *Plan de Respuesta ante Emergencias y Desastres del Hospital Nacional Cayetano Heredia*. Lima.
- HOSPITAL VITARTE. (2011). *Plan de respuesta hospitalaria para emergencias y desastres*. Lima.
- INMP. (2012). *Plan Estratégico Institucional Multianual 2012 - 2016*. Lima.
- INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL. (2014). *Servicios del Hospital*. Recuperado el 5 de Setiembre de 2014, de <http://www.inmp.gob.pe/contenido.php?idSector=1&idEstructura=55&idTipo=4&idOpen=sub54>
- ISACA. (2012). *CISM Review Manual 2013*. Illinois, USA.
- ISACA. (2013). *CRISC Review Manual 2014*. Illinois, USA.
- ISO 22301. (2012). *ISO 22301:2012 Societal Security - Business Continuity Management Systems – Requirements*.

ISO 31000. (2009). *ISO 31000:2009 Risk Management – Principles and guidelines*. USA.

MINISTERIO DE SALUD. (2012). *Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) para el Sector Salud*. Lima.

MINISTERIO DE SALUD Y ESSALUD. (2004). *Plan Sectorial de Prevención y Atención de Emergencias y Desastres del Sector Salud*. Lima.

MINISTRO DE SALUD. (2010). *Política Nacional de Hospitales Seguros frente a emergencia y desastres*. Lima.

NFPA 1600. (2013). *NFPA 1600 Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs*.

SERRA, C. (2011). *ISO 31000:2009. Herramienta para evaluar la gestión de riesgos*.

SWANSON, M., Bowen, P., Phillips, A., Gallup, G., & Lynes, D. (2010). *Contingency Planning Guide for Federal Information Systems. NIST Special Publication 800-34 Rev.1*. NIST.

UREÑA, M. (2011). *Caso Práctico para la ejecución de un BIA*.

UREÑA, M. (2011). *Sistema de Gestión de Continuidad del Negocio de Acuerdo con BS25999 e ISO 22301*.