Sistema para hostelería automatizada

GEI SOFT S.L.

**Proyecto de construcción de software empresarial de tipo hostelería para la organización EjoSL**

|  |  |
| --- | --- |
| Información sobre el fichero |  |
| Nombre del Fichero | GrpL\_MEM\_180922\_MemoriaProyecto\_1.0.docx |
| Fecha de Creación | 21/09/2018 |
| Localización | Repositorio/Proyecto |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONTROL DE VERSIONES | | | |
| Rev. | FECHA | Rev. por | DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO |
| 01 | 21/09/2018 | Sergio Rey Blanco | Versión inicial del documento. |
| 02 | 18/10/2018 | Abraham Rial | Se han actualizado los requisitos del proyecto basándose en las discrepancias de concepto que se revelaron en las estimaciones de coste temporal. |
| 03 | 01/11/2018 | Sergio Rey Blanco | Se ha insertado la planificación temporal del proyecto. |
| 04 | 13/11/2018 | Sergio Rey Blanco | Se ha insertado el plan para la gestión de los recursos del proyecto. |
| 05 | 17/11/2018 | Sergio Rey Blanco | Se ha insertado el plan para la gestión de los riesgos del proyecto. |
| 06 | 23/11/2018 | Sergio Rey Blanco | Se ha insertado el plan para la gestión de los costes del proyecto. |

**Índice de contenido**

[1. Plan de gestión del alcance del proyecto 10](#_Toc531783410)

[1.1. Introducción 10](#_Toc531783411)

[1.1.1. Caso de negocio. 10](#_Toc531783412)

[*1.1.1.1.* *Necesidades del negocio.* 10](#_Toc531783413)

[*1.1.1.2.* *Situación actual* 12](#_Toc531783414)

[*1.1.1.3.* *Recomendación* 18](#_Toc531783415)

[*1.1.1.4.* *Evaluación* 20](#_Toc531783416)

[1.2.1. Plan de gestión de los beneficios del proyecto. 20](#_Toc531783417)

[*1.2.1.1.* *Beneficios objetivo* 20](#_Toc531783418)

[*1.1.2.2.* *Alineación estratégica* 21](#_Toc531783419)

[*1.1.2.3.* *Plazo para obtener los beneficios* 21](#_Toc531783420)

[*1.1.2.4.* *Dueño de los beneficios* 22](#_Toc531783421)

[*1.1.2.5.* *Métricas* 23](#_Toc531783422)

[*1.1.2.6.* *Supuestos* 23](#_Toc531783423)

[*1.1.2.7.* *Riesgos* 24](#_Toc531783424)

[1.2. Glosario 24](#_Toc531783425)

[1.3. Organizaciones y personal implicado en el proyecto 26](#_Toc531783426)

[1.4. Objetivos del proyecto 26](#_Toc531783427)

[1.5. Exclusiones del proyecto. 32](#_Toc531783428)

[1.6. Restricciones del proyecto. 33](#_Toc531783429)

[1.7. Supuestos del proyecto 35](#_Toc531783430)

[1.8. Propuesta de solución. 36](#_Toc531783431)

[1.8.1. Descripción del alcance del producto 37](#_Toc531783432)

[1.8.2. Entregables del proyecto 38](#_Toc531783433)

[1.8.3. Criterios de aceptación del producto 38](#_Toc531783434)

[1.8.4. Diagramas de contexto y del sistema 40](#_Toc531783435)

[1.9. Catálogo de requisitos del sistema. 42](#_Toc531783436)

[1.9.1. Casos de uso 42](#_Toc531783437)

[*1.9.1.1.* *Actores* 42](#_Toc531783438)

[*1.9.1.2.* *Casos de uso del sistema* 43](#_Toc531783439)

[1.9.2. Requisitos de información 48](#_Toc531783440)

[1.9.3. Requisitos funcionales 51](#_Toc531783441)

[1.9.4. Requisitos no funcionales 57](#_Toc531783442)

[1.9.5. Matriz de trazabilidad 59](#_Toc531783443)

[2. Plan de gestión de los interesados 59](#_Toc531783444)

[2.1. Matriz de interesados 60](#_Toc531783445)

[2.1.1. Interrelaciones entre interesados 61](#_Toc531783446)

[2.2. Análisis de interesados 63](#_Toc531783447)

[2.2.1. Matriz de poder/interés 64](#_Toc531783448)

[2.2.2. Matriz de poder/importancia 65](#_Toc531783449)

[2.2.3. Matriz de poder/dinamismo 66](#_Toc531783450)

[2.2.4. Matriz de cooperación/amenaza 67](#_Toc531783451)

[2.3. Planificación del involucramiento 67](#_Toc531783452)

[2.3.1. Alcance e impacto del cambio 70](#_Toc531783453)

[2.3.2. Medidas para mejorar el involucramiento 74](#_Toc531783454)

[2.4. Estrategia de gestión de implicados 76](#_Toc531783455)

[2.4.1. Matriz de estrategia de gestión 76](#_Toc531783456)

[2.5. Método de actualización del plan 76](#_Toc531783457)

[2.5.1. Monitorización del involucramiento 80](#_Toc531783458)

[2.5.2. Registro de sucesos 83](#_Toc531783459)

[3. Plan para la gestión de las comunicaciones 84](#_Toc531783460)

[3.1. Factores ambientales 84](#_Toc531783461)

[3.1.1. Umbrales de riesgo de los interesados 84](#_Toc531783462)

[3.1.2. Canales, herramientas y sistemas de comunicación establecidos 84](#_Toc531783463)

[3.1.3. Tendencias locales, prácticas y hábitos 84](#_Toc531783464)

[3.1.4. Distribución geográfica de instalaciones y recursos 84](#_Toc531783465)

[3.2. Planificación de la gestión de las comunicaciones 84](#_Toc531783466)

[3.2.1. Consideraciones previas 85](#_Toc531783467)

[3.2.2. Análisis de requisitos de comunicación 85](#_Toc531783468)

[3.2.3. Tecnología y métodos de comunicación 85](#_Toc531783469)

[3.2.4. Diagramas de flujo de comunicaciones 85](#_Toc531783470)

[3.2.5. Matriz de comunicaciones 85](#_Toc531783471)

[3.3. Gestión de las comunicaciones 85](#_Toc531783472)

[3.3.1. Sistemas de Gestión de la Información 85](#_Toc531783473)

[3.3.2. Canales de comunicaciones 85](#_Toc531783474)

[3.3.3. Gestión de expectativas de interesados 85](#_Toc531783475)

[3.3.4. Información del desempeño 86](#_Toc531783476)

[3.4. Control de las comunicaciones 86](#_Toc531783477)

[3.4.1. Gestión de conflictos y polémicas 86](#_Toc531783478)

[3.4.2. Tareas de gestión de comunicaciones en el cronograma 86](#_Toc531783479)

[4. Estimación temporal de requisitos de tipo UUFF 86](#_Toc531783480)

[4.1. Hoja de estimación final 88](#_Toc531783481)

[5. Planificación temporal del proyecto y sus actividades 88](#_Toc531783482)

[5.1. Aclaraciones introductorias 89](#_Toc531783483)

[5.2. Estructura de descomposición de trabajo en paquetes (EDT/WBS) 92](#_Toc531783484)

[5.3. Diccionario del EDT/WBS 92](#_Toc531783485)

[5.4. Diagrama de paquetes y costes 112](#_Toc531783486)

[5.5. Diagrama de hitos 113](#_Toc531783487)

[5.6. Diagrama de Gantt con actividades detalladas 113](#_Toc531783488)

[5.6.1. Diagrama de Gantt 113](#_Toc531783489)

[5.6.2. Diagrama de red 114](#_Toc531783490)

[5.6.3. Ruta crítica 114](#_Toc531783491)

[5.7. Plan de control del cronograma 114](#_Toc531783492)

[5.8. Medidas de monitorización y control 114](#_Toc531783493)

[5.9. Pronosticación de cambios en el cronograma 115](#_Toc531783494)

[6. Plan para gestión de los recursos 115](#_Toc531783495)

[6.1. Factores ambientales de la empresa 115](#_Toc531783496)

[6.1.1. Organizativos 116](#_Toc531783497)

[6.1.2. Técnicos 117](#_Toc531783498)

[6.1.3. Interpersonales 118](#_Toc531783499)

[6.1.4. Logísticos 119](#_Toc531783500)

[6.1.5. Políticos 120](#_Toc531783501)

[6.1.6. Económicos 121](#_Toc531783502)

[6.2. Roles y responsabilidades 121](#_Toc531783503)

[6.2.1. Roles 122](#_Toc531783504)

[6.2.2. Responsabilidades 125](#_Toc531783505)

[6.2.3. Matriz RACI 130](#_Toc531783506)

[6.2.4. Competencias 134](#_Toc531783507)

[6.3. Organigramas del proyecto 135](#_Toc531783508)

[6.4. Acta de constitución del equipo 137](#_Toc531783509)

[6.4.1. Introducción 137](#_Toc531783510)

[6.4.2. Valores de equipo 137](#_Toc531783511)

[6.4.3. Pautas de comunicación 138](#_Toc531783512)

[6.4.4. Criterios y procesos para toma de decisiones 139](#_Toc531783513)

[6.4.5. Técnicas de resolución de conflictos 140](#_Toc531783514)

[6.4.6. Pautas para reuniones 141](#_Toc531783515)

[6.4.7. Acuerdos de equipo 142](#_Toc531783516)

[6.5. Plan para la dirección del personal 142](#_Toc531783517)

[6.5.1. Identificación de recursos 142](#_Toc531783518)

[6.5.2. Adquisición de personal 143](#_Toc531783519)

[*6.5.2.1.* *Necesidades de capacitación* 144](#_Toc531783520)

[6.5.3. Calendarios de recursos 145](#_Toc531783521)

[6.5.4. Reconocimiento y recompensas 147](#_Toc531783522)

[6.5.5. Desarrollo del equipo 147](#_Toc531783523)

[6.5.6. Dietas y desplazamientos 148](#_Toc531783524)

[6.5.7. Seguridad y Cumplimiento de Normativas 149](#_Toc531783525)

[6.5.8. Evaluación del desempeño del trabajo 149](#_Toc531783526)

[6.5.9. Confidencialidad 150](#_Toc531783527)

[6.5.10. Plan de liberación del personal 151](#_Toc531783528)

[6.5.11. Conflictos 152](#_Toc531783529)

[7. Plan para gestión del riesgo 152](#_Toc531783530)

[7.1. Introducción 152](#_Toc531783531)

[7.2. Planificar la gestión de los riesgos 153](#_Toc531783532)

[7.2.1. Metodología 153](#_Toc531783533)

[7.2.2. Roles y responsabilidades 156](#_Toc531783534)

[7.2.3. Presupuesto 157](#_Toc531783535)

[7.2.4. Apetito al riesgo del interesado 159](#_Toc531783536)

[7.2.5. Categorías de riesgos 160](#_Toc531783537)

[7.2.5.1. *RBS* 160](#_Toc531783538)

[7.2.6. Matriz de probabilidad e impacto de los riesgos 163](#_Toc531783539)

[7.3. Identificación de los riesgos 164](#_Toc531783540)

[7.3.1. Lista de riesgos 164](#_Toc531783541)

[7.3.2. Diagramas de Ishikawa 169](#_Toc531783542)

[7.4. Análisis cualitativo de riesgo 170](#_Toc531783543)

[7.4.1. Justificación del impacto y probabilidad asignados 170](#_Toc531783544)

[7.4.2. Evaluación de la calidad de datos de riesgos 171](#_Toc531783545)

[7.5. Análisis cuantitativo de riesgo 171](#_Toc531783546)

[7.5.1. Justificación de los riesgos elegidos 171](#_Toc531783547)

[7.5.2. Análisis EMV 171](#_Toc531783548)

[7.6. Planificar la respuesta al riesgo 172](#_Toc531783549)

[7.7. Implementar la respuesta a riesgos y monitorear 173](#_Toc531783550)

[7.8. Adición de tareas en el cronograma 173](#_Toc531783551)

[7.8.1. Justificación y explicación 173](#_Toc531783552)

[7.8.2. Cronograma 175](#_Toc531783553)

[8. Plan para gestión de costes 175](#_Toc531783554)

[8.1. Factores ambientales 176](#_Toc531783555)

[8.1.1. Condiciones del mercado 176](#_Toc531783556)

[8.1.2. Información comercial 179](#_Toc531783557)

[8.2. Planificación de la gestión de los costes 182](#_Toc531783558)

[8.2.1. Niveles de precisión y exactitud 182](#_Toc531783559)

[8.2.2. Unidades de medida 183](#_Toc531783560)

[8.2.3. Enlaces con los procedimientos de la organización 184](#_Toc531783561)

[8.2.4. Umbrales de control 184](#_Toc531783562)

[8.2.5. Reglas de medición del desempeño 186](#_Toc531783563)

[8.2.6. Formatos de informe 187](#_Toc531783564)

[8.2.7. Detalles adicionales 188](#_Toc531783565)

[8.3. Estimación de costes 189](#_Toc531783566)

[8.3.1. Gastos de personal 189](#_Toc531783567)

[8.3.2. Otros equipos y servicios 190](#_Toc531783568)

[8.3.3. Costes de cursos 190](#_Toc531783569)

[8.3.4. Categorías especiales 190](#_Toc531783570)

[8.4. Información de respaldo de la estimación de costes 190](#_Toc531783571)

[8.4.1. Descripción del alcance del trabajo 190](#_Toc531783572)

[8.4.2. Documentación de los fundamentos de la estimación 190](#_Toc531783573)

[8.4.3. Documentación de supuestos y restricciones 190](#_Toc531783574)

[8.4.4. Indicación de rango de error de la estimación 191](#_Toc531783575)

[8.5. Presupuesto de costes 192](#_Toc531783576)

[8.5.1. Línea base de coste 192](#_Toc531783577)

[8.5.2. Requisitos para la financiación 192](#_Toc531783578)

[8.5.3. Tensiones de tesorería 192](#_Toc531783579)

[8.6. Control de costes 192](#_Toc531783580)

[8.6.1. Valores EV, CPI y SPI 192](#_Toc531783581)

[8.6.2. Tareas de gestión de costes en cronograma 193](#_Toc531783582)

[8.6.3. Pronóstico de costes 194](#_Toc531783583)

[Anexos 194](#_Toc531783584)

[A. Plan de gestión de configuración 194](#_Toc531783585)

[A.1. Estructuración del proyecto 195](#_Toc531783586)

[A.2. Elementos de configuración 195](#_Toc531783587)

[A.3. Nomenclatura de archivos 195](#_Toc531783588)

[A.4. Líneas base 196](#_Toc531783589)

[B. Activos de procesos de la organización 196](#_Toc531783590)

[B.1. Plantilla de Objetivos del Proyecto 196](#_Toc531783591)

[B.2. Plantilla de Actores 196](#_Toc531783592)

[B.3. Plantilla de Casos de Uso 197](#_Toc531783593)

[B.4. Plantilla de Requisitos de Información 197](#_Toc531783594)

[B.5. Plantilla de Requisitos Funcionales 197](#_Toc531783595)

[B.6. Plantilla de Requisitos no Funcionales 198](#_Toc531783596)

[B.7. Matriz Poder/Dinamismo 198](#_Toc531783597)

[B.8. Matriz Cooperación/Amenaza 198](#_Toc531783598)

[B.9. Matriz de Identificación de Interesados 198](#_Toc531783599)

[B.10. Matriz de Gestión de Interesados 199](#_Toc531783600)

[B.11. Matriz de Involucramiento de Interesados 199](#_Toc531783601)

[B.12. Componentes del Diccionario WBS 199](#_Toc531783602)

[B.13. Matriz RACI 199](#_Toc531783603)

[B.14. Matriz de Necesidades de Capacitación 200](#_Toc531783604)

[B.15. Calendario de Recursos 200](#_Toc531783605)

[B.16. Evaluación del desempeño del trabajo 200](#_Toc531783606)

[B.17. Árbol de decisión para análisis del valor monetario esperado (EMV) 201](#_Toc531783607)

[B.18. Políticas de estimación de costes 201](#_Toc531783608)

[B.19. Plantillas de estimación de costes 201](#_Toc531783609)

[B.20. Información histórica 201](#_Toc531783610)

[B.21. Archivos del proyecto 201](#_Toc531783611)

[B.22. Conocimiento del equipo del proyecto 202](#_Toc531783612)

[B.23. Lecciones aprendidas 202](#_Toc531783613)

[B.24. El fichero “COSTES y PLANTILLAS” 202](#_Toc531783614)

# Plan de gestión del alcance del proyecto

## 1.1. Introducción

En el presente documento se procederá a realizar una descripción pormenorizada de todos los aspectos del proyecto de desarrollo software por nuestra empresa GEI SOFT S.L. para la empresa EjoSL. Este consiste en la creación de un software de tipo empresarial enmarcado en el campo de la hostelería que permitirá automatizar el modelo de negocio. Esto es, se pretende una fuerte apuesta tecnológica para depender en menor medida del personal humano y aumentar la productividad. Debido a la escasa o nula existencia de este tipo de soluciones en este entorno empresarial, este proyecto se concibe como un modelo de negocio diferenciador y que pondrá en valor la marca de EjoSL. Este carácter innovador también posee áreas negativas, pues todo proyecto poco semejante a sus predecesores comporta un nivel de riesgo mayor.

### 1.1.1. Caso de negocio.

Seguidamente se realizará una determinación tanto de la situación actual del negocio a tratar como de la situación esperada tras la puesta en funcionamiento del sistema que se está construyendo.

### *Necesidades del negocio.*

Con el objetivo de evidenciar las **motivaciones** que provocan la necesidad de llevar a cabo este proyecto, se pasan a determinar las problemáticas que se observan derivadas de este. En primer lugar, se observa que la productividad se ve reducida notablemente. El tiempo transcurrido entre la llegada de los clientes y el momento en el cual son atendidos por el camarero son instantes perdidos en los cuales ni se está generando dinero, ni el cliente se encuentra satisfecho. Otros períodos de tiempo improductivos serían, la espera de los clientes por la preparación y obtención de su plato/bebida y la espera por el pago de la cuenta y recepción del cambio.

Por otra parte, también se observan otros problemas derivado de este modelo. Este, obliga a poseer un elevado número de camareros disponibles si se quiere soportar un volumen de ventas elevado. Esta gran dependencia del personal comporta, por una parte, que la calidad del negocio se base de forma excesiva únicamente en estos trabajadores y, por otra, que sea necesario contratar un mayor número de ellos en caso de querer expandirse o aumentar la productividad. Claramente este modelo no escala a medida que aumenta el volumen de negocio.

Adicionalmente es necesario mencionar la importancia de la imagen corporativa que la empresa quiere proyectar a su público. Mediante la utilización de este software se pretende que el público asocie el local con una imagen de alta tecnología, futurista, en particular en un ámbito en el que no es muy habitual, lo que debe añadir atractivo al mismo y aumentar la clientela.

Finalmente, también cabe apuntar que EjoSL no cuenta con un software clásico de gestión de proveedores, productos y demás material (alimenticio y de otros tipos) necesario para tratar el día a día de un local de estas características. Este tipo de recursos no serán característicos de este nuevo modelo de negocio que se pretende alcanzar, sino que resultan en extremo comunes a todo local de estas características con una buena gestión y afán de productividad. Se trata de un software y no tenerlo provocaría tanto pérdidas por improductividad como dificultad para gestionar los recursos del local y hasta confusiones relacionadas con compras a proveedores y caducidad de alimentos o bebidas. Se presume que la mayoría de empresas de la competencia cuentan con este tipo de software, por lo que este se hace indispensable.

Seguidamente se pasará a determinar el caso de negocio o **situación final** que se pretender conseguir cuando el proyecto se encuentre finalizado. Esto dará una visión del alcance de la solución planteada. En primer lugar, y mediante la creación de una serie suites para la gestión de stocks de productos, almacenaje y reposición de los mismos y tratamiento de los costes y beneficios derivados de la facturación, el negocio pasará a ser más fácilmente tratable y productivo. Como ya se mencionó anteriormente, este aspecto del producto a construir es habitual en este tipo de establecimientos y de él existen varias alternativas comerciales ya disponibles. Se encuentra orientado a tratar con el aspecto más administrativo del local y que se relaciona con la gestión de los proveedores, sus pedidos y los productos disponibles por un lado, y con el cálculo de beneficios y costes de facturación del propio local por otro.

En lo que respecta al área novedosa de este desarrollo se encuentra la aplicación cliente compatible con todo tipo de dispositivos móviles y de escritorio que permite un gran número de funcionalidades diferentes, y su contrapartida en el lado del servidor, que posibilita la respuesta en forma de servicios a estas funcionalidades. Entre ellas se encuentran la posibilidad de reservar una mesa antes de llegar al local o desde la propia mesa leyendo un código QR, la petición de comandas sin necesidad de acudir al camarero, el pago de la misma de forma igualmente remota o el seguimiento del estado de la comida en su proceso de preparación. También es necesario mencionar que cada mesa contará con una tablet con las funciones anteriormente mencionadas además de la posibilidad de seleccionar la música que suena en el local a eligiendo de entre las disponibles en una lista de reproducción y de acceder a internet para pasar el rato hasta que llegue la comida, además las mesas contarán con powerbanks para que los clientes puedan cargar sus dispositivos. Por otra parte, el camarero también dispondrá de una tablet con dicho sistema instalado, que le permitirá tomar pedidos que serán directamente transmitidos a cocinas sin necesidad de comunicación verbal por parte del camarero, el cobro rápido a través de tarjetas contactless a los clientes (con mecanismo NFC) y liberación de mesa cuando el cliente la haya abandonado y se esté limpiando. Finalmente, cabe precisar que todas las interfaces de las aplicaciones descritas anteriormente tendrán un aspecto lo más “actual” posible, siendo esta otra característica diferenciadora y que permita adelantarse a la competencia y se adecúe a la imagen de marca que EjoSL pretende ofrecer.

Como se ha podido observar de la descripción del modelo de negocio actual o clásico y el que se pretende alcanzar con el desarrollo de este proyecto, las ventajas son evidentes y proceden a solucionar las también contempladas problemáticas. Entre las ventajas de la aplicación de este nuevo modelo se deducen la reducción drástica de personal (en el área de camareros de barra y de sala) y el aumento de la productividad (debido a la menor estancia de cada cliente en el local).

### *Situación actual*

Seguidamente se procederá a describir la **situación actual** que genera la necesidad de llevar a cabo este proyecto. A este respecto, EjoSL es una empresa de reciente creación que va a abrir su primer establecimiento de tipo hostelero. Esto provoca que, para diferenciarse de la competencia y poder alcanzar un cierto grado de notoriedad, se vuelve necesario que cuente con un rasgo distinto, un modelo de negocio que la distinga de otras empresas del sector. Actualmente, los locales de este tipo (bares de tapas y/o comidas) se encuentran estancados en modelo de negocio típico en el cual un camarero toma las comandas, después se dirige hasta la barra/cocina para cantarlas, luego de un periodo de tiempo más o menos prolongado, toma los víveres de la barra/cocina para llevarlos a la mesa y finalmente, tras esperar el tiempo necesario para que los clientes acabe, lleva la cuenta y estos pagan. El camarero después limpiará la mesa para poder tenerla preparada para posteriores clientes. Se trata de un modelo de negocio ineficiente que pone un gran peso en los hombros del camarero, en cuya habilidad y rapidez descansa toda la productividad del local. Gran parte del tiempo es desperdiciado en la interacción entre cliente y camarero y en los desplazamientos realizados por este último entre la cocina y las mesas.

Existen una serie de espacios diferenciadores o **brechas** que distinguen a la situación actual de funcionamiento del negocio de aquel que se pretende lograr. En primer lugar, el trabajo de los camareros variará sensiblemente, pasando este a ser mucho más liviano (en términos de cantidad de trabajo cuando se produzcan las mayores afluencias de clientela). De esta forma, la responsabilidad de los camareros se reduce y la productividad del local descansa en menor medida sobre ellos. Por otra parte, los clientes gozarán de mayor importancia en la solución propuesta, recayendo sobre ellos y sobre el personal de cocina la práctica totalidad del funcionamiento del local. Esto permitirá una drástica reducción de personal, con el consecuente aumento de beneficios. Por último, también se detecta una clara diferencia en el modelo futuro en lo que respecta a las comunicaciones entre miembros del local, realizadas siempre a través de sus dispositivos electrónicos y notificaciones. Esto también es extensible a otros tipos de interacciones como los pagos, también realizados a través de medios electrónicos.

Ahora se propondrán una serie de alternativas para alcanzar distintos aspectos de la solución planteada. Estas podrán estar basadas en distintos tipos de software propietario ya existente y para cada una se plantearán beneficios, inconvenientes y, a grandes rasgos, métodos de implementación.

* **Sistema de carga de dispositivos en las mesas**

Debemos ofertar a los clientes la posibilidad de cargar sus dispositivos (smartphones, tablets, etc.) mientras están sentados en su mesa.

* + **Alternativa 1**: mesas fijas con enchufes.

Disponer de mesas fijas con enchufes facilita mucho la instalación y resulta bastante barato. Por otra parte imposibilita mover las mesas, lo que es un gran inconveniente para un establecimiento de este tipo.

* + **Alternativa 2:** mesas móviles con baterías portátiles.

Equipamos las mesas con baterías portátiles, de forma que estas se pueden mover sin problemas. En lo negativo, resulta más costoso y añade más trabajo, al tener que asegurarse de que las baterías estén cargadas al iniciar el servicio. Se instalaría 1 *powerbank* de 10000mAh por cliente en cada mesa para que haya que cargarlas con menor frecuencia.

* **Visualizar creación de comanda**

Resulta interesante que mientras el camarero toma la comanda, los clientes puedan ver los elementos que se han añadido hasta el momento.

* + **Alternativa 1:** el camarero la realiza en la tablet de la mesa.

El camarero toma nota de la comanda usando la tablet instalada en la mesa de los comensales. Puede resultar incómodo para ambos.

* + **Alternativa 2:** la información se muestra en la tablet de la mesa al mismo tiempo.

La tablet de la mesa se comunica de forma inalámbrica con la del camarero para que se muestre a los comensales en tiempo real el contenido de la comanda. Resultaría sencillo de implementar desde cero y cómodo para ambos.

* **Asociar comanda a mesa**

A la hora de crear una comanda esta debe estar asociada a una mesa. Presentamos 2 alternativas para realizar esta asociación:

* + **Alternativa 1:** código QR en las mesas.

Las mesas cuentan con un código QR que las identifica y que clientes o camareros escanean antes de crear la comanda, asociándose esta al código. Se implementaría en java para Android usando la librería de código abierto QRCodeScanner.

* + **Alternativa 2:** número asociado a cada mesa.

A la hora de crear la comanda se introduce el número de la mesa correspondiente. Resulta muy sencillo de implementar, pero es más susceptible a errores humanos.

* **Entretenimiento tablets**

Resulta interesante poder ofrecer algún tipo de entretenimiento a los clientes en las tablets de las mesas para que pasen el tiempo, si así lo desean, mientras esperan por su comida.

* + **Alternativa 1:** acceso a internet + música local.

Los clientes pueden acceder a internet en sus tablets libremente, además de seleccionar la música que suena en el local de una lista de reproducción, añadiéndola a una cola de reproducción. Ambas características resultan sencillas de implementar: para navegar por internet instalaremos un navegador gratuito, como Google Chrome, en cada tablet; mientras que el control de la música también resulta sencillo de implementar al contar simplemente con una lista de canciones y una cola de reproducción.

* + **Alternativa 2:** juegos tablets.

Podemos instalar una serie de juegos en las tablets para poner a disposición de los clientes. Estos pueden juegos ya existentes y gratuitos o juegos creados para la ocasión.

* + **Alternativa 3:** ninguna funcionalidad de entretenimiento.

Si consideráramos esta función superflua, se podría eliminar. Evidentemente no implicaría ningún coste, pero tampoco ofrece ningún atractivo.

* **Gestión financiera (nóminas, impuestos, etc.)**
  + **Alternativa 1:** programar todo desde cero.

Partiendo desde cero conseguiremos exclusivamente las funciones que deseamos y quizás una mayor eficiencia, pero a cambio aumentará el coste del proyecto.

* + **Alternativa 2:** Utilizar una API existente.

Partiendo de una API existente como Revolut reducimos el precio del proyecto al reducir el trabajo que es necesario implementar, a cambio de tener que pagar una cuota mensual. Por otra parte esto ofrece un mayor grado de seguridad, al ser una API usada por muchas empresas es razonable esperar un buen funcionamiento, sin fallos.

* **Creación de comanda**

Quién y cómo puede crear una comanda.

* + **Alternativa 1:** solo el camarero.

El camarero que atiende una mesa es el único que puede crear la comanda, usando su tablet. Supone un software ligeramente más sencillo, pero a cambio obtenemos un menor aprovechamiento de las tecnologías (tablets de las mesas) además de un aspecto menos tecnológico de cara a los clientes.

* + **Alternativa 2:** solo los clientes.

Los clientes son los únicos que pueden crear comandas, desde las tablets de sus mesas. Ofrece un aspecto más tecnológico y la posibilidad de reducir el personal, pero en ocasiones algunos clientes pueden preferir ser atendidos por camareros.

* + **Alternativa 3:** ambos.

Tanto los clientes como los camareros pueden crear comandas. Ofrece un buen compromiso entre las dos anteriores añadiendo poca complejidad al proyecto.

* **Funciones básicas de hostelería**

Esto incluye la realización de pedidos, envío de comandas a cocina, gestión de pagos, etc.

* + **Alternativa 1:** se propone el uso del software de hostelería Glop ([https://www.glop.es](https://www.glop.es/)) para la gestión principal de los puntos de venta de tipo TPV. Si bien esta herramienta en su versión básica únicamente posee la funcionalidad de tipo TPV para automatizar y agilizar todo tipo de pagos y compras, también dispone de diversos módulos con los que es posible ampliar la plataforma. Entre ellos se encuentran algunos de tremendo interés para el modelo de negocio propuesto como pueden ser los que dan soporte a la toma de comandas por parte de camareros y su envío a cocinas de forma remota e instantánea o una web de monitorización y obtención de estadísticas. Este último módulo resulta especialmente interesante para el análisis de los productos más utilizados o los tiempos de consumo o atención a los clientes. Otro módulo es el de gestión de proveedores y demás suministros, también necesario.

Por otra parte, no se encuentran soportados los subsistemas de la solución propuesta que aluden a la aplicación para los dispositivos de los clientes ni la información visualizada en las pantallas de las mesas y sus cálculos relacionados. Todo esto deberá ser desarrollado a medida e integrado con la plataforma Glop.

**Análisis de factores críticos y de éxito:** se trata de una alternativa con riesgo más limitado que otras, puesto que gran parte del software necesario e indicado en la solución propuesta ya se encuentra disponible para ser adquirido. Por otra parte, será necesaria la creación de otros módulos del sistema a medida. Se trata de módulos no excesivamente extensos, por lo que su creación no comporta una criticidad excesiva. En este punto, lo que entraña más riesgo para el éxito del proyecto será la comunicación adecuada entre la plataforma comprada y los sistemas desarrollados.

* + **Alternativa 2:** ahora se tratará un software a medida para TPV y las demás funcionalidades requeridas por parte de la solución planteada. Este es Sage ([https://tienda.sage.es](https://tienda.sage.es/)) y es una plataforma integral para PYMES adaptable al mundo de la hostelería que dispone de todas las funcionalidades necesarias. En este caso, será necesaria una configuración previa para adaptar este sistema al local y modelo de negocio hostelero concreto en el cual se pretende utilizar. Por otra parte, la aplicación para dispositivos de los clientes continúa debiendo ser desarrollada de forma independiente a esta plataforma y a medida. Aunque esta deberá comunicarse con este sistema Sage.

**Análisis de factores críticos y de éxito:** se observa que la cantidad de software a implementar en esta alternativa es la menor en relación a las demás planteadas. De igual manera, la configuración previa necesaria para adaptar esta plataforma adquirida es elevada y puede incurrir en dificultades. El éxito del proyecto se basa en este caso en gran medida en el servicio de mantenimiento y resolución de dificultades de que disponga la empresa Sage. La implementación a medida de la aplicación para dispositivos de los clientes no comporta excesivo riesgo y podrá llevarse a cabo fácilmente.

* + **Alternativa 3:** en este punto se propone la alternativa más obvia, que se trata de la construcción de software a medida para alcanzar todos los aspectos de la solución propuesta. En este sentido, se deberán implementar todos los módulos que permitan alcanzar el modelo de negocio deseado y no se procederá a adquirir ningún módulo o sistema adicional.

**Análisis de factores críticos y de éxito:** esta elección es sin duda la comporta un mayor nivel de riesgo y criticidad en cuanto a alcanzar el éxito del proyecto. Esto se debe a implementar un sistema completo de estas características, con las dificultades relacionadas con el contento de los clientes de EjoSL como obstáculo. Además de la falta de experiencia en el desarrollo de software para hostelería (teniendo las empresas creadoras del software propietario anterior un mucho mayor bagaje en este sentido). No obstante, se presentan una serie de ventajas claras como el hecho de que se podrá realizar una mejor tomar de requisitos. Esto se debe a que, al realizar software a medida, este se encontrará más adaptado a las necesidades de este cliente concreto y no será tan generalista como las soluciones anteriormente mencionadas. Por otra parte, se supone un mejor mantenimiento del sistema creado. Esto se debe a que al ser GEI SOFT S.L. la entidad responsable de la creación de la plataforma, lo conocerá mejor y será capaz de resolver cualquier duda o problema de forma más satisfactoria.

### *Recomendación*

A continuación, se elegirá una alternativa para cada una de las cuestiones anteriormente propuestas en base a criterios de riesgo y criticidad en el alcance del éxito en el proyecto.

* En relación al **sistema de carga** de los dispositivos en las mesas, elegimos la alternativa 2 (mesas móviles con baterías portátiles), puesto que consideramos que es de gran importancia para un establecimiento de este tipo la flexibilidad que aporta la posibilidad de mover las mesas. Por otra parte es cierto que añade algo de trabajo extra, pero consideramos que vale la pena por los motivos expuestos anteriormente.
* En relación a la **visualización por parte del cliente del contenido de la comanda,** seleccionamos la alternativa 2(la información se muestra en la tablet de la mesa al mismo tiempo) al considerar que es una funcionalidad muy útil y poco costosa de implementar, mientras que la alternativa sería muy incómoda y poco práctica tanto para clientes como para camareros.
* A la hora de **asociar comandas a mesas** optamos por la alternativa 1 (tener códigos QR en las mesas)puesto que, aunque añade algo de trabajo de desarrollo, elimina los posibles errores humanos de la otra alternativa. Por otra parte, haciendo uso de la librería indicada anteriormente no resultará demasiado complicado de implementar. También es importante mencionar que mejora la imagen corporativa de la empresa, al dar un aspecto de mayor modernidad, lo cual es muy importante en este caso.
* A la hora de ofrecer **entretenimiento en las tablets** seleccionamos la opción 1(acceso a internet + música local). Esta decisión es tomada en base a que creemos que ofrece un servicio más atractivo y único al usuario sin resultar excesivamente complicado de implementar. Por su parte el uso de juegos consideramos que ofrece poco valor al cliente: por una parte puede que no todos los clientes estén interesados en ellos y por otra, si ofrecemos juegos ya existentes el cliente los puede jugar en cualquier otro momento, mientras que desarrollar juegos propios sería demasiado costoso, incluso si estos fueran sencillos.
* En lo referente a la **gestión financiera** optamos por la opción 1, programarlo todo de cero. Consideramos que a medio-largo plazo es preferible pagar más por el proyecto inicialmente que estar suscrito a un servicio externo con pagos mensuales. Por otra parte de esta forma nos aseguramos de que implementamos sólo lo necesario, mejorando la eficiencia frente al uso de una API.
* Respecto a la **creación de comanda**, elegimos la alternativa 3. Consideramos que la mejor solución es dar el servicio de la forma que prefiera el cliente; de forma que el local sigue mostrando un aspecto tecnológico incluso cuando es un camarero el que toma la comanda. Además supone poco trabajo extra respecto a las otras dos alternativas.
* En lo que respecta a **las funciones básicas de hostelería** si bien la alternativa 2 es la que menor riesgo comporta debido a la necesidad de desarrollar una menor cantidad de software a la carta (la mayor parte del mismo se encontraría y adquirido a Sage), se vuelve obvio que se trata de una solución en extremo generalista. No se preocupa por aspectos concretos del local al cual se pretende adaptar el software y podría fracasar.

La alternativa 1 es descartada fruto de la gran cantidad de módulos propietarios que será necesario adquirir. Esto provocará que las comunicaciones entre los mismo sean dificultosas, incrementándose la necesidad de recurrir al servicio técnico de la empresa (con el consecuente sobrecoste). Además, la adquisición de tal número de módulos provocará un precio muy elevado.

Finalmente, se determina que la alternativa elegida es la 3. Se trata de la que ofrece una mayor orientación a la calidad y podrá satisfacer en mayor medida los requisitos del cliente. Este desarrollo a medida contendrá lo mínimo necesario para satisfacer todas las necesidades de EjoSL sin grandes módulos generalistas como los propuestos por otras herramientas comerciales. Se supone que con esta elección el cliente quedará más satisfecho y conforme.

### *Evaluación*

En esta sección se determinará un plan para medir los beneficios finales del proyecto. En esta fase resulta prematura establecer dichas métricas, por lo que las ideas aquí mostradas serán refinadas en el futuro. Cabe mencionar dos beneficios mensurables que se deberán tener en cuenta para observar la calidad de la solución implementada:

* Disminución en un 20 % de la cantidad de personal necesaria para atender el local respecto a un volumen de negocio similar al de otros locales de la zona.
* En relación con lo anterior, se espera que el 30% de los pedidos sean realizados de forma autónoma por los clientes que usen la app, sin necesidad de que un camarero tome la comanda.
* Se espera que al menos el 60% de los clientes paguen usando el sistema, mientras que el 40% restante seguirá usando métodos de pago tradicionales.
* Aumento en un 35 % de la productividad de los empleados respecto, de nuevo, a locales similares. Entendiéndose la productividad como el número de clientes a los que se ha despachado por unidad de tiempo durante un período concreto de actuación.

Otros aspectos del cálculo de beneficios y métricas serán discutidos con más detalle en la sección inmediatamente siguiente.

### 1.2.1. Plan de gestión de los beneficios del proyecto.

A continuación, se presenta el plan creado para detallar los beneficios reportados por el proyecto que se va a acometer y todas sus implicaciones.

### *Beneficios objetivo*

En este punto se detallan los beneficios de tipo tangible e intangible que se espera alcanzar con el proyecto actual. Estos se encuentran ligados a áreas muy diferentes como marketing, finanzas, etc.

* **Valor tangible**
  + Reducción en 20 % del personal necesario.
  + Aumento en un 35 % de la productividad.
  + Aumento de los ingresos en un 50 % (derivado de las 2 métricas anteriores).
  + Aumento de los clientes por día en un 20 %.
* **Valor intangible**
  + Mejora de la imagen de marca de la empresa.
  + Visibilización como empresa tecnológica dentro del sector.
  + Aumento de la satisfacción y autonomía de los clientes.
  + Mejora de las condiciones laborales de los empleados.
  + Simplificación de las labores de facturación.
  + Reducción del esfuerzo en trabajos de gestión y dirección de los gerentes.
  + Facilitación en la toma de decisiones de estrategia de negocio.

### 

### *Alineación estratégica*

En principio, los beneficios esperados de la aplicación de la solución de negocio propuestas y antes mencionada encajan de forma total con la estrategia empresarial de EjoSL.

Según ha transmitido esta entidad, en el ámbito de los beneficios sus principales aspiraciones son las de reducir sensiblemente su plantilla de trabajadores de sala. Por otra parte, el aumento notable de la productividad en cuanto a número de clientes por unidad de tiempo también se ha manifestado como una prioridad. Estos dos elementos serán completamente cubiertos por el software que se pone a disposición de la entidad. El alcanzarlos será su principal aspiración y objetivo, por lo que concuerda de forma total con la estrategia empresarial de EjoSL.

Por otra parte, la necesidad de crearse una imagen de marca en un mercado tan competitivo y, principalmente, de lograr que dicha imagen se encuadre dentro del ámbito de las nuevas tecnologías y la moda futurista, es también otra prioridad. De nuevo, tanto el uso de la solución propuesta como la interfaz de usuario de la misma (cuidadosamente diseñada para dar esta impresión de innovación y actualidad), conseguirán dicha imagen. Se pretende que el sistema a construir se adapte totalmente a la imagen de marca que EjoSL pretende lograr.

### 

### *Plazo para obtener los beneficios*

En este punto, se detallarán las etapas en las cuales se irán obteniendo los beneficios propuestos, siendo estos principalmente alcanzados en 3 etapas posteriores a la explotación del producto desarrollado. A saber, corto plazo, largo plazo y de forma continua. Para cada fase se citarán los beneficios logrados y la justificación de su inclusión en dicha etapa:

* **Corto plazo:** se reducirá el personal necesario para atender el local en los primeros estadios de la explotación del producto. Esto se debe a que ya desde el principio serán necesarios menos camareros para el mismo nivel de clientela. La productividad también habrá aumentado en etapas muy tempranas, siempre que el volumen de clientes sea muy elevado en este punto. Por otra parte, los beneficios intangibles de visibilización como empresa tecnológica dentro del sector, aumento de la satisfacción y autonomía de los clientes, mejora de la calidad laboral de los empleados, simplificación de las labores de facturación o reducción del esfuerzo en trabajos de gestión y dirección de los gerentes; serán obtenidos ya al inicio de la explotación. Esto se debe a que se trata de elementos inherentes a la propia naturaleza del sistema implementado.
* **Largo plazo:** el aumento de los ingresos será algo detectado luego de un tiempo de explotación del producto. Esto se producirá cuando su uso se encuentre dominado, así como las mejores formas en que puede ser usado para reducir costes y aumentar ingresos. También se producirá la mejora de la imagen de marca de la empresa. Esto necesitará de un tiempo prudencial para empezar a producirse, pues es necesario que la marca y su buen hacer sean mínimamente conocidas.
* **De forma continua:** el aumento de los clientes será algo que se producirá de forma progresiva a medida que la empresa se vaya conociendo. Algo similar ocurrirá con facilitación en la toma de decisiones de estrategia de negocio. Las cuales serán más habituales y simples a medida que los gerentes se vayan familiarizando con la herramienta y su interpretación y, sobre todo, dispongan de datos históricos para el análisis.

### 

### *Dueño de los beneficios*

En este apartado se determinará el responsable de controlar e informar de los beneficios obtenidos en el plazo establecido. Cabe afirmar que dicho responsable será, para todos los plazos el gerente del local. Esto se debe a que él es el individuo que dispone de las estadísticas e información proporcionada por la solución propuesta y puede consultarla y analizarla para determinar su valor. Este gerente se encargará de calcular los beneficios obtenidos y su diferencia con una posible alternativa de no instalación de la solución propuesta. El objetivo será determinar si dichos beneficios se están alcanzando de forma exitosa o esto no es así.

### *Métricas*

Seguidamente se dará un listado formal de unas métricas que permitan determinar de forma simple si cada uno de los beneficios antes enumerados se están alcanzando adecuadamente o no. Dichas medidas podrán clasificarse en 2 tipos bien diferenciados:

* **Medidas directas:** 
  + Diferencia entre el personal actual y el personal actual de otro local de similares características en la zona.
  + Diferencia entre la productividad actual y la de otro local de similares características en la zona.
  + Diferencia entre los ingresos actuales y los de otro local de similares características en la zona.
  + Diferencia entre el número de clientes que acudieron al local en el primer mes de apertura y el promedio de clientes actuales.
  + Porcentaje de pagos que se realizan usando el sistema.
  + Porcentaje de pedidos realizados de forma autónoma por los clientes.
* **Medidas indirectas:**
  + Sondeo de la puntuación de las reseñas del local en diferentes portales como las reseñas de Google y similares (habrán de definirse concretamente la lista de locales de los que analizar las reseñas).
  + Resultados de las encuestas de satisfacción anónimas realizadas a los empleados.
  + Reducción en el número de horas de trabajo de gestión de los gerentes (mesurable a través del número de horas activo en la aplicación de gerencia).
  + Opinión de los gerentes acerca del sistema tras varios meses de uso.
  + Aumento del número de proveedores y empresas socias que desean realizar negocios con la EjoSL (comparado con períodos anteriores a la puesta en explotación de la solución propuesta).

### *Supuestos*

En este punto se enumeran una serie de factores que se suponen asumibles para la obtención de beneficios en relación a la solución propuesta:

* Explotación del software objetivo en la fecha esperada.
* Capacidad para reducir la plantilla sin impedimentos legales de tipo contractual.
* Existencia de un marketing y demás condiciones de publicitación necesarias para que la existencia y características del local lleguen al público.
* No existencia de tareas de trabajo del personal de sala adicionales a las ya planificadas o adelantadas en la solución propuesta.

### 

### *Riesgos*

Aquí se enumeran los principales riesgos para la obtención de los beneficios:

* Aparición de nuevas atribuciones de los trabajadores de plantas en relación a sus interacciones con el software que no hayan sido contempladas.
* Subestimación del tamaño del sistema a desarrollar. Mala planificación o estimación de costes, al tratarse de un proyecto novedoso para la empresa.
* Incurrir en una solución de software demasiado generalista. Esto es, que se oriente excesivamente a un local de hostelería cualquiera y no al de EjoSL concreto que se pretende construir.
* Incapacidad para aumentar la productividad derivada de una falta del volumen de negocio necesario.
* Aumento muy elevado de otras empresas con estética y propuestas similares que provocan una menor visiblización de la marca.
* Dificultad de utilización de las nuevas tecnologías implementadas y falta de usabilidad para empleados y clientes.
* Módulos de software propietarios adquiridos con un servicio técnico deficiente o inclusivo inexistente (por ejemplo, por quiebra de la empresa que los desarrolló).
* Dificultad de pago para EjoSL debido a ser una empresa recién formada.

## 1.2. Glosario

A continuación, se mostrará una lista de términos relevantes para el proyecto actual ordenados por orden alfabético y que necesitan de una aclaración debido a ser específicos del dominio en el cual se desarrolla el problema o abreviaturas/acrónimos de cualquier tipo que deban ser explicitados. Cada término poseerá su correspondiente definición:

* **Cantar comandas:** acto de comunicación del pedido actual por parte del camarero a la barra/cocina para su preparación. (véase **Comanda**)
* **Cocinas:** lugar de preparación de todos los alimentos como comidas y tapas requeridos.
* **Comanda:** petición realizada por el camarero a la cocina o a la barra generada por un pedido realizado por un cliente. Se materializa en la obtención de un alimento o bebida.
* **Comanda virtual:** petición realizada por un cliente del local a través de la aplicación de su dispositivo para la obtención de un alimento o bebida.
* **Contactless:** pago con tarjeta a través de un dispositivo con NFC. Extremadamente cómodo e intuitivo por ser necesario únicamente acercar la tarjeta al dispositivo.
* **Cuenta:** cantidad total a la que asciende un conjunto de consumiciones realizadas por un cliente o grupo de clientes concreto.
* **E:** empresa EjoSL cliente de este proyecto.
* **Elaboración:** materialización o terminación de un producto alimenticio bebida que está listo para ser entregado a algún cliente como parte de su pedido.
* **G:** empresa GEI SOFT S.L. encargada del desarrollo de este proyecto.
* **Jefe de sala:** máximo responsable del local en horas de servicio yencargado de la dirección y coordinación de los camareros con la cocina/barra.
* **NFC:** (near field communication) tecnología de comunicación inalámbrica, corto alcance y alta frecuencia utilizada en dispositivos móviles con diversos objetivos. Entre ellos se encuentra el pago contactless.
* **Imagen corporativa:** percepción que los clientes y el público en general tiene de una empresa, en este caso de EjoSL.
* **Pantalla informativa:** terminal situado en cada mesa del local que permite mostrar el código QR de las mesas desocupadas o los datos de las consumiciones/pedidos de aquellas con clientes activos.
* **QR:** (quick response code) código en forma de cuadriláteros coloreados de blanco negro que, en este caso, permite identificar una mesa del local a través de su lectura con una cámara de un dispositivo.
* **Tiempo de espera:** período temporal que el cliente deberá esperar a que la cocina/barra prepare su pedido y el camarero se lo lleve.
* **TPV:** (terminal punto de venta) dispositivo usado en establecimientos comerciales para realizar gestiones de venta.
* **QRCodeScanner:** librería de código libre para Android que facilita la lectura de códigos QR.
* **Revolut:** API de gestión financiera.
* **Servicio:** periodo de tiempo localizado entre la apertura del local y su cierre en el cual se sitúa un intenso tiempo de actividad. En una misma jornada puede haber varios servicios, esto es: el de mañana, el de media tarde, el de noche etc.

## 1.3. Organizaciones y personal implicado en el proyecto

En esta sección se llevará a cabo una relación de los interesados en el proyecto actual, tanto de forma directa (equipo de desarrollo y empresa cliente), como indirecta (proveedores, usuarios, etc). Para cada uno se especificarán su nombre, el papel que desempeña en el proyecto, la organización o grupo al que pertenece y otra información aclaratoria si es oportuna.

Los implicados en el proyecto antes mencionados han sido recopilados mediante la técnica de análisis de interesados. Cabe suponer que estos serán modificados (por ser incrementados o reducidos) a lo largo del transcurso del proyecto a medida que se profundice en el desarrollo del mismo y surjan incidencias referidas a él.

Toda la información de identificación de interesados se encuentra en el documento **Matriz de Identificación de Interesados (GrpL\_MTI\_181018\_MatrizDeInteresados\_v1)**. Esto incluye la lista completa de interesados y la información necesaria de cada uno de ellos (nombre, rol en el proyecto, influencia potencial, etc.).

## 1.4. Objetivos del proyecto

Seguidamente se mostrará una relación de los objetivos que se esperan cumplir cuando el proyecto software esté en fase de explotación y, por lo tanto, la repercusión del producto creado ya se medible y comparable con el modelo de negocio actual. Para cada objetivo, estos poseerán una descripción específica del mismo, una validación medible de su cumplimiento, una acotación temporal y un individuo responsable de su alcanzamiento:

| OBJ-0001 | Enviar de comandas a cocinas | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para tomar nota del pedido de un cliente y enviarlo de forma remota a cocinas. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un camarero puede apuntar una comanda ficticia en su tablet y esta es remota e instantáneamente recibida en cocinas para su preparación | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| OBJ-0002 | Cobrar con tarjeta contactless | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para cobrar las consumiciones de los clientes con una tarjeta TPV de tipo contactless a través de la tecnología NFC. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un individuo deposita sobre la tablet del camarero una tarjeta contactless y la consumición de dicho cliente ficticio aparece pagada en el sistema. Además, la transferencia de dinero debe verse reflejada tanto en la cuenta del cliente como en la del local de EjoSL. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| OBJ-0003 | Bloquear mesa | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para poder bloquear la mesa tras la lectura de un código QR incluido en una pantalla situada en la propia mesa. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un individuo, tras sentarse en una mesa libre, escanea el código de la misma con su dispositivo y esta mesa aparece ya como “en uso” para el resto de clientes y para los gestores del local. Además, la aplicación del dispositivo del cliente evoluciona para mostrarle las bebidas o comidas que puede pedir. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| OBJ-0004 | Reservar mesa | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para poder reservar una mesa desde la aplicación para un dispositivo de un usuario. Una mesa debe de quedar marcada como reservada una vez lo haya sido. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un individuo puede seleccionar una mesa libre del local desde su aplicación de forma remota al local. Tras reservarla, esta deberá aparecer como no disponible o ya reservada para cualquier otro cliente y para los gestores del local. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| OBJ-0005 | Realizar pedido | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para poder realizar un pedido desde una mesa ya desbloqueada por un cliente. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un cliente con mesa desbloqueada puede seleccionar todos los alimentos y bebidas deseados (hasta un límite máximo prefijado) y estos son enviados a cocinas para su preparación inmediata. Además, el individuo debe ver en la pantalla informativa de su mesa todos los detalles de los alimentos y bebidas que acaba de pedir. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| OBJ-0006 | Requerir pago o servicio | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para informar al camarero de que el cliente desea pagar o volver a ser atendido. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un individuo con un pedido ya entregado puede enviar al camarero una notificación o aviso de que desea pagarlo. La notificación se podrá enviar desde el dispositivo del cliente y será visualizada por el camarero en su tablet. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| OBJ-0007 | Liberar mesa | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para permitir que el camarero ponga una mesa de nuevo a estado disponible tras el abandono del local por parte del cliente que la ocupaba. Además debe de poder bloquear las reservas en caso de que el aforo (o el aforo previsto) es más del 80%. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un camarero puede usar su tablet para, mediante NFC, desbloquear una mesa que aparecía en uso. El cliente que la ocupaba debe haberse ido ya y la mesa no es bloqueable de nuevo hasta que el camarero la limpie. El sistema también deberá bloquear el acceso a las reservas de forma correcta | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| OBJ-0008 | Presentar una interfaz y aspecto tecnológico | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) y Asegurador de la calidad (Germán Rodríguez Alonso) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de un aspecto en consonancia con la estética del local, que será de corte marcadamente tecnológico y futurista. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si el responsable de marketing y diseño aprueba la interfaz creada por hallarse esta adecuadamente relacionada con la configuración del local disponible. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |

| OBJ-0009 | Realizar funcionalidades básicas de hostelería | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para poder llevar a cabo las funcionalidades básicas que cualquier software de hostelería debe poseer como son la gestión de stocks, el almacenaje, la reposición, la facturación en tiempo real, etc. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un individuo puede realizar tareas básicas de hostelería (entre ellas, las antes mencionadas) de forma correcta. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| SUBOBJ-0009.1 | Gestionar stocks | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para poder añadir, eliminar y modificar de cualquier modo posible los stocks de productos alimenticios y no alimenticios disponibles en el local. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un individuo puede realizar tareas de gestión de stocks diversas de forma adecuada. Estas tareas de prueba serán descritas con más detalle en la documentación de pruebas | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| SUBOBJ-0009.2 | Gestionar almacenaje y reposición | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para poder gestionar de forma correcta las tareas básicas de almacenaje y reposición. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un individuo puede realizar tareas de almacenaje y reposición diversas de forma adecuada. Estas tareas de prueba serán descritas con más detalle en la documentación de pruebas | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| SUBOBJ-0009.3 | Gestionar nóminas e impuestos | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para poder gestionar de forma correcta las tareas básicas de pago de nóminas e impuestos. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un individuo puede realizar tareas de pago de nóminas e impuestos diversas de forma adecuada. Estas tareas de prueba serán descritas con más detalle en la documentación de pruebas | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| SUBOBJ-0009.4 | Facturar en tiempo real | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disponer de la funcionalidad completa para poder realizar todas las tareas básicas de facturación (cobros, propinas, etc). También deberá mostrar información en tiempo real del estado de facturación de la mesa. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si un individuo puede realizar tareas de facturación diversas de forma adecuada. Estas tareas de prueba serán descritas con más detalle en la documentación de pruebas | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| OBJ-0010 | Reducir el personal necesario | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** disminuir el personal necesario para el local en un 35% respecto a otros de similares dimensiones. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si, luego de poner el sistema en funcionamiento, es posible sostener el volumen de negocio con 35% menos de personal respecto a lo que sería estándar para un local de similares dimensiones. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| OBJ-0011 | Aumentar la productividad media mensual | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** aumentar la productividad media mensual aumentada en un 20% respecto a los “benchmarks” de otros locales de dimensiones similares. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si, luego de poner el sistema en funcionamiento, es posible registrar una productividad media mensual mayor en un 20% respecto a otros locales de dimensiones similares. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| vital | inmediatamente | sin validar | alta |

| OBJ-0012 | Retroalimentación con el cliente | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** mostrar al cliente el funcionamiento del local y del servicio que se le está ofreciendo. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si, luego de poner el sistema en funcionamiento, el cliente se siente integrado con el funcionamiento del local. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | Hay presión | sin validar | alta |

| SUBOBJ-0012.1 | Sincronización de pantallas para comanda | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** mostrar, cuando un camarero esté tomando una comanda de una mesa, de forma simultánea el contenido de la comanda en su tablet y en la de la mesa. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si la comanda se muestra de forma simultánea en ambas tablets cuando corresponde. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| Importante | Puede esperar | sin validar | alta |

| OBJ-0013 | Ocio para el cliente | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | EjoSL | | |
| **Responsable** | Director de Proyecto (Sergio Rey Blanco) | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** ofrecer al cliente puntos de carga para sus dispositivos, así como una conexión a internet, acceso a la web desde la tablet de cada mesa y selección de la música que suena en el local desde una lista de reproducción. | | |
| **Prueba de aceptación** | El objetivo se considerará cumplido si, luego de poner el sistema en funcionamiento, el cliente usa y se siente entretenido con las medidas implantadas en el sistema | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| Importante | inmediatamente | sin validar | alta |

## 1.5. Exclusiones del proyecto.

A continuación, se creará una lista con todos aquellos ítems que se encuentran excluidos del proyecto. Se trata de elementos que, si bien los interesados pueden pensar que forman parte del proyecto esto no es así y es necesario clarificarlo. Para cada ítem se indicará su nombre, descripción, motivo de exclusión e interesados afectados por el mismo. La lista se irá refinando en sucesivas versiones del documento:

* **Nombre:** Desarrollo de tecnología contactless y QR
  + **Descripción:** la creación de tecnologías con contactless y/o TPV y lectura de códigos QR para su posterior implementación desde cero.
  + **Motivo de exclusión:** el desarrollo e implementación de este tipo de tecnología no compete a este proyecto y se tomarán soluciones ya implementadas en el mercado.
  + **Interesados afectados:** EjoSL y DevQRCodeScanner.
* **Nombre:** instalación eléctrica en local
  + **Descripción:** la instalación eléctrica de elementos tecnológicos en el local para soportar todas las funcionalidades de terminal informativo en las mesas, los powerbanks de las mismas, etc.
  + **Motivo de exclusión:** esta instalación corre por cuenta de otras empresas y organizaciones orientadas a este tipo de encargos y especializadas en ellos.
  + **Interesados afectados:** EjoSL.
* **Nombre:** Diseño de la estética del local
  + **Descripción:** creación de una estética de corte tecnológico y futurista para el local que implique todo tipo de elementos estéticos.
  + **Motivo de exclusión:** se trata de una tarea que no entra dentro de las especializaciones de la empresa.
  + **Interesados afectados:** EjoSL.
* **Nombre:** Puesta a disposición de los clientes las aplicaciones
  + **Descripción:** permitir a los futuros usuarios de las aplicaciones desarrolladas en el marco de este proyecto que accedan a ellas y las descarguen; por ejemplo, a través de una tienda oficial.
  + **Motivo de exclusión:** la distribución de las aplicaciones desarrolladas a terceros le corresponde al propio cliente y no a la empresa desarrolladora.
  + **Interesados afectados:** EjoSL.
* **Nombre:** Obtención de las especificaciones para comunicación con proveedores
  + **Descripción:** la obtención de los distintos requisitos para que el sistema desarrollado en su área de gestión de proveedores y sus productos mediante la comunicación con aplicaciones propias de estos.
  + **Motivo de exclusión:** las negociaciones de estas especificaciones deben ser realizadas entre los proveedores y su cliente, en este caso EjoSL.
  + **Interesados afectados:** EjoSL, ProveedoresHosteleria 1, 2 y 3.

## 1.6. Restricciones del proyecto.

Seguidamente se enumeran y describen las restricciones asociadas al proyecto actual en materia de presupuestos, hitos y demás tipos de las mismas:

* **Nombre:** Presupuesto
  + **Descripción:** cantidad monetaria que el cliente se compromete a pagar y con la que se deberá desarrollar el proyecto.
  + **Valor:** 40.000 € formados por 5.000 € como pago inicial comprometido para el análisis del problema y proyecto propuesto por parte de GEI SOFT S.L. y 35.000 € para el restante desarrollo del mismo. Estará disponible inversión adicional de 20.000 € a modo de sobrecoste si este fuese adecuadamente justificado.
* **Nombre:** Hitos temporales
  + **Descripción:** fechas de entregas de las diversas partes del proyecto de acuerdo a lo establecido con los miembros de la empresa EjoSL. Nota: el proyecto finaliza en 6 meses pero por el momento sólo hay definidos entregables hasta diciembre.
  + **Valor:** 
    - Entrega Alcance → Jueves 5 de octubre.
    - Entrega Estimación e interesados → Viernes 13 de octubre.
    - Entrega Tiempo: planificación → Jueves 26 de octubre.
    - Entrega Gestión RRHH → Jueves 9 de noviembre.
    - Entrega Riesgos → Jueves 16 de noviembre.
    - Entrega Gestión de costes → Jueves 30 de noviembre.
    - Entrega Comunicaciones → Viernes 8 de diciembre.
    - Entrega Final → Domingo 17 de diciembre.
* **Nombre:** Disposiciones contractuales
  + **Descripción:** elementos fijados en el contrato de proyecto establecido con la entidad EjoSL de obligado cumplimiento por parte del producto a entregar.
  + **Valor:** 
    - Reducción en un 35 % del personal de sala necesario para el volumen de negocio estimado.
    - Aumento en un 20 % de la productividad (medida como número de clientes atendidos por unidad de tiempo) para el volumen de negocio estimado.
* **Nombre:** otras restricciones
  + **Descripción:** restricciones adicionales encontradas en la especificación aportada por la entidad EjoSL que no encajan dentro de las anteriores categorías descritas.
  + **Valor:** 
    - Los proveedores de montaje eléctrico deben acreditar su experiencia en montaje de instrumentos y tableros.
    - La forma de toma de nota del pedido y cobro de la cuenta debe ser realizada a través de tecnología NFC.
    - El bloqueo de mesa por parte de clientes se realizará a través de código QR.
    - Las mesas deberán ser bloqueadas/reservadas explícitamente por los clientes si desean alguna consumición en el local.
    - Las mesas deberán ser liberadas explícitamente por los camareros.

## 1.7. Supuestos del proyecto

A continuación, se enumeran, en forma de lista, las asunciones específicas al proyecto actual que se han debido realizar. Al igual que las restricciones anteriores, estas han sido extraídas de la especificación recabada del cliente a través de diversas técnicas. Para cada una se detallarán el título de la misma, una breve descripción, el modo de validación de la misma y el potencial impacto en caso de no cumplirse una vez el producto se encuentre en fase de explotación:

* **Nombre:** versión de NFC
  + **Descripción:** la actual versión del protocolo NFC a utilizar se encuentra descrita en la norma ISO 14443.
  + **Validación:** comprobar que las especificaciones de la norma ISO 14443 se corresponden con las realmente implementadas en el sistema del producto en explotación.
  + **Potencial impacto:** los dispositivos más modernos podrían no ser compatibles para el pago de tipo contactless.
* **Nombre:** software de proveedores.
  + **Descripción:** el software empleado por los proveedores dispone de las interfaces proporcionadas por el cliente EjoSL y estas no cambiarán en sucesivas versiones.
  + **Validación:** comprobar que las funcionalidades del sistema de gestión de proveedores funcionan todas correctamente.
  + **Potencial impacto:** la parte del sistema dedicada a gestión de proveedores podrían dejar de dar servicio.
* **Nombre:** montaje eléctrico.
  + **Descripción:** se cuenta con todo el montaje eléctrico necesario para poder instalar el producto y las comunicaciones entre las diversas partes del mismo.
  + **Validación:** el producto se ha instalado correctamente y todas las partes del sistema se pueden comunicar.
  + **Potencial impacto:** el producto no se puede instalar o las partes del mismo no pueden interactuar entre ellas.
* **Nombre:** estimación de tiempo de espera.
  + **Descripción:** se cuenta con un conjunto de registros lo suficientemente exhaustivo y riguroso para poder extraer cálculos y medidas del mismo.
  + **Validación:** el tiempo estimado no es superado en un 90 % de las ocasiones (se tiene en cuenta la posible ocurrencia de imprevistos).
  + **Potencial impacto:** descontento del cliente al ver incrementado el tiempo que se le indica en su pantalla informativa.
* **Nombre:** configuración bancaria.
  + **Descripción:** se asume que la entidad EjoSL y, por extensión, el local donde se explotará el producto poseen una configuración bancaria adecuada y que permite la transmisión de efectivo desde las cuentas de los clientes hasta la propia de la empresa a través de la tecnología contactless.
  + **Validación:** tras realizar una serie de pagos de prueba se comprueban los correspondientes incrementos y decrementos en las cuentas implicadas.
  + **Potencial impacto:** descontento del cliente al ver truncada su transacción o directamente no poder pagar mediante la tecnología contactless.
* **Nombre:** existencia de servidor web.
  + **Descripción:** se asume la existencia de un servidor web o de otro tipo que dará servicio a las peticiones realizadas por los clientes desde la aplicación descargable a sus dispositivos personales. Dicho servidor deberá encontrarse operativo tanto durante el período de apertura de local (se encuentran disponibles todas las funciones habituales) como durante las horas de cierre (únicamente se encuentran disponibles un subconjunto de las funciones habituales, entre ellas las de reserva de mesa para algún turno de apertura posterior).
  + **Validación:** se puede interactuar con el sistema desde la aplicación para clientes tanto en horario de apertura como de cierre del local.
  + **Potencial impacto:** no funcionamiento de la aplicación para los dispositivos del cliente.
* **Nombre:** software de lectura de códigos QR.
  + **Descripción:** se asume el correcto funcionamiento de la biblioteca empleada para leer códigos QR.
  + **Validación:** los códigos QR son leídos con el resultado esperado.
  + **Potencial impacto:** no se podrían reservar ni liberar mesas, ni asociar comandas a las mismas.

## 1.8. Propuesta de solución.

En las siguientes secciones se dibujará, con un alto nivel de abstracción, una solución o producto que el proyecto a desarrollar implementará.

### 1.8.1. Descripción del alcance del producto

A continuación, se determinarán las características del producto del proyecto. Si bien la forma y contenido de dichas propiedades variará en sucesivas versiones de este documento (aumento del nivel de detalle), cabe esperar que el alcance, en lo que a términos generales respecta, se mantenga inalterable.

El actual producto a desarrollar se basa en un sistema de software y configuración de elementos hardware centrado en el ámbito de la hostelería. Más concretamente, este sistema deberá ser capaz de facilitar las tareas de atención al cliente de un local de tipo bar/restaurante/cafetería. La petición de comandas se encontrará en gran medida automatizada, así como el pago de las consumiciones. Se pretende reducir el personal necesario en el local y aumentar la productividad del negocio. Más concretamente, las funcionalidades de futuro sistema que se tendrán en cuenta en términos de alcance serán:

* La toma de comandas mediante tablet NFC por parte del camarero a los clientes y de forma autónoma por parte de los clientes mediante las tablets de las mesas.
* El desbloqueo de las mesas ocupadas por clientes que han abandonado el local por parte de los camareros.
* El pago de las consumiciones mediante la tecnología contactless también con NFC.
* El envío de las comandas de forma remota desde la ubicación en sala del camarero hasta cocinas.
* Una aplicación multiplataforma (para PC y los principales dispositivos móviles) que permita a los clientes bloquear/reservar una mesa para su uso en el local, selección de alimentos para constituir la comanda y pago de las consumiciones.
* Ofrecer entretenimiento al cliente mediante la tablet de su mesa: acceso a web y selección de música.
* La muestra del pedido completo de cada mesa, su estado respecto al pago y el tiempo estimado en el cual la comanda será servida para los terminales informativos situados en las mesas de los clientes.
* El conjunto de funcionalidades habituales de un sistema hostelero para gestión de proveedores, stocks, facturación, etc.
* Un diseño futurista y marcadamente tecnológico de la interfaz de usuario de las aplicaciones y módulos integrados dentro del sistema a construir.

### 1.8.2. Entregables del proyecto

A continuación, se listan todos los productos entregables esperados resultado de este proyecto. Cabe destacar que entre tales productos se encuentran tanto los informes y documentación fruto de temas administrativos y de dirección como el propio sistema a construir con todos sus elementos necesarios (código fuente, librerías necesarias, sistemas propietarios comprados, documentación, etc). Por lo tanto, los entregables serán:

* Documento de Alcance.
* Documento de Estimación e interesados.
* Documento de Tiempo: planificación.
* Documento de Gestión RRHH.
* Documento de Riesgos.
* Documento de Gestión de costes.
* Documento de Comunicaciones.
* Documento final compendio de todo lo anterior.
* Sistema objetivo del proyecto formado por los siguientes subsistemas:
  + Módulo del camarero que permite tomar comandas y cobrar.
  + Aplicación para los clientes del local.
  + Módulo de gestión de proveedores, stocks, facturación, etc.
  + Módulo de cocinas/barra para aceptación de comandas e indicación de finalización de preparaciones.
  + Módulo para muestra de datos y creación de comandas en los terminales de las mesas
  + Módulo de entretenimiento (gestión música)
  + Módulo de monitorización general del sistema y gerencia

### 1.8.3. Criterios de aceptación del producto

En la sección actual se enumerarán los criterios necesarios para validar los productos o entregables antes descritos, es decir, se formalizará la aceptación de estos. Los criterios serán definidos según la estructura “given-when-then” (dado-cuando-entonces). Identificando cada entregable se mostrarán los criterios necesarios para validarlo:

* Módulo del camarero que permite tomar comandas y cobrar:
* **Dado** un camarero **cuando** realiza una petición de nueva comanda, **entonces** el sistema procede a cargar el formulario necesario para cubrirla con todos los detalles necesarios.
* **Dado** un camarero **cuando** envía una nueva comanda cubierta, **entonces** el sistema envía la comanda a cocina.
* **Dado** un camarero **cuando** quiere tomar la cuenta, **entonces** el sistema procede a enviar una iniciar el proceso de pago en conjunción con el banco y la tarjeta del cliente.
* Aplicación para los clientes del local:
* **Dado** un cliente **cuando** lee el código QR de una mesa del local, **entonces** el sistema procede a bloquear esa mesa para su uso.
* **Dado** un cliente con una mesa bloqueada **cuando** envía una petición para realizar una comanda virtual, **entonces** el sistema procede a cargar el formulario necesario para cubrirla con todos los detalles necesarios.
* **Dado** un cliente con comanda pedida **cuando** consulta los datos actuales de su cuenta, **entonces** el sistema procede a mostrar los detalles del pedido, el estado de pago y el tiempo estimado de recepción.
* **Dado** un camarero **cuando** realiza una petición de nueva comanda, **entonces** el sistema procede a mostrar la información de la misma de forma simultánea en el dispositivo del usuario.
* Módulo de gestión de proveedores, stocks, facturación, etc:
  + **Dado** un gerente del local **cuando** realiza una petición de nuevo ítem de proveedor, stock o facturación, **entonces** el sistema procede a cargar adecuadamente dicho ítem en el sistema.
  + **Dado** un gerente del local **cuando** realiza una petición de actualización de un ítem de proveedor, stock o facturación, **entonces** el sistema procede a modificar adecuadamente dicho ítem en el sistema.
  + **Dado** un gerente del local **cuando** realiza una petición de eliminación de un ítem de proveedor, stock o facturación, **entonces** el sistema procede a eliminar adecuadamente dicho ítem en el sistema.
* Módulo de cocinas/barra para aceptación de comandas e indicación de finalización de preparaciones:
  + **Dado** un trabajador de cocinas **cuando** recibe una petición de nuevos productos alimenticios o bebidas por parte de una comanda, **entonces** el sistema procede a mostrar dicha comanda como leída.
  + **Dado** un trabajador de cocinas **cuando** ha terminado una elaboración y realiza una petición al sistema de pedido listo, **entonces** el sistema procede a notificar al módulo del camarero.
* Módulo para muestra de datos en los terminales de las mesas
  + **Dado** un cliente sin mesa **cuando** encuentra una mesa libre con QR, **entonces** el sistema procede a responder al escaneo del código para bloquear dicha mesa.
  + **Dado** un cliente con mesa **cuando** ya ha terminado la realización de una petición de nueva comanda, **entonces** el sistema procede a mostrar los datos del pedido en el terminal.
  + **Dado** un camarero ante una mesa vacía bloqueada **cuando** ya ha realizado la limpieza de la misma y ejecuta la petición de desbloqueo, **entonces** el sistema procede a borrar los datos del último pedido de los usuarios anteriores y carga un nuevo código QR.
* Módulo de entretenimiento (gestión música)
  + **Dado** un cliente **cuando** tiene una mesa asignada, **entonces** dispone de la posibilidad de seleccionar música para ponerla en una cola de reproducción del local.
* Módulo de monitorización general del sistema
  + **Dado** un personal de la gerencia **cuando** haya realizado una petición de obtención de algún dato o parámetro del sistema, **entonces** este procede a mostrarlo.
  + **Dado** un personal de la gerencia **cuando** haya realizado una petición de modificación de algún dato o parámetro del sistema, **entonces** este procede a actualizarlo adecuadamente.
* Módulo de gerencia
  + **Dado** un personal de la gerencia si hay algún aspecto que sea necesario controlar este módulo permite realizar cualquier control del mismo.
  + **Dado** cualquier aspecto del control de los ingresos o gestión del local este módulo permite a los gerentes realizar cualquier acción

## 

### 1.8.4. Diagramas de contexto y del sistema

En la actual sección, se procede a mostrar los diagramas de contexto y de sistema del producto objetivo. El primero permite definir los límites del sistema y su entorno, mostrando las entidades que interactúan con él. Por su parte el segundo nos permite observar los diferentes componentes identificados en el sistema y las relaciones existentes entre ellos. A continuación se realizará una pequeña descripción de cada uno de ellos.



Como se puede observar, el sistema central interactúa con otras partes del sistema, como son las tablets de camareros y de mesas, los dispositivos de los clientes, los terminales de cocina, el sistema TPV, un servidor de aplicaciones (todos estos relacionados con el funcionamiento normal del local en lo referente a pedidos, pagos, reserva de mesas, etc.) y gerencia (para facilitar la gestión del local), además de con las aplicaciones de proveedores (para gestionar stocks y pedidos) y una tienda de aplicaciones (para poner la app a disposición de la clientela).



En lo referente al diagrama de sistema observamos que este está dividido en distintos módulos que clasificamos de acuerdo a su función. El sistema cuenta con un módulo central que realiza la mayoría de gestiones y por el que pasan gran parte de los datos, los módulos de las tablets de las mesas para entrada y salida de datos (esto incluye realización de pedidos, ver el estado de estos, seleccionar música, etc.), módulos para las tablets de los camareros (realización de pedido), para los clientes del local, para cocina y, por último, un módulo de monitorización general del sistema.

## 1.9. Catálogo de requisitos del sistema.

En este apartado se especificarán de forma detallada todos los requisitos y casos de uso derivados del alcance del proyecto. Estos serán clasificados según sean funcionales, no funcionales y de información. Posteriormente se realizará la matriz de trazabilidad con los mismos.

### 1.9.1. Casos de uso

En este apartado se presentarán los actores y los casos de uso que intervienen en el sistema.

### *Actores*

En este apartado se describirán en profundidad todos los actores que interaccionan con los diferentes sistemas para que se puedan cumplir de forma correcta los requisitos.

| ACT-0001 | Gestor | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Descripción** | ***Este actor representa*** a la persona responsable de gestionar el negocio a nivel interno, es decir tomar decisiones en torno a las nóminas el stock o el personal. | | |
| **Comentarios** | Un encargado puede cumplir funciones de un camarero pero estas son sus funciones diferenciadas |  |  |

| ACT-0002 | Camarero | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Descripción** | ***Este actor representa*** la persona encargada de dar servicio a los clientes y la que toma contacto con estos. El pedido puede ser realizado y enviado por el camarero que atendió a los clientes siempre que este pedido solo tenga elementos de barra | | |
| **Comentarios** |  |  |  |

| ACT-0003 | Cliente | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Descripción** | ***Este actor representa*** a la persona que disfruta del servicio ofrecido por el bar, por tanto, tiene el poder de decisión sobre la mesa en la que sentará y que va a ser lo que va a tomar | | |
| **Comentarios** |  |  |  |

| ACT-0004 | Cocineros | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Descripción** | ***Este actor representa*** a la persona que realiza la comanda siempre que esta contenga algún elemento de comida. | | |
| **Comentarios** |  |  |  |

| ACT-0005 | Proveedores | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Descripción** | ***Este actor representa*** a la persona que se encarga de traer la mercancía al local y que gestiona el dinero que tiene de coste para el local. | | |
| **Comentarios** |  |  |  |

### *Casos de uso del sistema*

En este apartado se especificarán todos los casos de uso con los que interactúan los actores de forma que se puedan llevar a cabo los requisitos expuestos en los apartados anteriores.



| UC-0001 | Realizar pedido | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0001 IRQ-0005 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** realizará el pedido de una mesa concreta de forma que se podrán seleccionar los productos que deseen los clientes y este será realizado por camareros o cocineros | | |
| **Precondición** | Debe de estar ocupada la mesa para poder realizar el pedido | | |
| **Secuencia**  **Normal** |  | | |
| **Postcondiciones** | El pedido quedará realizado y elaborará por el personal | | |
| **Excepciones** |  | | |
| **Rendimiento** |  | | |
| **Frecuencia**  **Esperada** | Alta | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| UC-0002 | Enviar comanda | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0001 IRQ-0002 IRQ-0003 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** enviar la comanda al sitio correspondiente recopilando todos los datos relacionados con la comanda | | |
| **Precondición** | Debe de estar ocupada la mesa para poder realizar el pedido | | |
| **Secuencia**  **Normal** |  | | |
| **Postcondiciones** | La comanda será enviada y recibida completa para su realización | | |
| **Excepciones** |  | | |
| **Rendimiento** |  | | |
| **Frecuencia**  **Esperada** | Alta | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| UC-0003 | Usar entretenimiento | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** |  | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir a los clientes interactuar con el local y disfrutar de una conexión a internet, buscadores y portales web así como interactuar con la música del local etc | | |
| **Precondición** | Para la música existe una cola de canciones, y para poder usar este entretenimiento hay que haber encargado una comanda obligatoriamente | | |
| **Secuencia**  **Normal** |  | | |
| **Postcondiciones** |  |  |  |
| **Excepciones** |  | | |
| **Rendimiento** |  | | |
| **Frecuencia**  **Esperada** | media | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| UC-0004 | Reservar mesa | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir a los clientes y a los camareros reservar una mesa que se encuentre libre para que no sea ocupada mientras no llegan los clientes | | |
| **Precondición** | La mesa debe estar libre para ser reservada | | |
| **Secuencia**  **Normal** |  | | |
| **Postcondiciones** | La mesa no podrá ser ocupada hasta que se anule la reserva | | |
| **Excepciones** |  | | |
| **Rendimiento** |  | | |
| **Frecuencia**  **Esperada** | Alta | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| UC-0005 | Liberar mesa | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** poder ser liberada por el camarero para que otros clientes puedan usarla después de que otros la dejaran libre | | |
| **Precondición** | La mesa debe estar reservada o ocupada en estado, para poder ser liberada | | |
| **Secuencia**  **Normal** |  | | |
| **Postcondiciones** | La mesa quedará libre | | |
| **Excepciones** |  | | |
| **Rendimiento** |  | | |
| **Frecuencia**  **Esperada** | Alta | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| UC-0006 | Realizar cobro | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0001 IRQ-0003 IRQ-0002 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir que los clientes paguen sus consumiciones con cualquier método de pago que ellos deseen (efectivo, tarjeta, paypal…) | | |
| **Precondición** | Los clientes deben de tener una cuenta para poder pagarla | | |
| **Secuencia**  **Normal** |  | | |
| **Postcondiciones** | El estado de la mesa cambiará a cobrado | | |
| **Excepciones** |  | | |
| **Rendimiento** |  | | |
| **Frecuencia**  **Esperada** | Alta | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| UC-0007 | Llamar camarero | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0003 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir a los clientes avisar al camarero siempre que deseen ser atendidos de nuevo por cualquier motivo | | |
| **Precondición** | Los clientes deben de estar sentados ya en la mesa | | |
| **Secuencia**  **Normal** |  | | |
| **Postcondiciones** | El camarero recibirá la notificación | | |
| **Excepciones** |  | | |
| **Rendimiento** |  | | |
| **Frecuencia**  **Esperada** | Alta | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| UC-0008 | Ver estado de la mesa | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0001 IRQ-0002 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir a los camareros y clientes ver datos relacionados con la mesa, datos tales como el número, nombre de camarero, cómputo de la cuenta, estado de cobrado o no, etc.. | | |
| **Precondición** | Hay alguna información que los clientes no podrán ver | | |
| **Secuencia**  **Normal** |  | | |
| **Postcondiciones** | La información será mostrada a la persona que la solicitó | | |
| **Excepciones** |  | | |
| **Rendimiento** |  | | |
| **Frecuencia**  **Esperada** | Alta | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| UC-0009 | Gestionar Bar | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0005 IRQ-0006 IRQ-0004 IRQ-0003 IRQ-0002 IRQ-0001 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir al gestor interactuar con todos los elementos del bar para poder gestionarlo utilizando los datos de este. Podrá realizar tareas como pagar las nóminas, realizar los pedidos a los proveedores, pagar impuestos entre otras. | | |
| **Precondición** |  |  |  |
| **Secuencia**  **Normal** |  | | |
| **Postcondiciones** |  |  |  |
| **Excepciones** |  | | |
| **Rendimiento** |  | | |
| **Frecuencia**  **Esperada** | Alta | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

### 1.9.2. Requisitos de información

En el siguiente apartado se especificarán los requisitos de información del proyecto cada uno identificado con un código unívoco.

| IRQ-0001 | Datos Comandas | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | OBJ-0001 OBJ-0005 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** gestionar en una comanda todos los datos que tengan que ver con esta. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Nº mesa, camarero, pedido, fecha y hora… | | |
| **Tiempo de vida** | medio | | |
| **Ocurrencias**  **Simultáneas** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| IRQ-0002 | Datos Mesas | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | OBJ-0001 OBJ-0005 OBJ-0003 OBJ-0004 OBJ-0007 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** gestionar la disposición y la utilización de las mesas del local utilizando estos datos. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Ocupación, número de clientes, reservas… | | |
| **Tiempo de vida** | medio | | |
| **Ocurrencias**  **Simultáneas** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| IRQ-0003 | Datos Camareros | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | OBJ-0001 OBJ-0005 OBJ-0011 OBJ-0012 OBJ-0009 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** guardar los datos de los camareros que trabajan en el bar para optimizar y gestionar su empleamiento. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Nómina, horarios, comentario clientes | | |
| **Tiempo de vida** | medio | | |
| **Ocurrencias**  **Simultáneas** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| IRQ-0004 | Datos Stock | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | | |
| **Fuentes** |  | | | |
| **Dependencias** | OBJ-0005 OBJ-0009 | | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** guardar los datos de los productos que están guardados en el almacén del bar, para poder de esta forma solicitar pedidos nuevos. | | | |
| **Datos**  **Específicos** | Productos, espacio, aforos… | | | |
| **Tiempo de vida** | medio | | | |
| **Ocurrencias**  **Simultáneas** |  | | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | | alta |
| **Comentarios** | Los encargados deben mandarle a los camareros reponer las bebidas frías y rellenar el almacén, el stock se contabiliza como algo global entre las neveras y el almacén. | |  |  |

| IRQ-0005 | Datos Legales | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | | |
| **Fuentes** |  | | | |
| **Dependencias** | OBJ-0002 OBJ-0006 OBJ-0009 | | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** guardar todos los datos de los contratos, licencias y aspectos legales del bar para de esta forma gestionar las cosas de forma correcta. | | | |
| **Datos**  **Específicos** | Nominas, contratos, licencias… | | | |
| **Tiempo de vida** | medio | | | |
| **Ocurrencias**  **Simultáneas** |  | | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | | alta |
| **Comentarios** |  | |  |  |

| IRQ-0006 | Datos Nominas | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | | |
| **Fuentes** |  | | | |
| **Dependencias** | OBJ-0009 | | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** tener en cuenta el registro de pagos a sus empleados y por tanto el registro de las nóminas | | | |
| **Datos**  **Específicos** | Nóminas, impuestos, registro de pagos… | | | |
| **Tiempo de vida** | medio | | | |
| **Ocurrencias**  **Simultáneas** |  | | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | | alta |
| **Comentarios** | Este requisito sirve a los intereses del requisito IRQ-0005 | |  |  |

### 1.9.3. Requisitos funcionales

En el siguiente apartado se especificarán los requisitos clasificados como requisitos funcionales, identificando cada uno de estos con un código unívoco para poder hacer posteriormente la matriz de trazabilidad.

| FRQ-0001 | Seleccionar productos pedido | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0004 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir tanto a clientes como a camareros seleccionar los productos que se desean desde un menú de navegación para poder realizar un pedido en condiciones. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Datos del stock, numero de mesa y numero de productos disponibles. | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0002 | Plasmar información pedido | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0004 IRQ-0003 IRQ-0002 IRQ-0001 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** realizar una comanda con todos los datos que se recogieron del pedido, para que esta pueda ser enviada para su posterior realización. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Productos deseados, número de mesa, nombre de camarero, | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0003 | Enviar la comanda | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0004 IRQ-0003 IRQ-0002 IRQ-0001 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** tener un sistema de transferencia que envíe la información de la comanda a los otros dispositivos del sistema y, como se dijo en el requisito anterior, sea enviada para su posterior realización. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Productos deseados, número de mesa, nombre de camarero y destino de la comanda | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0004 | Reservar mesa libre | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** poder marcar una mesa como reservada para que no se ocupe mientras no vengan los clientes que la han reservado, dicha mesa no es una en concreto, sino que simplemente se asegura de que una estará disponible cuando lleguen los clientes que hicieron la reserva. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Número de mesa | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0005 | Liberar mesa ocupada | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** poder liberar el estado ocupado de una mesa que se ha quedado libre | | |
| **Datos**  **Específicos** | Número de mesa | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0006 | Ver estado de la mesa | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 IRQ-0001 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir al camarero deberá poder ver estado de las mesas que tiene el bar para poder actuar en consecuencia. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Número de mesa, estado de mesa, comanda, precio etc… | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0007 | Cobrar con tarjeta | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 IRQ-0001 IRQ-0003 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir a los clientes pagar la cuenta de la comanda con la tarjeta o sus datos, si estos han decidido guardarlos previamente, por ejemplo en una visita anterior al local. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Número de mesa, estado de mesa, comanda, precio, datos de tarjeta… | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0008 | Cobrar con cotros métodos de pago | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 IRQ-0001 IRQ-0003 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir a los clientes pagar la cuenta de la comanda con métodos alternativos. Los métodos que se harán disponibles son PayPal y Payza | | |
| **Datos**  **Específicos** | Número de mesa, estado de mesa, comanda, precio, datos de cuenta de método de pago etc… | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0009 | Comunicar llamadas al camarero | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 IRQ-0001 IRQ-0003 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitirá a los clientes informar al camarero que estos desean ser atendidos y en algunos casos podrán enviar directamente la petición al camarero desde la Tablet. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Número de mesa, estado de mesa, comanda, precio, datos de cuenta de método de pago etc… | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0010 | Informar al cliente | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 IRQ-0001 IRQ-0003 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir a los clientes ver toda la información relacionada con el servicio que se le ha ofrecido, información como cual ha sido su pedido, el camarero que los ha atendido o la cuenta total que tendrán que pagar en cada momento. Esto se hará mediante las tabletas disponibles en cada mesa | | |
| **Datos**  **Específicos** | Número de mesa, estado de mesa, comanda, precio, camarero… | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0011 | Ofrecer acceso a entretenimiento al cliente | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** |  | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** darle acceso al cliente a internet y a navegadores web o juegos a través de las tabletas del local, aprovechando las capacidades por defecto del sistema operativos Android que traen instalado. Debe recalcarse que se garantizará el acceso a estos, pero que se usará el navegador por defecto y juegos preinstalados, no se desarrollarán. | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0012 | Permitir interactuar con el local | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** |  | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir al cliente ver como el camarero prepara el pedido para que estos aprendan y se sientan parte del proceso de ser atendidos. Esto se puede hacer con cámaras a través de las tabletas de las respectivas mesas. Además deberá permitir a los cliente escoger la canción por un sistema de colas de una lista de canciones preseleccionadas. | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0013 | Proteger datos en las transacciones | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0006 IRQ-0005 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** seguir la legislación vigente sobre protección de datos y deberá salvaguardar los datos de pago e información del cliente, si estos son guardados por la empresa, o descartarlos tras su uso en caso contrario. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Cuentas, datos de tarjetas, dni, datos de nóminas, datos de la renta del local etc… | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0014 | Recoger información mediante QR | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 IRQ-0003 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** recoger de forma inmediata gran parte de los datos de las mesas mediante un escaneo de código QR. Si la mesa ya ha sido reservada y los clientes ya han realizado el pedido, este también se traspasará mediante el qr. Si la mesa está disponible, podrá bloquearse con el código QR para uso de los escaneadores. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Datos de mesa, datos de clientes, datos de comanda, datos de camarero etc… | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0015 | Gestionar Stock | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0004 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir a los gerentes controlar el stock que hay en el restaurante y poder contactar con los proveedores en caso de que sea necesario que estos traigan algún tipo de mercancía para el local | | |
| **Datos**  **Específicos** | Datos de proveedores, Datos de Stock | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| FRQ-0016 | Gestionar restaurante | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 (01/10/2018) | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | IRQ-0002 IRQ-0003 IRQ-0001 IRQ-0005 IRQ-0006 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** permitir a los gerentes gestionar todos los aspectos sobre la organización del restaurante. Permitirá resolver cuestiones relacionadas con los ingresos, los empleados, el tipo de servicio etc. | | |
| **Datos**  **Específicos** | Datos de mesa, datos de clientes, datos de comanda, datos de camarero etc… | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

### 1.9.4. Requisitos no funcionales

En el siguiente apartado se han especificado todos los requisitos clasificados como no funcionales de forma que tengan un código que los diferencia unívocamente. Esto servirá para posteriormente realizar la matriz de trazabilidad.

| NRQ-0001 | Sistema operativo de tablets | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | OBJ-0001 OBJ-0002 OBJ-0003 OBJ-0004 OBJ-0005 OBJ-0006  OBJ-0007 OBJ-0009 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** tener un sistema operativo que repercutirá en las posibilidades que se le podrán añadir a la aplicación, actuando como restricción del mismo. | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| NRQ-0002 | Protección de datos | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | OBJ-0002 OBJ-0009 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** tener en cuenta que existen unas series de protocolos que están obligados a seguir según la legislación vigente para la protección de datos de los clientes y de los propios empleados | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| NRQ-0003 | Interfaz visual | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | OBJ-0001 OBJ-0002 OBJ-0003 OBJ-0004 OBJ-0005 OBJ-0006  OBJ-0007 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** poseer una interfaz visual que satisfaga al cliente y que sea usable para los clientes y para los empleados | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| NRQ-0004 | Encaneo con código QR | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | OBJ-0005 OBJ-0009 OBJ-0008 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** tiene un funcionamiento específico del código QR y el sistema está sujeto al funcionamiento del mismo | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| NRQ-0005 | Conexión a base de datos | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | OBJ-0001 OBJ-0002 OBJ-0003 OBJ-0004 OBJ-0005 OBJ-0006  OBJ-0007 OBJ-0008 OBJ-0009 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** tiene un protocolo de conexión con la base de datos donde guarda toda la información del local y del servicio. Las implementaciones realizadas están sujetas a la misma | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

| NRQ-0006 | Horarios de empleados | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | 1.1 | | |
| **Autores** | Gestor Documental (Rodrigo Rey Duarte) | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** | OBJ-0009 OBJ-0010 OBJ-0011 | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** tener en cuenta el funcionamiento del bar y del local y los horarios de los empleados para saber cuales están disponibles o no para atender a los clientes. | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
| importante | hay presión | sin validar | Alta |
| **Comentarios** |  |  |  |

### 1.9.5. Matriz de trazabilidad

La matriz de trazabilidad se realizará en un documento Excel que se presentará de forma conjunta a la memoria. El documento tiene el siguiente nombre: “GrpL\_MTT\_181004\_MatrizTrazabilidadRequisitos\_v1”.

# Plan de gestión de los interesados

A continuación, se describe el proceso de gestión de los interesados llevado a cabo para este proyecto. Se trata de un proceso fundamental, debido a que la relación que se posea con los diferentes individuos que se encuentren involucrados con el sistema a desarrollar será trascendental para la correcta terminación del mismo.

Este proceso se basará en la adecuada identificación de los individuos que tendrán algún tipo de relación con el sistema, más allá de las obvias como el equipo de desarrollo, el equipo cliente o los usuarios finales. Más allá de la mera identificación de estos sujetos, será necesario obtener un conjunto de características sobre ellos que permitirán tanto predecir su comportamiento, como influir en él. Con este objetivo, se prepararán un conjunto de matrices divididas en dos grupos diferenciados: aquellas dedicadas a la detallada pormenorización de las propiedades de cada interesado y las que se basan en estrategia de gestión o de comunicación con los interesados para influir en su comportamiento. Se puede decir que, mientras que unas son únicamente informativas, otras representan o tienen ligada una actividad a realizar por parte del equipo de desarrollo para con el involucrado en cuestión.

Se tratarán en este proceso las siguientes fases:

* **Identificar a los Interesados**: se trata de un proceso de identificación periódica de los interesados del proyecto. Además, se deberá analizar y documentar la información relevante relativa a diferentes características de los mismos.
* **Planificar el Involucramiento de los Interesados**: consiste en el desarrollo de enfoques para involucrar a los interesados en base a sus necesidades o expectativas para con el proyecto.
* **Gestionar el Involucramiento de los Interesados**: se basa en la comunicación continua con los involucrados que permita trabajar con ellos y satisfacer, de nuevo, sus necesidades y expectativas. En este punto también se tratarán los incidentes que puedan surgir con ellos, de forma que se gestionarán de forma eficaz los conflictos que puedan surgir.
* **Monitorear el Involucramiento de los Interesados:** es una tarea basada en la monitorización de las relaciones entre interesados y en la adaptación de las estrategias de involucramiento antes mencionadas con el objetivo de poder reaccionar ante cambios o, incluso, sucesos inesperados.

Los siguientes fases o procesos irán siendo desgranados en los subapartados sucesivos.

## Matriz de interesados

La matriz resultante de la completa identificación de los interesados del proyecto actual se encuentra en el documento ***GrpL\_MGI\_181018\_MatrizGestionInteresados\_v1***. En cada fila se puede observar un interesado o individuo que se ha determinado como cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto. Dado que se trata de un proceso continuo, esta matriz habrá de ser modificada con el transcurso del proyecto, dado que tanto las responsabilidades como el poder u otras implicaciones de los involucrados van variando a medida que el sistema se va construyendo. Por otra parte, en cada columna se enumeran una serie de propiedades genéricas que todos los interesados poseen de forma diferenciada entre ellos.

En esta matriz se implementado una definición amplia de los interesados, de forma que se han extendido las categorías tradicionales de empleados, proveedores y accionistas para incluir otros grupos. Estos, pueden verse influidos por las disquisiciones del proyecto de forma colateral o afectados por este de alguna forma.

En la matriz pueden observarse algunos conjuntos de interesados claramente diferenciados de los demás por algunas características determinantes. En este sentido, aparece el equipo de desarrollo del sistema, con cuatro integrantes que tendrán una gran responsabilidad respecto al buen término del proyecto y por lo tanto serán involucrados de gran peso en este. También es posible localizar a los individuos pertenecientes a la empresa cliente EjoSL. El resto de involucrados son aquellos relacionados con el proyecto de una forma más tangencial, si bien esta puede llegar a ser extremadamente relevante en algún momento. Finalmente, es posible encontrar aquellos individuos u organizaciones que se muestran con una postura de abierta oposición al proyecto, siendo estas otros bares o locales que ofrecen productos o servicios similares a los de EjoSL.

### Interrelaciones entre interesados

Un aspecto fundamental de la identificación de interesados, será la determinación de las interrelaciones entre los interesados antes enumerados. Se tratará de detallar las posibles uniones que se podrán establecer entre estos diferentes individuos o grupos de ellos a fin de poder comprender mejor las características de cada uno. Más aún, estas interrelaciones podrán afectar de formas nuevas al proyecto, y diferentes a como lo hacía cada interesado por separado. Por otra parte, esto también permitirá encontrar superposiciones entre interesados, de forma que se detecten posibles solapamientos entre los mismos:

El conjunto de interrelaciones entre los interesados será el siguiente:

* **Relación entre miembros del equipo de desarrollo del sistema:** se trata de una conexión obvia entre estos 4 involucrados. La camaradería entre ellos y comunicación continua será fundamental a fin de poder llevar a buen término el proyecto (deberán ser un equipo *cuajado*).
* **Relación entre los miembros del equipo de desarrollo y los analistas:** dada por la comunicación que se ha establecido al inicio del proyecto entre los analistas conocedores de la problemática y situación deseada del cliente y los responsables de desarrollar el sistema.
* **Relación entre los miembros del equipo de desarrollo y el CEO de GEI SOFT:** este último ejerce de patrocinador del proyecto, por lo que el equipo deberá mantenerlo satisfecho con el objetivo de poder finalizar el sistema.
* **Relación entre los miembros del equipo de desarrollo y contacto de la empresa cliente:** las dudas que el analista no pueda resolver habrán de ser consultadas al contacto por parte del equipo de desarrollo.
* **Relación entre los analistas de GEI SOFT y el contacto de la empresa cliente:** esta comunicación se ha dado al inicio del proyecto durante la toma inicial de requisitos y se prevee que no se vuelva a repetir durante el resto de etapas.
* **Relación entre el CEO de GEI SOFT y el CEO de EjoSL:** deberá ser de tipo cordial para facilitar la finalización exitosa del proyecto y promover la realización de otros nuevos entre ambas empresas.
* **Relación entre el contacto de la empresa cliente, el CEO de EjoSL y los empleados del local:** todos forman parte de la empresa cliente y, por tanto, deberán tener una buena imagen tanto de GEI SOFT como del sistema que se les va a construir.
* **Relación entre los clientes del local y los empleados del local:** los clientes deberán verse satisfechos con el servicio que proporciona el nuevo sistema, por lo que lo empleados deberán usarlo adecuadamente mostrando sus virtudes siempre que sea preciso.
* **Relación entre los proveedores y el equipo de desarrollo:** vínculo entre los encargados de proveer de materias primas al local y el equipo de desarrollo que creará un módulo dentro del sistema final que se comunicará con las aplicaciones o interfaces de estos clientes.
* **Relación entre los socios de negocios y el equipo de desarrollo:** los socios aportarán diferentes materiales y tecnologías que permitirán el correcto funcionamiento del sistema que se está desarrollando. Por esto, serán básicos para la finalización del proyecto.
* **Relación entre los consultores de proyectos de restauración y el equipo de desarrollo:** los consultores aportarán una visión y estimación de la planificación del proyecto y permitirán tanto obtener una auditoría de las estimaciones realizadas por el equipo de desarrollo como generar nuevas planificaciones más precisas.
* **Relación entre el CEO de EjoSL y la prensa ‘geek’:** este jefe de la empresa cliente será el encargado de relacionarse con la prensa que publicitará el sistema final, por lo que, de las relaciones entre estos dos entes, saldrá gran parte de la opinión público respecto al sistema final.
* **Relación entre las asociaciones vecinales y el CEO de EjoSL:** el CEO también será el encargado de lidiar con los vecinos respecto al bullicio del local, de forma que si la afinidad es mala, podría verse muy desprestigiado el sistema.
* **Relación entre los técnicos de medioambiente y el CEO de EjoSL:** el CEO actuará de portavoz en este caso, para indicar a los técnicos cómo el sistema desarrollado adecúa a la normativa vigente en materia de medioambiente.
* **Relación entre las asociaciones tecnológicas y el CEO de EjoSL:** estas asociaciones crearán en gran medida opinión pública del sistema, por lo que la portavocía ejercida por este CEO será fundamental.
* **Relación entre las asociaciones tecnológicas y la prensa ‘geek’:** de nuevo se alude a la imagen pública del sistema y del local generada por estas dos importantes entidades creadoras de opinión.
* **Relación entre el instalador de alarmas y los empleados del local:** el empleado encargado de la seguridad deberá especificar correctamente los detalles en este ámbito. Interesa especialmente aquellos relacionados con la seguridad de las TI que atañen al sistema desarrollado.
* **Relación entre otros comercios cercanos y el CEO de EjoSL:** el CEO también se comunicará con los comercios cercanos y ejercerá de mediador entre ellos y la empresa EjoSL.
* **Relación entre los distribuidores locales y los empleados del cliente:** estos deberán coordinarse y configurar adecuadamente el sistema para que este satisfaga sus necesidades y les permita maximizar la eficiencia entre la petición y la recepción de nuevos víveres para el local.
* **Relación entre los locales nocturnos y los competidores:** estos serán tipos diferentes de opositores al sistema y el proyecto actual, y para ambos se deberá tratar de que no se alíen contra este y muestren una actitud menos hostil.
* **Relación entre el ayuntamiento y las asociaciones vecinales (posible superposición):** estas asociaciones de vecinos poseerán una estrecha relación de comunicación con el ayuntamiento respecto a temas de disturbios u otros problemas causados por el bar que pueden provocar que este genere una mala opinión pública respecto al sistema desarrollado.
* **Relación entre el ministerio de sanidad, consumo y medioambiente y los técnicos de medioambiente (posible superposición):** ambos se encargarán de evaluar la adecuación de las actividades del local a la normativa vigente en materia de medioambiente. Si bien, el ministerio también evaluará en otros ámbitos como el de sanidad o el de consumo. Puede existir superposición si los técnicos son procedentes de este organismo.
* **Relación entre los técnicos de medioambiente y la compañía eléctrica:** los técnicos requerirán informes del consumo del local a la compañía con el objetivo de evaluar el cumplimiento de distintas normas.

## Análisis de interesados

En este apartado se pretende clasificar a los interesados en función del poder, los intereses, la importancia, la susceptibilidad al cambio, la amenaza que suponen para el proyecto entre otros factores. Para esto se han realizado unas matrices asignándole una posición definida a cada interesado en función de sus características.

Cabe destacar que algunos interesados se han agrupado para evitar la repetir nombres con las mismas características. Un ejemplo de esto son los clientes y los empleados que se representarán como “empleados y clientes” otro ejemplo son los proveedores de carne, proveedores de alcohol etc. que se han agrupado en el grupo proveedores o proveedores varios.

### Matriz de poder/interés

Esta matriz muestra los interesados en función del poder que tienen en el proyecto y el interés que tienen por el proyecto. De esta forma se sabe en qué interesados centrarse y en cuáles no.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Alto  Poder        Bajo | **Mantener Satisfechos:** Consultores de proyectos de restauración | Consultores de proyectos de locales | Encargado de marketing GEISOFT | José Ángel Taboada González | Efrén Arias Jordán | Rodrigo Rey Duarte (Gestor documental) | Abraham Rial Carreira (Gestor de configuración) | Germán Rodríguez Alonso (Asegurador de la calidad) | **Comunicaciones clave:** Sergio Rey Blanco | Jose María Ordoñez Gutierrez | Ceo Cliente | Contacto empresa cliente | Ayuntamiento |
|  | | **Esfuerzo mínimo:** Otros comercios cercanos | Proveedores varios | Técnicos de medioambiente | Asociaciones Vecinales | Competidores | presna | empleados y clientes | **Mantener informados:** Proveedor TPV y NFC | Proveedor dispositivos electrónicos | Socio instalador de QR | Instalador de Alarmas | |
|  | | Interes bajo | alto |

### Matriz de poder/importancia

Esta matriz es muy similar a la de poder-interés sin embargo valora el poder en función de la importancia que tienen para el proyecto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Poder | **Mantener Satisfechos:** Consultores de proyectos de restauración | Consultores de proyectos de locales | Encargado de marketing GEISOFT | José Ángel Taboada González | Efrén Arias Jordán | Rodrigo Rey Duarte (Gestor documental) | Abraham Rial Carreira (Gestor de configuración) | Germán Rodríguez Alonso (Asegurador de la calidad) | **Comunicaciones clave:** Sergio Rey Blanco | Jose María Ordoñez Gutierrez | Ceo Cliente | Contacto empresa cliente | Ayuntamiento|Proveedor TPV y NFC | Proveedor dispositivos electrónicos | Socio instalador de QR |
|  | **Esfuerzo mínimo:** Otros comercios cercanos | Proveedores varios | Asociaciones Vecinales | presna | **Mantener informados:** | Instalador de Alarmas | Competidores | Técnicos de medioambiente | empleados y clientes |
|  | Importancia |  |

### Matriz de poder/dinamismo

Esta matriz valora a los interesados en función del poder que tienen en el proyecto y los predecibles (o estables) que serán con respecto a este. De forma que podrán cambiar de opinión muy a menudo o se mantendrán firmes en las decisiones (las cuales tendrán un impacto grande o pequeño en función del poder que estos tengan).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Predicibilidad** | |  |
|  |  | **Baja** | | **Alta** |
| **Poder** | **Alto** | Germán Rodríguez Alonso (Asegurador de la calidad) | Rodrigo Rey Duarte (Gestor documental) | José María Ordóñez Gutiérrez (CEO de la empresa) | CEO cliente | | Sergio Rey Blanco (Director de Proyecto) | Abraham Rial Carreira (Gestor de configuración) | Efrén Arias Jordán | José Angel Taboada González. | Encargado de marketing GEISOFT | Contacto empresa cliente | | |
|  | **Bajo** | Empleados | Clientes Local | Ministerio de sanindad, consumo y medioambiente. | Prensa | Ayuntamiento | Competidores | Asociaciones | Otros locales | | Proveedores | Consultores | Instaladores |

### Matriz de cooperación/amenaza

Esta matriz es parecida a la anterior, pero valora dos aspectos muy importantes para el proyecto. Estos son el potencial de los agentes para colaborar con el proyecto respecto al potencial de estos para amenazarlo, de esta forma se sabrá con que interesados hay que tener un cuidado exhaustivo cuidado.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Potencial de los agentes para amenazar al proyecto** |  | |
|  |  | **Baja** | | **Alta** |
| **Potencial de los agentes para colaborar con el proyecto** | **Alto** | Germán Rodríguez Alonso (Asegurador de la calidad) | Rodrigo Rey Duarte (Gestor documental) | José María Ordóñez Gutiérrez (CEO de la empresa) | Sergio Rey Blanco (Director de Proyecto) | Abraham Rial Carreira (Gestor de configuración) | Efrén Arias Jordán | José Angel Taboada González. | Encargado de marketing GEISOFT | Contacto empresa cliente | | CEO cliente | Ayuntamiento | Ministerio de sanindad, consumo y medioambiente | | |
|  | **Bajo** | Empleados | Clientes Local | Prensa | | Proveedores | Consultores | Instaladores | | Competidores | Asociaciones | Otros locales | |

## Planificación del involucramiento

En este apartado se planificará el involucramiento de los interesados. Se desarrollarán enfoques para involucrar a estos en función de sus necesidades, expectativas, intereses e impactos sobre el proyecto. Se ha elaborado la siguiente matriz que representa el estado de cada uno de los interesados clasificándolos en su orientación hacia el proyecto y al cambio de este.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Desconocedor | Reticente | Neutral | De apoyo | Lider |
| Sergio Rey Blanco (Director de Proyecto) |  |  |  |  | DC |
| Germán Rodríguez Alonso (Asegurador de la calidad) |  |  |  | DC |  |
| Abraham Rial Carreira (Gestor de configuración) |  |  |  | DC |  |
| Rodrigo Rey Duarte (Gestor documental) |  |  |  | DC |  |
| Efrén Arias Jordán |  |  |  | DC |  |
| José Ángel Taboada González |  |  |  | DC |  |
| José María Ordóñez Gutiérrez (CEO de la empresa) |  |  | C | D |  |
| Encargado de marketing GEISOFT |  |  |  | DC |  |
| CEO cliente |  | C |  | D |  |
| Contacto empresa cliente |  |  | C | D |  |
| Empleados local | C |  | D |  |  |
| Clientes local | C |  | D |  |  |
| Proveedor TPV y NFC |  |  | DC |  |  |
| Proveedor dispositivos electrónicos |  |  | DC |  |  |
| Proveedor hosteleria de carnes | DC |  |  |  |  |
| Proveedor hosteleria de alcohol | DC |  |  |  |  |
| Proveedor hosteleria de snacks | DC |  |  |  |  |
| Ministerio de sanidad, consumo y medioambiente | C |  | D |  |  |
| Socio instalador de QR | DC |  |  |  |  |
| Consultores de proyectos de locales |  |  | DC |  |  |
| Consultores de proyectos de restauración |  |  | DC |  |  |
| Prensa 'geek' | C |  | D |  |  |
| Ayuntamiento |  | C | D |  |  |
| Competidores |  | C | D |  |  |
| Asociaciones Vecinales | C |  | D |  |  |
| Técnicos de medioambiente |  | C | D |  |  |
| Compañía eléctrica | C |  | D |  |  |
| Asociaciones Tecnológicas | C |  |  | D |  |
| Instalador de Alarmas | C |  | D |  |  |
| Distribuidores locales | C |  | D |  |  |
| Locales Nocturnos | C |  | D |  |  |
| Otros comercios cercanos | C |  | D |  |  |

En esta matriz, la C representa el estado actual en el que se encuentra el interesado (current) y la D representa el estado deseado en donde el interesado sería más beneficioso para la elaboración del proyecto.

### Alcance e impacto del cambio

En este apartado se pretende acercar el alcance de impacto de un determinado cambio para cada uno de los interesados, de esta forma se observará cuáles son los más susceptibles al cambio y cuáles no. Se plantearán una serie de cambios y se clasificarán los interesados en función de estos. Como en apartados anteriores se han aunado los diferentes interesados con las mismas características en grupos, como puede ser el grupo de interesados productores.

* Sergio Rey Blanco (Director de Proyecto)
  + Cambio1: Cambio en un aspecto importante de planificación del proyecto. En este caso el interesado tendrá la responsabilidad de ajustar el proyecto de forma correcta.
  + Cambio2: Falta de personal para realizar las funcionalidades del proyecto. El interesado deberá reajustar el plan y el personal para cumplir con las exigencias del proyecto o cambiar las mismas.
* Germán Rodríguez Alonso (Asegurador de la calidad)
  + Cambio1: Un cambio en el deseo de la calidad por parte del cliente. El asegurador de la calidad deberá tener una metodología más estricta a la hora de revisar el proyecto.
  + Cambio2: Implantación de procesos de calidad en más secciones del proyecto. El interesado deberá realizar estas revisiones con más frecuencia.
* Abraham Rial Carreira (Gestor de configuración)
  + Cambio1: Cualquier cambio ocurrido durante el proyecto repercute en este interesado que deberá realizar la gestión de la configuración adecuada.
  + Cambio2: Un cambio en la metodología en la gestión de la configuración requerirá una revisión de todos los procesos de cambios realizados por parte de este interesado
* Rodrigo Rey Duarte (Gestor documental)
  + Cambio1: Cambio en la metodología de la realización de la documentación. El interesado deberá de realizar cambios en la forma en la que está hecha la documentación actual.
  + Cambio2: Cambios en diversos aspectos del proyecto y de la organización de este. El interesado deberá de realizar documentación para estos cambios
* Efrén Arias Jordán y José Ángel Taboada González (analistas)
  + Cambio1: Si alguna parte del cliente decide la necesidad de realizar un cambio sobre alguna funcionalidad los analistas deberán de recompilar la información necesaria para que el cambio sea posible
  + Cambio2: Cuando una funcionalidad no se puede llevar a cabo son estos los interesados los que deben encargarse de buscar alternativas que concuerde con el deseo de los clientes.
* José María Ordóñez Gutiérrez (CEO de la empresa)
  + Cambio1: Cualquier cambio en la calidad del proyecto o en su realización repercute en los beneficios directos de CEO y de su estado anímico provocando problemas en posteriores entregas
  + Cambio2: Cualquier conflicto con el cliente provocará perdida de futuros encargos y repercute en el CEO de la empresa
* Encargado de marketing GEISOFT
  + Cambio1: Deseo del cliente de implantar una nueva publicidad al proyecto. El interesado deberá elaborar la política de marketing adecuada.
  + Cambio2: Necesidad del proyecto de cambio en la forma de publicidad actual. El interesado deberá realizar cambios en la política de publicidad actual
* CEO cliente
  + Cambio1: Cambios en los requisitos del proyecto. El interesado deberá de adaptarse a un producto que no era el deseado en un inicio para poder obtener un producto viable.
  + Cambio2: Cambios en la calidad del proyecto. Los cambios en la calidad del proyecto afectarán finalmente en la productividad del ceo de la empresa cliente.
* Empleados local
  + Cambio1: Los cambios en la usabilidad de la aplicación afectarán a los empleados y en su forma de usar la aplicación
  + Cambio2: Los cambios que repercutan en la aplicación y su eficiencia harán que los empleados tengan que trabajar más o menos dependiendo del ahorro que suponga el uso de la aplicación.
* Clientes Local
  + Cambio1: Los cambios que repercutan en la usabilidad de la aplicación mejorarán la experiencia (o la empeorarán) del cliente
* Proveedores
  + Cambio1: Si se produce un cambio en la visión del proyecto algunos de los proveedores pueden volverse innecesarios o aumentar por el contrario su importancia.
  + Cambio2: Si ocurre un cambio en la fecha de finalización del cambio los proveedores no podrán realizar las entregas que desearían en el momento deseado y por tanto esto repercutirá en sus beneficios.
* Ministerio de sanidad, consumo y medioambiente
  + Cambio1: Cualquier cambio que se realice tiene que tener como suporte el ministerio de sanindad, consumo y medioambiente para aprobarlo
  + Cambio2: Si un cambio no cumple la normativa vigente el ministerio tendrá que intervenir para establecer las normas a seguir.
* Socio instalador de QR
  + Cambio1: Si existe un cambio que implique que ya no se necesita el detector de código QR el instalador no necesitará intervenir
  + Cambio2: Si existe algún cambio en la fecha de entrega de las funcionalidades, este interesado tendrá que esperar para realizar su trabajo.
* Consultores
  + Cambio1: Si ocurre algún cambio en la funcionalidad que afecte a como se debe realizar el trabajo en algún aspecto del local en concreto de restauración. Los consultores deberán intervenir y hacer un análisis.
* Prensa
  + Cambio1: Si surge alguna polémica con el proyecto la empresa estará interesada en documentarla.
  + Cambio2: Si en algún momento se determina en el proyecto que la prensa es necesaria para el avance del mismo esta tendrá que intervenir
* Ayuntamiento
  + Cambio1: Si ocurre algún cambio en la legislación vigente entonces el ayuntamiento tendrá que dar los permisos necesarios.
  + Cambio2: Si por motivos de un cambio una licencia ya no es necesaria el ayuntamiento tendrá gestionar estos cambios remunerando el dinero de la anterior licencia
* Competidores
  + Cambio1: Si ocurre algún cambio que mejora el atractivo del proyecto los competidores se verán implicados perdiendo ganancias para sus negocios.
  + Cambio2: Si en algún momento se estima un cambio que beneficie también a los competidores estos deberán formar parte del proyecto
* Técnicos de medioambiente
  + Cambio1: Si ocurre algún cambio que vaya en contra de las normativas de medioambiente los técnicos tendrán que intervenir para valorar la situación de este cambio.
* Compañía electrica
  + Cambio1: Para cada cambio realizado sobre el proceso hardware del proyecto habrá que tener en cuenta los informes de la compañía eléctrica para que realice un informe sobre los gastos que estos supondrán.
  + Cambio2: si los costes de la electricidad se elevan es necesario que la compañía informe para valorar el beneficio potencial que supondrá el proyecto para el cliente.
* Asociaciones
  + Cambio1: Si en algún momento se estima que diversas asociaciones vecinales o tecnológicas pueden ser beneficiosas para el proyecto estas deberán interactuar con el proyecto si así lo desean.
  + Cambio2: Si ocurre algún conflicto con alguna asociación esto puede producir problemas con respecto al proyecto y habrá que atajar la situación.
* Instalador de alarmas
  + Cambio1: Si en algún momento se estima realizar una funcionalidad que incluya una alarma, el instalador de alarmas se verá implicado debido a este cambio.
  + Cambio2: Si es necesario debido al proyecto que el sistema de alarmas se vea mejorado entonces el instalador de alarmas deberá de hacer algo al respecto.
* Distribuidores locales
  + Cambio1: Dependiendo del existo esperado del proyecto habrá que ir informando a los distribuidores locales de las necesidades de estos.
  + Cambio2: Los distribuidores locales se verán afectados si el proyecto decide prescindir de estos debido a un estudio realizado.
* Locales nocturnos
  + Cambio1: Si se decide que el sistema aporte algún servicio para los clientes en la noche se estima que los locales nocturnos se verán afectados en mayor o menor medida
* Otros comercios cercanos
  + Cambio1: Si la estimación del alcance del proyecto es correcta puede que locales cercanos se vean afectados y estos deseen intervenir en el proyecto.
  + Cambio2: Puede que algún cambio en las funcionalidades requiera el apoyo de locales cercanos por tanto se deberá establecer contacto con estos para poder elaborar un punto de acuerdo beneficioso para ambas partes.

### Medidas para mejorar el involucramiento

En este apartado se abordan las medidas a tomar para mejorar el involucramiento de aquellos interesados cuyo involucramiento actual (C) es menor del deseado (D), en caso de que sea posible realizar esta mejora.

|  |  |
| --- | --- |
| José María Ordóñez Gutiérrez (CEO de la empresa | Se logrará su apoyo total al mostrar un buen ritmo en el desarrollo del proyecto, sin mayores incidencias. |
| CEO cliente | Pasarán a dar su apoyo una vez se ponga en marcha el desarrollo del proyecto y empecemos a colaborar en el mismo. |
| Contacto empresa cliente |
| Empleados local | Se harán conocedores en cuanto comience el proyecto. |
| Clientes local | Se harán conocedores mediante la publicidad que haga la empresa del local y, principalmente, una vez se ponga en marcha el sistema. |
| Ministerio de sanidad, consumo y medioambiente | Una vez se ponga en marcha el desarrollo del proyecto dejará de ser desconocedor. Se deben cumplir sus parámetros para evitar que sea opositor. |
| Prensa 'geek' | Se mejorará mediante publicidad y concesión de entrevistas. |
| Ayuntamiento | Lograremos su neutralidad ajustándonos a la normativa vigente. |
| Competidores | No es razonable esperar que los competidores dejen de ser opositores. |
| Asociaciones Vecinales | Lograremos la neutralidad dándonos a conocer y respetando las normas que afectan a los vecinos (ruído, residuos, etc.). |
| Técnicos de medioambiente | Lograremos su neutralidad ajustándonos a la normativa vigente. |
| Compañía eléctrica | Dejarán de ser desconocedores en algún momento a lo largo del desarrollo del proyecto, y pasarán a ser neutrales. |
| Asociaciones Tecnológicas | Lograremos su apoyo manteniendo una buena comunicación con ellos y ofreciéndoles los servicios del local. |
| Instalador de Alarmas | Dejará de ser desconocedor para pasar a ser neutral en algún momento durante el desarrollo del proyecto. |
| Distribuidores locales | A lo largo del desarrollo del proyecto dejarán de ser desconocedores y pasarán a apoyarlo, puesto que favorece sus intereses. |
| Locales Nocturnos | No es razonable esperar que otros locales nocturnos dejen de ser opositores. |
| Otros comercios cercanos | Lograremos que sean neutrales respetando la normativa vigente. |

## Estrategia de gestión de implicados

En este apartado se tratarán las estrategias de gestión de interesados relacionadas con la gestión del involucramiento. Como ya se definió anteriormente, se trata de un proceso que buscará comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, así como gestionar los posibles incidentes acaecidos.

Por tanto, se tratará de obtener una matriz que indique las mejores formas de abordar a cada interesado para conseguir los mejores resultados y apoyo del mismo. Por otra parte, también se pretende conseguir una matriz de comunicaciones que indica la idea de comunicación continua de necesidades y expectativas que se debe establecer para con los interesados con el objetivo de fijar canales o flujos de información permanentes hasta la finalización del proyecto. Estas matrices serán detalladas en profundidad en los apartados siguientes.

El beneficio que se pretende obtener de este proceso es el de incrementar el apoyo y minimizar la resistencia por parte de todos los involucrados anteriormente identificados. Las técnicas aquí descritas se llevarán a cabo durante todo el desarrollo del proyecto.

### Matriz de estrategia de gestión

Véase el documento **GrpL\_MGI\_181018\_MatrizGestionInteresados\_v1**, en el que se establecen las estrategias de gestión además del nivel de comunicación actual con cada interesado.

## Método de actualización del plan

En este apartado se detallarán aquellas medidas necesarias para la actualización del plan de gestión determinado en los apartados precedentes. De esta forma, las medidas indicadas para la gestión de cada interesado identificado deberán ahora ser redefinidas en función del paso del tiempo o la ocurrencia de determinados eventos. Esto es, el plan será refinado en función del transcurso de sucesos y el acontecimiento de algunos eventos. Para cada medida indicada, se determinarán los posibles sucesos por los que podrán ser afectadas y, por lo tanto, que provocarán su variación. El esquema que se empleará será el siguiente:

* **Medida de gestión 1** → interesado\_x
  + Suceso 1: **medida\_1\_modificada\_1** (u otra añadida)
  + Suceso 2: **medida\_1\_modificada\_2** (u otra añadida)

A continuación se presenta la enumeración de las estrategias de gestión:

* **Reuniones semanales y comunicación diaria con el resto del equipo de la empresa** → Director de proyecto
  + Enfermedad del director: **reuniones sin el director** (y recibimiento de feedback por parte del director al resultado de esas reuniones si su estado se lo permite)
  + Vacaciones del director: **posposición de las reuniones hasta la vuelta del director**
  + Nuevo director: **reuniones cada dos días durante un mes y, posteriormente semanales**
* **Actualización mensual sobre el estado del proyecto, con el director del mismo** → CEO de la empresa
  + Enfermedad, indisposición o ausencia del CEO: **redacción de informe mensual de progresos explicativo**
  + Detección de problema técnico o económico muy grave: **reunión urgente del director con el CEO**
  + Finalización de una etapa principal del proyecto: **reunión urgente del director con el CEO**
* **Reuniones semanales y comunicación diaria con el resto del equipo de la empresa** → Encargado marketing GEISOFT
  + Enfermedad, indisposición o ausencia del CEO: **redacción de informe mensual de progresos explicativo**
  + Detección de problema de diseño: **reunión urgente con el director**
  + Detección de una nueva metodología de marketing o diseño aplicable: **envío de un email urgente al director con todos los detalles**
* **Actualización mensual sobre el estado del proyecto, con el director del proyecto y el CEO de GEISOFT** → CEO cliente
  + Enfermedad, indisposición o ausencia del CEO: **redacción de informe mensual de progresos explicativo por parte del director y validado por el CEO de GEISFOT**
  + Petición expresa de progresos por parte del CEO cliente: **reunión con director y resto de empleados del proyecto en la fecha más cercana**
* **Reuniones iniciales con los analistas de GEISOFT. Reunión semanal con el director del proyecto. Comunicación de otras cuestiones mediante e-mail o llamada telefónica** → Contacto empresa cliente
  + Enfermedad, indisposición o ausencia del contacto: **programación de otra reunión en una fecha en la que sea posible**
  + Pregunta(s) acuciantes respecto al proyecto: **programación de reunión presencial en la fecha más próxima**
  + Detección de fallo(s) en los requisitos: **comunicación de email con los fallos definidos formalmente y programación de reunión presencial si empleados de GEISOFT lo requieren**
* **Reuniones iniciales con los analistas de GEISOFT** → Empleados local
  + Enfermedad, indisposición o ausencia de algún empleado: **redacción de un informe con todas sus peticiones, sugerencias y dudas sobre el sistema y también grabación en vídeo de la reunión entre los analistas y el resto de empleados**
  + Detección de fallo (técnico o de usabilidad) en el sistema: **reunión presencial para comunicación de fallo y propuesta de solución por parte del analista, validada por el empleado.**
* **Proporcionan feedback a través del sistema. Publicitación del proyecto mediante anuncios** → Clientes local
  + Detección de feedback negativo: **solución el problema detectado (técnico o de usabilidad) y en caso de ser muy grave pedir permiso para contactar directamente con el cliente (a través de email, teléfono o de forma presencial según sea necesario) y ofrecer recompensa por su ayuda**
  + Detección feedback negativo en los anuncios publicitarios: **reunión con el encargado de marketing de GEISOFT para creación de nuevos anuncios (la evaluación del feedback de los nuevos anuncios se realizará en las reuniones habituales con el encargado de marketing)**
* **Reuniones iniciales. Comunicación posterior mediante correo electrónico** → Proveedor dispositivos electrónicos, Proveedor hosteleria de carnes, Proveedor hosteleria de alcohol y Proveedor hosteleria de snacks
  + Comunicación de cambio o actualización en las aplicaciones de los proveedores: **requerimiento por email de recepción de las nuevas especificaciones de la interfaz del proveedor**
  + Comunicación de descontento con la interfaz ofrecida por el sistema a construir: **programación de reunión para la evaluación del motivo del descontento y adopción de una solución validada por el proveedor**
  + Interés en obtener un sistema propio (para los proveedores) semejante al desarrollado por el proyecto actual: **programación de reunión para evaluación y discusión de este nuevo proyecto**
* **Comunicación mediante los cauces correspondientes** → ministerio de sanidad consumo y medio ambiente, Ayuntamiento
  + Cambio legislativo referente al ministerio en cuestión:  **Ponerse en contacto con el ministerio para solucionar discrepancias**
  + Incumplimiento por descuido de alguna ley establecida por el ministerio:  **Solución del problema utilizando la documentación del ministerio correspondiente**
  + Imposibilidad de elaborar una parte del proyecto por alguna discrepancia con la legislación vigente: **Proceso de cambio para atacar el cambio necesario en la funcionalidad del proyecto**
* **Comunicación mediante correo electrónico** → Proveedor TPV y NFC, Socio instalador de QR, Asociaciones vecinales, Técnicos de medioambiente
  + Error al especificar las necesidades en el texto enviado por correo: **Reenviar un correo más detallado o ponerse en contracto con los socios y proveedores por otro medio**
  + Cambio con respecto a las necesidades de los servicios: **Proceso de cambio e informe para que se envíe a los socios y proveedores**
  + Fallo en las comunicaciones (correos que no se envían o que se desvían a la carpeta de span): **Tener un mensaje de confirmación específico por cada información enviada.**
* **Comunicación mediante correo electrónico y reuniones** → Consultores de proyectos locales, Consultores de proyectos de restauración, Prensa ‘Geek’, Asociaciones tecnológicas, instalador de alarmas, Distribuidores locales
  + Fallo a la hora de llegar a un entendimiento en una reunión:  **Tener un mediador para elaborar una estrategia y aumentar la productividad en las reuniones**
  + Discrepancias con la información de las reuniones con las enviadas por correo: **Establecer un registro de los acuerdos y correos enviados y una revisión posterior de estos.**
  + Falta de asistencia a reuniones o contestación a correos: **Encontrar una forma de contactar con los integrantes del proyecto en caso de que los cauces normales no funcionen (por ejemplo el número de teléfono)**
* **Realización de entrevistas si fuesen necesarias**→ Prensa geek
  + Manipulación por parte de medios: **Lanzar un comunicado explicando la realidad de la situación**
  + Cancelación de la entrevista: **Conocer motivos de la cancelación de la entrevista e intento de organizar otra**
  + Elección de varias entrevistas en el mismo horario: **Realización de estudio sobre que tipo de entrevista es más beneficiosa para el proyecto**
* **Comunicación informal no definida** → Competidores, locales nocturnos, otros comercios
  + Conflicto en la comunicación con la otra parte: **Anulación de la comunicación o uso de un mediador**
  + Desinterés de la otra parte a la hora de mantener una comunicación: **Realización de un acuerdo formal o planes para paliar la falta de información**
  + Fallo a la hora de llegar a entendimiento con las partes debido a la falta de formalidad de la comunicación: **Plantear en la comunicación no informal una reunión formal para conseguir un acuerdo de intereses.**
* **Comunicación mediante llamadas telefónicas** → Asociaciones vecinales, Técnicos de medioambiente, Asociaciones tecnológicas
  + Interferencias con las respectivas llamadas: **Intentar la llamada en otro momento o tener un método de comunicación alternativo con el interesado.**
  + No acuerdo mediante una llamada telefónica: **Utilizar la llamada telefónica para establecer una reunión más formal utilizando un mediador.**

### Monitorización del involucramiento

Dados los sucesos antes citados y las medidas en interesados a los que podrían afectar, cabe indicar aquellos métodos que permitirán el seguimiento de cada interesado y, más concretamente, de cada una de las medidas concretas planteadas con el objetivo de poder gestionar su involucramiento. Esta monitorización deberá ser un proceso constante de registro del transcurso normal y previsto de las medidas o de los cambios acontecidos en las mismas (para lo cual será necesario aplicar las medidas de modificación antes indicadas).

A continuación, será necesario indicar los métodos necesarios para realizar el seguimiento de las medidas y el momento de aplicación de las actualizaciones sobre el plan (detalladas en el subapartado previo). El esquema a seguir por parte de estas monitorizaciones será el siguiente:

* **Medida de gestión 1** → interesado\_x
  + **Método de seguimiento:** método\_x
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** instante\_x

Por otra parte, la relación de las monitorizaciones a realizar será:

* **Reuniones semanales y comunicación diaria con el resto del equipo de la empresa** → Director de proyecto
  + **Método de seguimiento:** informe de celebración de la reunión con todos los detalles de la misma
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** el informe se firmará por parte del director y se subirá al repositorio del proyecto 3 horas después de la reunión
* **Actualización mensual sobre el estado del proyecto, con el director del mismo** → CEO de la empresa
  + **Método de seguimiento:** acta de celebración de la reunión
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** el acta se firmará por ambas partes y se subirá al repositorio del proyecto 1 horas después de la reunión
* **Reuniones semanales y comunicación diaria con el resto del equipo de la empresa** → Encargado marketing GEISOFT
  + **Método de seguimiento:** informe de celebración de la reunión con todos los detalles de la misma
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** el informe se firmará por parte del director y el encargado de marketing y se subirá al repositorio del proyecto 3 horas después de la reunión
* **Actualización mensual sobre el estado del proyecto, con el director del proyecto y el CEO de GEISOFT** → CEO cliente
  + **Método de seguimiento:** acta de celebración de la reunión
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** el acta se firmará por ambas partes y se subirá al repositorio del proyecto 1 horas después de la reunión
* **Reuniones iniciales con los analistas de GEISOFT. Reunión semanal con el director del proyecto. Comunicación de otras cuestiones mediante e-mail o llamada telefónica** → Contacto empresa cliente
  + **Método de seguimiento:** realización de informe sobre la reunión y creación de una primera recolección de requisitos en forma de lista
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** el informe se firmará y subirá al repositorio del proyecto 2 días después de la reunión y la recolección se subirá 1 hora después de la realización de la validación de los requisitos por parte del director de proyecto
* **Reuniones iniciales con los analistas de GEISOFT** → Empleados local
  + **Método de seguimiento:** realización de informe sobre la reunión y creación de una segunda recolección de requisitos en forma de lista
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** el informe se firmará y subirá al repositorio del proyecto 2 días después de la reunión y la recolección se subirá 1 hora después de la realización de la validación de los requisitos por parte del director de proyecto
* **Proporcionan feedback a través del sistema. Publicitación del proyecto mediante anuncios** → Clientes local
  + **Método de seguimiento:** creación y validación de informe con los datos de feedback del sistema y sobre la publicidad recabados
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** el informe se firmará y subirá al repositorio del proyecto 1 hora después de la terminación de su validación
* **Reuniones iniciales. Comunicación posterior mediante correo electrónico** → Proveedor dispositivos electrónicos, Proveedor hosteleria de carnes, Proveedor hosteleria de alcohol y Proveedor hosteleria de snacks
  + **Método de seguimiento:** realización de informe sobre la reunión y creación de una tercera recolección de requisitos en forma de lista
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** el informe se firmará y subirá al repositorio del proyecto 2 días después de la reunión y la recolección se subirá 1 hora después de la realización de la validación de los requisitos por parte del director de proyecto
* **Comunicación mediante los cauces correspondientes** → ministerio de sanidad consumo y medio ambiente, Ayuntamiento
  + **Método de seguimiento:** Crear un registro de todos los archivos de comunicación con las respectivas organizaciones
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** Este registro se actualizará cada vez que se realice un proceso de comunicación con el organismo.
* **Comunicación mediante correo electrónico** → Proveedor TPV y NFC, Socio instalador de QR, Asociaciones vecinales, Técnicos de medioambiente
  + **Método de seguimiento:** El correo electrónico guarda un registro automático de todo los correos enviados
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** Este registro se realiza cada vez que se envía un correo
* **Comunicación mediante correo electrónico y reuniones** → Consultores de proyectos locales, Consultores de proyectos de restauración, Prensa ‘Geek’, Asociaciones tecnológicas, instalador de alarmas, Distribuidores locales
  + **Método de seguimiento:** Realizar una acta de cada reunión que registre toda la información compartida en la misma incluidos los correos que hacen referencia a la información de esa reunión
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** El acta se redactará en la hora posterior a cada reunión con la información que se va recogiendo en el transcurso de la misma.
* **Realización de entrevistas si fuesen necesarias**→ Prensa geek
  + **Método de seguimiento:** Utilizar una grabadora para registrar toda la entrevista y realizar un informe posterior a estas
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** En el transcurso de cada entrevista. El informe se realizará en el día posterior a cada entrevista
* **Comunicación informal no definida** → Competidores, locales nocturnos, otros comercios
  + **Método de seguimiento:** No existe seguimiento para este proceso. Se establecerá la necesidad de tomar notas por parte de los asistentes y después plasmar la información en una plantilla a modo de posibles gestiones.
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** Un día después de tener dichas comunicaciones informales
* **Comunicación mediante llamadas telefónicas** → Asociaciones vecinales, Técnicos de medioambiente, Asociaciones tecnológicas
  + **Método de seguimiento:** Grabar todas las llamadas y posteriormente a estas rellenar unas plantillas con las informaciones que se han obtenido de las mismas.
  + **Instante temporal de aplicación de la actualización:** Se realizará la recopilación de esta información después de cada llamada.

### Registro de sucesos

Finalmente, en este punto se registrarán los sucesos acaecidos durante el desarrollo del plan de gestión de los interesados. Esto se debe a que, la aplicación de las medidas detalladas en apartados previos para la gestión de la participación de los diversos interesados puede dar lugar al desarrollo de un registro de incidentes que se actualizará a medida que se identifiquen nuevos incidentes y se resuelvan los actuales.

Será por tanto un proceso continuo que deberá ir completando y modificando este documento. Se prevee que el conjunto de incidentes vaya aumentando en el futuro, a medida que se vayan disponiendo nuevas relaciones y comunicaciones con cada interesado identificado. Esto deberá ser realizado a través de los cauces formales indicados por la Gestión de la Configuración.

Para cada incidente ocurrido con un interesado, la plantilla de información necesaria a completar será la siguiente:

* **Nombre del incidente ocurrido (código del mismo de la forma “INT\_XXX”)**
  + **Descripción del incidente:** de forma breve y concisa.
  + **Interesados implicados:** identificados por su nombre en la matriz de identificación de interesados antes mostrada.
  + **Estado actual del problema:** que puede entrar dentro de alguna de las tres categorías antes mencionadas “solucionado”, “sin resolver” y “finalizado de forma no satisfactoria”.
  + **Enfoque o medidas necesarias para resolverlo:** descripción de todas las medidas (pudiendo redactarse en forma de lista) necesarias para la correcta resolución del problema antes planteado.
  + **Encargado de la aplicación de las medidas correctivas:** individuo o conjunto de ellos encargado de la aplicación de las medidas citadas y, por tanto, de la resolución del conflicto.

# Plan para la gestión de las comunicaciones

En la sección actual se procederá elaborar un plan completo para la gestión de las comunicaciones con los interesados. En este, se tratarán diversos aspectos relacionados con el modo en que los integrantes del equipo se comunicarán con todos los interesados detectados en el apartado previo. De esta forma, se analizarán aspectos no solo relacionados con el canal de comunicación que se establezca, sino también en las formas, expresiones y modos de tratar a cada interesado en función de las diferentes características que este atesora y que lo diferencian de todos los demás (a saber, costumbres, procedencia cultural, educación, religión, etc).

Por otra parte, también cabe destacar que este apartado se encuentra dividido en 3 secciones bien diferenciadas. Antes de estas, se sitúa un apartado relacionado con los factores ambientales que la gravitan entorno a este proyecto y que se encuentran concretamente relacionados con este plan para las comunicaciones. Dichos factores establecerán un marco o contexto sobre el cual elaborar todo el plan posterior. En cuanto a las 3 secciones antes citadas, cabe indicar que estas se relacionan con la planificación de la gestión de las comunicaciones (definición de un enfoque apropiado y común al resto del plan de gestión de las comunicaciones elaborado), la gestión de las comunicaciones (determinación del modo en que la información del proyecto se creará, distribuirá y almacenará tanto en la fase actual de planificación como en la futura de ejecución) y el control de las comunicaciones (establecimiento de un conjunto de tareas relacionadas con la fase de ejecución que guiarán las acciones que en esta se deberán realizar para llevar el proyecto a buen término, al menos en lo que a dichas comunicaciones se refiere).

## Factores ambientales

Antes de proceder a mostrar el plan elaborado, será necesario enmarcar este en un contexto común en el cual el medioambiente de la organización y el entorno en el que está actúa resultan cruciales para el desarrollo del proyecto. Conocer estos factores implicará comprender de una mejor forma las decisiones que a continuación se han tomado. La exposición razonada de los mismos puede considerar un preámbulo necesario al plan de gestión de las comunicaciones.

### Umbrales de riesgo de los interesados

Los interesados que han sido detectados poseen un determinado nivel de apetencia al riesgo, esto es, la cantidad de este que son capaces de asumir sin abandonar el proyecto o ponerlo en cuestión de algún modo. Dicho umbral deberá ser estimado de un modo más o menos cualitativo, de forma que al menos se posea una referencia relativa al valor de dicho umbral para interesado que apoya el proyecto. Debido a esto, será preciso definir con precisión los diferentes niveles o umbrales a considerar, así como las medidas a tomar para cada uno de los mismos.

En el contexto de las comunicaciones, la organización define únicamente 4 umbrales de tipo cualitativo para cada interesado: bajo, medio, alto, muy alto. Se destaca principalmente el enfoque en la parte alta de la clasificación que se puede observar en la lista anterior. Por otra parte, también se observa que no existirá un método claro para determinar el nivel de cada interesado respecto a la clasificación previa, de forma que será tarea del director de proyecto asignar el umbral más adecuado a cada individuo que se relacione positivamente con el proyecto, así como emplear el procedimiento que estime más oportuno para ello. En esto la experiencia del director de proyecto juega un papel fundamental y la organización se congratula de poseer expertos con gran experiencia en el sector, capaces de obtener la mayor cantidad de información al respecto de la apetencia al riesgo por parte de cada interesado en cada reunión que mantengan con los mismos. Así, el establecimiento de reuniones es un buen ejemplo de un posible método para la determinación de este umbral, si bien existen muchos otros que pueden no implicar siquiera la relación directa con el interesado en cuestión. Esto se deja a decisión del director de proyecto.

En lo que respecta a las medidas a tomar en relación a cada umbral obtenido, se comentan algunas relacionadas con la gestión de las comunicaciones para nivel antes enunciado: para el nivel bajo la información podrá ser libremente transmitida al interesado incluso a través de medios electrónicos o poco cercanos, sin perjuicio alguno para el proyecto; para el umbral medio de nuevo todo tipo de información puede ser enviada al interesado en cuestión, si bien aquella que sea de tipo peligroso o delicado deberá ser comentada de modo presencial; para el nivel alto, se debe restringir la información transmitida, ocultando o reelaborando en la medida de lo posible aquella que sea de corte delicado (siempre que esto no infrinja ni el código ético de la organización ni la legalidad vigente); y para el nivel muy alto, la mayoría de la información negativa será restringida y toda la demás será comunicada de modo presencial, de forma que no exista transmisión de información por medios electrónicos.

### Canales, herramientas y sistemas de comunicación establecidos

En este apartado se deberán establecer los distintos canales y herramientas de comunicación a emplear en el proyecto. Estos se encontrarán formados por todos aquellos que se indiquen a continuación, así como los que el director de proyecto estime oportunos, atendiendo a su experiencia previa y conocimientos de los interesados actuales. Dichos canales establecidos por la organización podrán clasificarse en dos tipos diferenciados: formales e informales. Los formales serán aquellos relacionados con las herramientas electrónicas Microsoft Outlook, Skype Empresarial, Slack y fax; y las analógicas: envíos postales y boletines oficiales. Por otra parte, entre los informales se encontrarán algunas herramientas como WhatsApp, Telegram o Viber entre otros. Será competencia del director de proyecto aumentar estas listas, siempre atendiendo a los estándares de formalidad establecidos por la organización, de modo que en ningún momento se vile su código ético.

Por otra parte, la organización también destaca un conjunto de mecanismos a través de los cuales el equipo de proyecto podría intercambiar información, como son los mecanismos escritos (como ya se ha comentado, la elección de un medio escrito u otro resulta fundamental), hablados (no resulta equivalente una conversación cara a cara que mediante el empleo de un sistema de conversaciones virtuales tipo Skype), gestuales (tono de voz y las expresiones faciales de los miembros del proyecto son vitales de cara a la transmisión de información a los interesados) y por medios físicos (las imágenes y otros medios de transmisión de información pueden contener una metainformación que decante el ánimo del interesado en uno u otro sentido).

### Tendencias locales, prácticas y hábitos

La organización posee su sede central en España, más concretamente en la región de Galicia. Dicha ubicación suscita un conjunto de cuestiones de tipo cultural que es necesario tener en cuenta respecto a las relaciones que se establecerán con los diferentes interesados. Por una parte, las tendencias locales procedentes de los distintos miembros de la organización serán relevantes, puesto que la mayoría de trabajadores de esta empresa serán oriundos de esta región. Las relaciones que establezcan con los diferentes interesados resultarán semejantes en el sentido de que en todas ellas se apreciará la influencia de su nacimiento en esta región española. Por otra parte, y, más importante que lo anterior, se sitúa el hecho de que la mayor parte de clientes y, en general, interesados de los diferentes proyectos que la organización obtenga serán también pertenecientes a esta zona o a áreas muy cercanas a la misma. Esto sí resultará trascendental, pues los miembros de los proyectos se verán en la obligación de comprender, aceptar y manejar las costumbres de estos interesados con el objetivo de llevar los proyectos buen término.

Por último, cabe destacar que la organización apoyará un conjunto de prácticas y hábitos en el trato con los interesados basados en la cercanía, la proactividad y la capacidad de trabajo. De esta forma, la organización propugnará estos valores de cara a los diversos componentes de los proyectos, con la creencia de que la aplicación de unas determinadas prácticas en un proyecto de cara a unos interesados constituyen la regla común y, por extensión, la imagen de la empresa para el exterior. Unas prácticas y hábitos adecuados son cruciales y la organización prestará especial atención a su cumplimiento, de forma que se conviertan en regla general para todos los proyectos de la misma.

-tener en cuenta edad de los interesados y usar redes sociales etc

### Distribución geográfica de instalaciones y recursos

En

-organización presente en galicia y sus clientes tambien

-relacion con apartado previo

-si mucha distancia reuniones mas espaciadas y mas electronico

-si corta distancia preferencia por el cara a cara

-todo lo anterior se ve matizado por los recursos disponibles para este proyecto

-importancia del lugar: si instalaciones adecuadas del cliente alli (se sentira mas comodo), si no en las nuestras

-eleccion de los proveedores cercanos y conocidos para el cliente

## Planificación de la gestión de las comunicaciones

En

### Consideraciones previas

-intro a este apartado

-Informacion que debe ser comunicada

-motivo de distribucion

-plazo y frecuencia

-responsable de autorizar info confidencial

-recursos asignados

-metodo para actualizar este plan a medida que proyecto avanza

-restricciones en materia de comunicación

### Análisis de requisitos de comunicación

En

### Tecnología y métodos de comunicación

En slack es importante

### Diagramas de flujo de comunicaciones

En

### Matriz de comunicaciones

En

## Gestión de las comunicaciones

En

### Sistemas de Gestión de la Información

En

### Canales de comunicaciones

En

### Gestión de expectativas de interesados

En

### Información del desempeño

En

## Control de las comunicaciones

En

### Gestión de conflictos y polémicas

En

### Tareas de gestión de comunicaciones en el cronograma

En

# Estimación temporal de requisitos de tipo UUFF

En el actual apartado se procederá a detallar la estimación realizada para el actual proyecto en términos de coste temporal de los requisitos a desarrollar. Esto es, el número de horas resultado de la estimación estarán basadas únicamente en el tiempo que se tardará en realizar cada uno de los requisitos detallados en el apartado previo. Dado que otros muchos factores intervienen la calendarización de un proyecto, en secciones posteriores se realizarán estimaciones complementarias a esta y que permitan completarla: la estimación de la duración de las actividades. A diferencia del anterior, este método se basa en la realización de una estimación basada en la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.

Por tanto el proceso de estimación de requisitos que se llevará a cabo consiste en averiguar el coste del sistema que se va a desarrollar. Dado que supone un compromiso entre la entidad desarrolladora GEI SOFT S.L. y la cliente EjoSL, la estimación no deberá superar los 6 meses acordados inicialmente en el acta de constitución del proyecto. El proyecto tiene un carácter de ampliabilidad que habrá de ser renegociado, pues este podrá aumentarse más allá del período inicial de 6 meses. Por otra parte, este proceso permitirá llevar a cabo la preparación de los recursos necesarios para afrontar con garantías las etapas siguientes del proyecto. De esto se infiere que dichos recursos de los que se hará acopio no deberán superar en coste los 40000 € presupuestados. En caso de que la estimación se vea comprometida y superada en tiempo, se podrá recurrir a una situación excepcional por la cual se podrá hacer uso de 20000 € adicionales con el objetivo de poder continuar con el proyecto. Dado que no se necesitan unos materiales ni materias primas concretas para la realización de esta primera parte de 6 meses del proyecto, el coste vendrá dado por las horas / hombre que se precisen para finalizar el sistema. Es esto precisamente lo que determinará la estimación que se mostrará a continuación, por lo que se tratará también de una determinación del coste económico además de temporal del proyecto.

Cabe destacar que el proceso de estimación será continua y se irá modificando a medida que se tengan unos mayores conocimientos de los requisitos a implementar y de su complejidad. Se recurrirá al proceso de Gestión de la Configuración con el objetivo de poder aplicar dichos cambios a la estimación inicial desarrollada.

Seguidamente se describirá de forma sintética el proceso de estimación por Unidades Físicas (UUFF) que se utilizará como herramienta para poder determinar el coste temporal en horas / hombre del proyecto. Esta metodología consiste en la determinación de 5 unidades físicas típicas en los proyectos de informática que serán definidas con precisión:

* **Entidades**: objetos del modelo conceptual de datos sobre los que se requiere almacenar información (tablas o conjuntos de ellas de la base de datos a utilizar).
* **Ventanas**: pantallas que constituirán la interfaz de usuario y que presentan interacción con él.
* **Interfaces**: funciones necesarias para que nuestro sistema pueda acceder o proporcionar datos a otros sistemas (puntos de conexión con sistemas externos).
* **Informes**: que generará el sistema en diferentes formatos de ficheros de salida (pdf, doc, excel, etc) o ventanas del sistema que no presenta interacción con el usuario.
* **Procesos**: funcionalidades a desarrollar y que no están contempladas en las Unidades Físicas anteriores.

Para cada requisito de información y funcional se establecerán la cantidad de UUFF que le corresponden para su correcto desarrollo. Luego de asignar un coste a cada tipo de UUFF en horas / hombre, ya será posible obtener el coste temporal total del proyecto. Las UUFF anteriores presentan varios niveles de complejidad para cada una, a saber, alto, medio y bajo, en función de lo cual una u otra llevará un número menor o mayor de horas para ser implementadas (la definición detallada del coste de cada tipo de UF viene detallada en el documento GrpL\_TCR\_181018\_TablaComplejidadesRequisitos\_v1). Cabe indicar que, mediante esta técnica, se obtendrá únicamente el coste en horas, y no la distribución y calendarización de las mismas con el objetivo de conocer cuándo deberá ser llevadas a cabo (esto se tratará en el apartado de planificación antes mencionado). Para llevar a cabo la planificación será necesario realizar un EDT, aunque esta tarea vendrá facilitada por esta estimación de requisitos previa.

La estimación mediante UUFF se ha realizado a través de una plantilla que dispone de una matriz con filas representadas por los requisitos funcionales e informativos y columnas dadas por las UUFF de diferente complejidad. En cada celda se indicará un número que determinará la cantidad UUFF que costará llevar a cabo cada requisito. En dicho documento existe una pestaña con factores de corrección para el número de horas asociadas a cada tipo de UF, que deberán modificarse para adecuarse a las peculiaridades de este proyecto (requisitos no funcionales) y de su equipo de desarrollo (joven y sin experiencia en proyectos similares). Las restantes pestañas del documento disponen una explicitación de las horas determinadas en función de la fase del proyecto en la que nos encontremos (a saber, análisis, diseño, pruebas, etc) o el individuo que esté realizando trabajo (a saber, programador, analista, etc).

El proceso seguido para generar esta estimación ha sido el que se relata a continuación. En primer lugar, el equipo de desarrollo se ha dividido en dos subgrupos, cada uno de los cuales ha completado una plantilla de estimación distinta para los requisitos de información y funcionales encontrados. Después, se ha tratado de generar un documento de estimación unificado fruto del consenso entre ambos equipos. En este punto han surgido una serie de discrepancias, fundamentalmente de dos tipos diferenciados: debido a diferente comprensión de los requisitos a estimar (por una definición ambigua de los mismos) o por una diferente compresión de las UUFF (mismo motivo que el anterior). Estas discrepancias y el documento final de estimación han dado lugar a un conjunto de cambios en los requisitos y las definiciones de la UUFF que debieron ser debidamente tratados con el proceso de Gestión de la Configuración.

## Hoja de estimación final

Véase el documento ***GrpL\_DER\_181018\_EstimacionFinal\_v1***.

# Planificación temporal del proyecto y sus actividades

En la presente sección se procederá a determinar la planificación temporal y calendarización que deberá poseer el proyecto actual. El esquema seguido para el establecimiento de una calendarización adecuada ha sido fruto de la estimación del esfuerzo realizada mediante la técnica de las UUFF en el apartado precedente, y la estructura organizativa de las subsecciones que se detallan a continuación. En primer lugar, se ha comenzado por llevar a cabo un WBS que permita al cliente hacerse una idea general sobre los paquetes de trabajo principales en los que se organizará el proyecto y cómo este será dividido. Después, se ha entrado en detalle al respecto de los paquetes situados en la parte más baja de dicho WBS con el objetivo de describirlos de forma inequívoca. Posteriormente se ha realizado una primera aproximación al establecimiento de los costes económicos del proyecto y la distribución en cuanto a recursos humanos (RRHH) basada en la división en paquetes anteriormente obtenida.

A continuación, se ha entrado más en detalle respecto a las tareas concretas, actividades y entregables que el equipo del proyecto deberá llevar a cabo con el objetivo de obtener una calendarización exacta para cada miembro del grupo. A este respecto, se ha realizado un cronograma de hitos y un Gantt (resultado de la concreción del WBS anterior). Cabe destacar que, relacionado con el Gantt antes mencionado, también se han elaborado otra serie de diagramas como el de red y, análisis, como la de la línea o ruta crítica para este proyecto en particular.

Finalmente, se ha terminado por realizar un plan para el control y adecuación de las tareas llevadas a cabo durante el proyecto a las actividades especificadas a lo largo de esta planificación y, en concreto, del Gantt elaborado.

## Aclaraciones introductorias

Antes de comenzar con la secuencia de subapartados antes descrita con el objetivo de obtener una calendarización precisa, es necesario establecer un conjunto de aclaraciones previas sobre el proyecto. Estas permitirán comprender mejor las decisiones tomadas respecto a muchos de los paquetes de trabajo o actividades posteriores, por lo que se consideran especialmente relevantes.

En primer lugar, cabe referirse al tiempo total disponibles para esta primera fase del proyecto, que deberá ser completa en sí misma (como si de un incremento se tratase). Esto es, deberá contener todas las fases del desarrollo de software y permitir construir un producto o sistema ejecutable que cumpla con todos los requisitos iniciales negociados con el cliente. En lo que respecta a los plazos totales del mismo, cabe indicar que el proyecto comenzará en enero de 2019 y se extenderá durante 4 meses, con lo que terminará en una fecha aproximada localizada entre finales de abril y principios de mayo.

Además, la planificación se encontrará basada de forma total en la estimación UUFF llevada a cabo en el apartado previo. Esta permitió obtener un cálculo del esfuerzo necesario para la construcción del software, en la forma de un número de horas a dedicar al proyecto. La planificación a elaborar no puede, en ningún caso superar esas horas, si bien su aproximación a las mismas será dificultosa y puede ser necesario modificar la estimación inicial para que se adapte a la planificación deseada. En la calendarización se detallarán horas por trabajador (duración), con lo que no se debe confundir este valor con el de horas totales indicadas por la plantilla de estimación (esfuerzo). También se debe destacar que, en dicha estimación, se disponía de un conjunto de fases (a saber, análisis, diseño, etc) y perfiles (a saber, analista, programador, etc) entre los cuales se encontraba dividido el trabajo a llevar a cabo para poder construir todos los requisitos del software indicados. Estas clasificaciones resultarán de utilidad para la realización de un WBS por fases y para la creación de un conjunto de RRHH de cada tipo necesario para cubrir el esfuerzo indicado en la estimación.

Por otra parte, debe indicarse que los encargados de llevar a cabo la construcción de este sistema serán otros individuos diferenciados de los integrantes del equipo de trabajo actual que se encuentra llevando a cabo esta parte del proyecto y sus documentos relacionados. Estos encargados serán otros integrantes de la empresa GEI SOFT S.L. y, dado que aún se desconocen sus identidades, en la planificación serán identificados como Analista 1, Programador 2, etc. Debe decirse que los RRHH serán de tipo ilimitado en principio. Esto, indica que se podrá disponer de todos los que se necesiten para elaborar la calendarización en el tiempo indicado evitando sobreasignaciones. No obstante, no se cometerán despilfarros de RRHH y en todo momento se pretenderá minimizar el conjunto de aquellos necesarios para la realización del proyecto.

Relacionado con lo anterior, cabe hablar respecto a los sueldos base que indicarán como resultado de la adición de distintos tipos de recursos humanos en el proyecto. En cuanto a dichos sueldos, se debe precisar que, al propio dinero a otorgar como resultado de su esfuerzo se deben sumar los costes indirectos corrientes (esto es, derivados del agua, luz, etc de la empresa) que representan un 20%, la deducción en un 30% para hacienda y el beneficio a obtener por parte de la empresa que se fijará en un 20%. Todo esto habrá de sumarse a los sueldos netos de los empleados que serán los siguientes para cada tipo de empleados:

Los tipos de empleados que hemos utilizado y sus sueldos resultantes son los siguientes:

Programador experimentado:

Sueldo base: 1800€/mes

Coste de seguridad social anual: 1754.19€

Retención IRPF anual: 4270.83€

Sueldo bruto total mensual: 2702.08€/mes

Coste/hora: 11,25€

Programador novato:

Sueldo base: 1200€/mes

Coste de seguridad social anual: 1092.98

Retención IRPF anual: 1707.21

Sueldo bruto total mensual: 1433.33€/mes

Coste/hora: 5,97€

Analista:

Sueldo base: 2500€/mes

Coste de seguridad social anual: 2572.93€

Retención IRPF anual: 7945.71€

Sueldo bruto total mensual: 3376.55 €/mes

Coste/hora: 14,06€

Diseñador:

Sueldo base: 2500€/mes

Coste de seguridad social anual:2572.93€

Retención IRPF anual:: 7945.71€

Sueldo bruto total mensual: 3376.55 €/mes

Coste/hora: 14,06€

Técnicos de instalación/mantenimiento:

Sueldo base: 2100€/mes

Coste de seguridad social anual: 2102.76€

Retención IRPF anual: 5811.56€

Sueldo bruto total mensual: 2759.52€/mes

Coste/hora: 11,49 €

También deben llevarse a cabo una serie de precisiones relacionadas con la granularidad del proyecto en lo que a tamaño mínimo de las tareas a desarrollar se refiere (es decir, días semanas, etc). Dado que nos encontramos antes un equipo de trabajo relativamente joven y sin experiencia en la elaboración de planificaciones, la granularidad de la tarea deberá ser pequeña con el objetivo de evitar el incumplimiento de los planes y malograr la calendarización. La granularidad será por tanto de aproximadamente 2,5 días (media semana laboral), siendo este un valor lo suficientemente pequeño como para establecer un control estricto sobre los participantes en el proyecto pero no tan grande como para impedir el correcto seguimiento del plan.

Finalmente, debe destacarse el hecho de que se incluirán colchones en las calendarizaciones a elaborar, con el objetivo de llegar con un mayor desahogo y garantías a las fechas límite de entrega. Estos colchones serán establecidos en pequeña cantidad al final de cada tarea y también en mayor valor al finalizar cada paquete de trabajo más relevante. Esta práctica resulta peligrosa y debe llevarse a cabo con cuidado con el objetivo de evitar el síndrome del estudiante y la ley de parkinson.

## Estructura de descomposición de trabajo en paquetes (EDT/WBS)

Seguidamente se mostrará el diagrama de tipo WBS elaborado con el objetivo de mostrar todos los paquetes de trabajo relevantes para el actual proyecto. Se ha optado por un diagrama de tipo árbol para representar este elemento y por una organización por fases con el objetivo de estructurar los paquetes situados en la zona más elevada del WBS.

## Diccionario del EDT/WBS

El diccionario de la EDT/WBS proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT/WBS. Este elimina la ambigüedad en los componentes, minimizando confusiones e interpretaciones diferentes.

A continuación, se mostrarán las tablas de los distintos componentes del WBS las cuales conforman el diccionario.

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.1.1.1 |
| Nombre | Determinación informal de aspectos del sistema |
| Descripción | Determinar en acuerdo con el cliente y de forma informal los aspectos importantes del proyecto |
| Responsable | Analista |
| Duración Estimada | 1d |
| Recursos | Analistas |
| Entregables | Informe sobre aspectos del sistema |
| Criterios de Finalización | Cuando se llegue a un acuerdo concreto del alcance del sistema con el cliente |
| Hitos | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.1.2.1 |
| Nombre | Alternativas de creación del sistema |
| Descripción | Explorar las diferentes alternativas con las que se creará el sistema y sus diferentes aspectos |
| Responsable | Analista |
| Duración Estimada | 1d |
| Recursos | Analistas |
| Entregables | Análisis de alternativas de creación del sistema |
| Criterios de Finalización | Cuando se hayan explorado todas las alternativas de como realizar las funciones del sistema y se hayan documentado |
| Hitos | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.1.2.2 |
| Nombre | Validación de las alternativas de creación del sistema |
| Descripción | Una vez exploradas todas las alternativas del sistema habrá que escoger las que son más adecuadas para validarlas y proceder a su análisis en profundidad |
| Responsable | Analistas |
| Duración Estimada | 2 días |
| Recursos | Analistas |
| Entregables | Documento de información sobre creación del sistema |
| Criterios de Finalización | Cuando se llegue a un acuerdo sobre las alternativas que se escogieron como definitivas para realizar. |
| Hitos | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.1.3.1 |
| Nombre | Estudio de viabilidad económica |
| Descripción | Estudio sobre el ahorro económico que supondrá el pryecto y también el coste económico que supondrá realizarlo |
| Responsable | Analista |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | analistas |
| Entregables | Informe sobre viabilidad económica |
| Criterios de Finalización | Cuando se hayan estimado todos los apartados correspondientes a la viabilidad económica y se haya llegado a una conclusión lógica |
| Hitos | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.1.3.2 |
| Nombre | Estudio de viabilidad técnico |
| Descripción | Estudio sobre la viabilidad y la complejidad que tendrá el proyecto para de esta forma estudiar de mejor forma el coste que tendrá |
| Responsable | Analista |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | Analistas técnicos |
| Entregables | Estudio de viabilidad técnico |
| Criterios de Finalización | Cuando se realice un estudio exhaustivo de la viabilidad técnica del proyecto |
| Hitos | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.1.3.3 |
| Nombre | Estudio de viabilidad legal |
| Descripción | Estudio que valora si algún aspecto del proyecto se puede realizar legalmente |
| Responsable | Abogados y analista |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | Analistas abogados |
| Entregables | Estudio sobre viabilidad legal |
| Criterios de Finalización | Cuando exista un estudio de la viabilidad legal que aporte una solución al problema |
| Hitos | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.1.3.4 |
| Nombre | Estudio de viabilidad de plazos |
| Descripción | Estudio sobre los plazos establecidos en la planificación y valoración de si estos plazos son correctos o no |
| Responsable | Analista, jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | Analistas |
| Entregables | Estudio sobre la viabilidad de los plazos |
| Criterios de Finalización | Cuando exista un estudio relacionado a una buena planificación para el proyecto |
| Hitos | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.1.4.1 |
| Nombre | Especificación formal del sistema |
| Descripción | Especificación de todos los aspectos del sistema de forma formal. |
| Responsable | Analista, Jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 7D |
| Recursos | Analistas, gestor documental |
| Entregables | Especificación del sistema |
| Criterios de Finalización | Cuando se realice completamente la especificación formal del sistema para una vez a partir de esta conseguir el alcance y los requisitos de forma adecuada |
| Hitos | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.1.4.2 |
| Nombre | Representación del sistema |
| Descripción | Tarea de representar el sistema y maquetarlo de forma de conocer su funcionamiento en alto nivel |
| Responsable | Gestor de calidad, Analista |
| Duración Estimada | 5d |
| Recursos | Analistas |
| Entregables | Informe de representación del sistema |
| Criterios de Finalización | Cuando se realice una representación correcta del sistema |
| Hitos | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.2.1.1 |
| Nombre | Documentos de reuniones con cliente |
| Descripción | Recopilación de los datos que se han recopilado en la totalidad de las reuniones que se han tenido con el cliente. |
| Responsable | analista |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | Analistas |
| Entregables | Informe de reuniones con clientes |
| Criterios de Finalización | Generar un informe funcional sobre la reunión en concreto |
| Hitos | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.2.1.2 |
| Nombre | Especificación informal de requisitos software |
| Descripción | Según toda la información que se ha obtenido de reuniones con el cliente y con los analistas se deciden de forma informal una serie de requisitos software |
| Responsable | Analistas, gestor de calidad, Jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 5d |
| Recursos | Analistas, Gestores documentales.. |
| Entregables | Informe primario de requisitos software |
| Criterios de Finalización | Cuando se obtenga una especificación de los requisitos |
| Hitos | 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.2.2.1 |
| Nombre | Validación de especificación informal |
| Descripción | Toda la información obtenida en el informe primario de requisitos software se somete a un análisis para valorar la información valida y empezar a especificar la información de forma formal |
| Responsable | Gestores y jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Informe de validación de especificación informal |
| Criterios de Finalización | Cuando se haya validado la especificación de forma correcta |
| Hitos | 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.2.3.1 |
| Nombre | Documento de especificación formal de requisitos |
| Descripción | La información que se ha validado en el apartado anterior ahora necesita de una especificación más formal y más profunda. |
| Responsable | Analistas, Jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 7d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Especificación formal |
| Criterios de Finalización | Cuando se haya realizado un documento con la especificación formal de los requisitos |
| Hitos | 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.2.3.2 |
| Nombre | Revisión de documento de especificación formal |
| Descripción | La especificación formal realizada será revisada posteriormente para buscar diversos fallos de la misma. |
| Responsable | Gestor de calidad |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | persona |
| Entregables | Informe de revisión de especificación formal |
| Criterios de Finalización | Cuando el gestor de calidad haya revisado completamente el documento de la especificación formal |
| Hitos | 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.2.4.1 |
| Nombre | Reunión con cliente para validación de requisitos |
| Descripción | Tras realizar la especificación formal hay que realizar una reunión con el cliente para validar los diferentes aspectos de los requisitos planteados |
| Responsable | Analistas |
| Duración Estimada | 0,5 d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Acta de reunión sobre requisitos |
| Criterios de Finalización | Realización de un acta adecuada recogiendo toda la información correspondiente a dicha reunión. |
| Hitos | 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.2.4.2 |
| Nombre | Corrección de especificación formal |
| Descripción | Tras realizar la correspondiente reunión puede que se llegara a discrepancias y por tanto se podría hacer una correspondiente corrección de esta información |
| Responsable | Gestor de calidad, Jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 5d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe de corrección de especificación formal |
| Criterios de Finalización | Cuando se hayan revisado y corregida toda la especificación formal |
| Hitos | 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.2.4.3 |
| Nombre | Validación de la especificación formal |
| Descripción | Tras realizar reuniones y correcciones pertinentes finalmente se realiza una ultima revisión y toda la especificación formal se valida |
| Responsable | Jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 1d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Especificación formal |
| Criterios de Finalización | Cuando se haya validado toda la especificación formal del proyecto. |
| Hitos | 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.1.1 |
| Nombre | Diseño módulo del camarero |
| Descripción | Fase de diseño que concretamente se realiza para el módulo del camarero |
| Responsable | Diseñadores, analistas, jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 7d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Documento de diseño de módulo correspondiente |
| Criterios de Finalización | Cuando se haya completado un diseño que cumpla con todas las especificaciones |
| Hitos | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.1.2 |
| Nombre | Diseño módulo de gestión de proveedores |
| Descripción | Fase de diseño que concretamente se realiza para el módulo d proveedores |
| Responsable | Diseñadores, analistas, jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 7d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Documento de diseño de módulo correspondiente |
| Criterios de Finalización | Cuando se haya completado un diseño que cumpla con todas las especificaciones |
| Hitos | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.1.3 |
| Nombre | Diseño módulo de cocinas/barras |
| Descripción | Fase de diseño que concretamente se realiza para el módulo del cocinas barras |
| Responsable | Diseñadores, analistas, jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 7d |
| Recursos | personal |
| Entregables |  |
| Criterios de Finalización | Cuando se haya completado un diseño que cumpla con todas las especificaciones |
| Hitos | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.1.4 |
| Nombre | Diseño módulo para muestra de datos y comandas |
| Descripción | Fase de diseño que concretamente se realiza para el módulo de datos y comandas |
| Responsable | Diseñadores, analistas, jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 7d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Documento de diseño de módulo correspondiente |
| Criterios de Finalización | Cuando se haya completado un diseño que cumpla con todas las especificaciones |
| Hitos | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.1.5 |
| Nombre | Diseño módulo de entretenimiento |
| Descripción | Fase de diseño que concretamente se realiza para el módulo de entretenimiento |
| Responsable | Diseñadores, analistas, jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 7d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Documento de diseño de módulo correspondiente |
| Criterios de Finalización | Cuando se haya completado un diseño que cumpla con todas las especificaciones |
| Hitos | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.1.6 |
| Nombre | Diseño módulo de monitorización general del sistema |
| Descripción | Fase de diseño que concretamente se realiza para el módulo de monitorización |
| Responsable | Diseñadores, analistas, jefe de proyecto |
| Duración Estimada | 7d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Documento de diseño de módulo correspondiente |
| Criterios de Finalización | Cuando se haya completado un diseño que cumpla con todas las especificaciones |
| Hitos | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.2.1 |
| Nombre | Selección de tecnologías |
| Descripción | Proceso de seleccionar todas las tecnologías correspondientes |
| Responsable | Tecnicos |
| Duración Estimada | 3d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe sobre las tecnologías seleccionadas |
| Criterios de Finalización | Cuando se hayan seleccionado todas las tecnologías correspondientes |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.2.2 |
| Nombre | Validación de tecnologías |
| Descripción | Proceso de validar las tecnologías escogidas |
| Responsable | Técnicos |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe sobre la tecnología validada |
| Criterios de Finalización | Cuando exista una tecnología validada entre las seleccionadas |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.3.1 |
| Nombre | Diseño de pruebas del sistema |
| Descripción | Diseño de todas las pruebas relacionadas con el sistema |
| Responsable | Gestor de pruebas, analista |
| Duración Estimada | 5d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Plan de pruebas |
| Criterios de Finalización | Cuando exista un plan de pruebas consistente |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.3.3 |
| Nombre | Diseño de pruebas de integración |
| Descripción | Diseño de todas las pruebas de integración |
| Responsable | Gestor de pruebas, analista |
| Duración Estimada | 5d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Plan de pruebas |
| Criterios de Finalización | Cuando exista un plan de pruebas consistente |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.3.4 |
| Nombre | Diseño de pruebas de unidad |
| Descripción | Diseño de todas las pruebas de unidad |
| Responsable | Gestor de pruebas, analista |
| Duración Estimada | 5d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Plan de pruebas |
| Criterios de Finalización | Cuando exista un plan de pruebas consistente |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.4.1 |
| Nombre | Revisión de la planificación |
| Descripción | Diseño de todas las pruebas de la planificación |
| Responsable | Gestor de pruebas, analista |
| Duración Estimada | 5d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Plan de pruebas |
| Criterios de Finalización | Cuando exista un plan de pruebas consistente |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.3.4.2 |
| Nombre | Validación de la planificación |
| Descripción | Proceso de validar toda la planificación realizada hasta el momento |
| Responsable | Gestor de calidad, analistas |
| Duración Estimada | 3d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe sobre la validación de la planificación |
| Criterios de Finalización | Cuando exista un informe consistente sobre toda la planificación5 |
| Hitos |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.1.1.1 |
| Nombre | Selección de tecnologías |
| Descripción | Proceso de seleccionar todas las tecnologías |
| Responsable | Técnicos, analistas |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe de tecnologías |
| Criterios de Finalización | Cuando se haya seleccionado un grupo de tecnologías adecuadas |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.1.1.2 |
| Nombre | Adquisición de tecnologías |
| Descripción | Proceso de adquirir todas las tecnologías para trabajar con estas |
| Responsable | Jefe de proyecto y técnicos |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe de adquisición de tecnologías |
| Criterios de Finalización | Cuando se tengan todas las tecnologías y el informe sobre estas realizado |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.1.2 |
| Nombre | Configuración del entorno de trabajo |
| Descripción | Configurar las tecnologías para poder trabajar con estas |
| Responsable | Técnicos |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe sobre configuración del entorno de trabajo |
| Criterios de Finalización | Cuando todo el entorno de trabajo se encuentre configurado y este proceso documentado |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.1.3.1 |
| Nombre | Evaluación de eficiencia y velocidad |
| Descripción | Evaluación del la eficiencia y la velocidad del entorno del trabajo en relación al proyecto |
| Responsable | Gestor de calidad |
| Duración Estimada | 1d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe sobre la eficiencia y la velocidad |
| Criterios de Finalización | Esta tarea se considerará finalizada cuando exista un informe con los resultados de la evaluación |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.1.3.2 |
| Nombre | Reconfiguración de tecnología o herramientas |
| Descripción | Proceso de configurar las herramientas o tecnologías adecuadas |
| Responsable | Técnicos |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe sobre la reconfiguración de la tecnología y herramientas del proyecto |
| Criterios de Finalización | Cuando dicho informe se encuentre realizado |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.2..1 |
| Nombre | Módulo del camarero |
| Descripción | Proceso de implementación del módulo del camarero |
| Responsable | Técnicos, programadores y desarrolladores |
| Duración Estimada | 10d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Módulo implementado y documentación |
| Criterios de Finalización | Finalizará cuando se encuentre el módulo implementado |
| Hitos | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.2.2 |
| Nombre | Módulo de cocinas/barra |
| Descripción | Proceso de implementación del módulo del cocinas/barra |
| Responsable | Técnicos, programadores y desarrolladores |
| Duración Estimada | 10d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Módulo implementado y documentación |
| Criterios de Finalización | Finalizará cuando se encuentre el módulo implementado |
| Hitos | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.2.3 |
| Nombre | Módulo de entretenimiento |
| Descripción | Proceso de implementación del módulo de entretenimiento |
| Responsable | Técnicos, programadores y desarrolladores |
| Duración Estimada | 10d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Módulo implementado y documentación |
| Criterios de Finalización | Finalizará cuando se encuentre el módulo implementado |
| Hitos | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.2.4 |
| Nombre | Interfaces visuales |
| Descripción | Proceso de implementación del módulo del interfaces |
| Responsable | Técnicos, programadores y desarrolladores |
| Duración Estimada | 10d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Módulo implementado y documentación |
| Criterios de Finalización | Finalizará cuando se encuentre el módulo implementado |
| Hitos | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.3.1 |
| Nombre | Localización de defectos |
| Descripción | Proceso de localizar los defectos del sistema realizado |
| Responsable | Gestor de calidad |
| Duración Estimada | 5d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe sobre defectos localizados |
| Criterios de Finalización | Cuando se realice dicho informe la tarea se dará por concluida |
| Hitos | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.4.3.2 |
| Nombre | Corrección de defectos |
| Descripción | Proceso de corregir los defectos del sistema realizado |
| Responsable | Gestor de calidad |
| Duración Estimada | 5d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Informe sobre defectos corregidos |
| Criterios de Finalización | Cuando se realice dicho informe la tarea se dará por concluida |
| Hitos | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.5.1 |
| Nombre | Planificación de pruebas |
| Descripción | Proceso de planificar todas las pruebas de los sistemas implementados |
| Responsable | Gestor de calidad |
| Duración Estimada | 3d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Plan de pruebas |
| Criterios de Finalización | Cuando todas las pruebas se encuentren planificadas con existo |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.5.2.1 |
| Nombre | Listado de pruebas |
| Descripción | Proceso de listar todas las pruebas de los sistemas implementados |
| Responsable | Gestor de calidad |
| Duración Estimada | 3d |
| Recursos | personal |
| Entregables | Plan de pruebas |
| Criterios de Finalización | Cuando todas las pruebas se encuentren listadas con existo |
| Hitos | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.5.2.2 |
| Nombre | Corrección de errores |
| Descripción | Proceso de corregir los errores encontrados con las pruebas |
| Responsable | Técnicos, gestor de configuración |
| Duración Estimada | 10d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Informe sobre errores corregidos |
| Criterios de Finalización | Cuando todos los errores encontrados se encuentren corregidos |
| Hitos | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.5.2.3 |
| Nombre | Verificación de terminación |
| Descripción | Proceso de revisión de toda la codificación para marcar un cierren en la misma |
| Responsable | Jefe de proyecto, analista, gestor de calidad |
| Duración Estimada | 2d |
| Recursos | Personal |
| Entregables | Informe de cierre de fase |
| Criterios de Finalización | Si se verifica que se han cumplido los objetivos del proyecto hasta ahora |
| Hitos | 7 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID | 1.6 |
| Nombre | Gestión del proyecto |
| Descripción | Gestión sobre la configuración del proyecto y todos los cambios que este va sufriendo |
| Responsable | Gestor de cambios |
| Duración Estimada | Durante todo el proyecto |
| Recursos | personal |
| Entregables | Plantillas de cambios y plan de control de la configuración |
| Criterios de Finalización | Cuando exista un control de cambios consistente |
| Hitos | - |

## Diagrama de paquetes y costes



Inicialmente se iba a desplegar más el diagrama, pero debido a que las tareas raíz contienen la mayoría de la información, simplemente se expandió a la distribución de costes relevantes.

Esto significa que si por ejemplo abrimos ambiente de desarrollo, nos muestra coste 0 en todas sus tareas, porque los recursos se añadieron a la tarea raíz, y el programa calcula automáticamente el coste de la tarea raíz, pero no el de la distribución de tareas.

Aunque nuestros recursos eran ilimitados, se nos daba una franja temporal de 4 meses, por lo cual se introdujeron todos los recursos necesarios para reducir nuestro trabajo a 4 meses, pero no más.

Tenemos a un analista que se encargará de los procesos de análisis de requisitos de software y del sistema.

Para el diseño del sistema software, contratamos a un diseñador experimentado, que se encargará del proceso completo.

Para la instalación del ambiente de desarrollo, hemos contratado a 3 técnicos, que se encargarán en media semana de preparar el entorno.

Finalmente, en programación, que era según las estimaciones realizadas anteriormente la mayor cantidad de trabajo (1500 horas) es donde hemos centrado nuestros recursos, contratando a un equipo de 20 programadores, liderado por 5 de ellos, que son programadores con experiencia, mientras que los otros 15 son novatos que serán guiados.

## Diagrama de hitos

Véase el documento ***GrpL\_DHI\_151118\_DiagramaHitos\_v1***.

## Diagrama de Gantt con actividades detalladas

### Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt viene adjunto en un archivo llamado “GrpL\_GNT\_181101\_GanttProyecto\_v1”, en este tenemos la distribución de tareas de todo el proyecto, y sus estimaciones horarias y de coste. Para la realización de este diagrama se utilizó como base el EDT del proyecto y se separó en las tareas específicas que deben realizarse, a las cuales se les asignó una duración y unos recursos. Las estimaciones de tiempo que incluye el diagrama concluyen un total de 5292 horas, las cuales teniendo en cuenta que el diagrama no incluye la gestión del proyecto, que nos ocupaba un total de 180 horas sin incluir factores de corrección, se aproximan mucho a las 5580 horas estimadas anteriormente.

### Diagrama de red

El diagrama de red puede observarse en el archivo GrpL\_GNT\_181101\_GanttProyecto\_v1.pod que contiene el Gantt, y se incluye como archivo adjunto. Este no se incluyó debido a que el tamaño de este hacía poco factible incluirlo mediante capturas de pantalla. El diagrama puede verse abriendo el archivo, yendo a vista, y pulsando en “Red”, bajo la sección de Diagramas.

### Ruta crítica



Aquí podemos observar la ruta crítica. El primer tramo es el análisis de requisitos del sistema, que engloba la identificación de necesidades del cliente, la asignación de funciones del sistema, la evaluación de viabilidad, y la obtención de definición del sistema. Tras esto está el análisis de requisitos de software, con la determinación, análisis, especificación y validación de requisitos. Tras esto tenemos diseño, y luego codificación, cuyas partes no se incluyeron porque ocupan demasiado espacio, y son simplemente el diseño y codificación de cada módulo, es decir, la misma tarea sobre distintas partes del sistema, y no realmente tareas distintas. Finalmente tenemos las pruebas de sistema y componentes, que incluyen la planificación, ejecución, y validación de las pruebas.

## Plan de control del cronograma

El plan de gestión del cronograma establece los criterios y las políticas, procedimientos, actividades y documentación para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo del mismo.

### Medidas de monitorización y control

Existen varias medidas con la cuales podemos monitorizar y/o controlar el cronograma y las salidas que este ha generado. En general existen una serie de entradas (documentos del proyecto, datos de desempeño o el propio plan de gestión del cronograma) que pasan a través de una serie de herramientas para generar unas salidas cuyos resultados nos aportan un control del propio cronograma. Estas herramientas son tales como: Análisis de datos, método de la ruta crítica, optimización de recursos etc. Y las salidas devueltas suelen ser: Información del desempeño de trabajo, pronóstico del cronograma, solicitudes de cambio….

### Pronosticación de cambios en el cronograma

El cronograma se pronostica que será cambiado con asiduidad a lo largo del proyecto por este motivo se desarrolla un control de cambios robusto para realizar este proceso de la forma más eficiente posible. Se han especificado una serie de solicitudes de cambios propias únicamente para el cronograma.

# Plan para gestión de los recursos

En el presente apartado se procederá a detallar un plan orientado a la gestión de los recursos necesarios para la finalización satisfactoria de este proyecto. Al tratarse de uno de tipo IT, los recursos implicados serán eminentemente de tipo humano, siendo algunos de los otros también necesarios de tipo hardware o software. Por tanto, además de la enumeración de estos recursos, también será necesaria la explicitación de la forma en que serán gestionados. En este sentido, se hablará de planes para el desarrollo del equipo, las principales pautas de comunicación y demás conceptos derivados de la interactuación entre los recursos (humanos y no humanos) identificados.

## Factores ambientales de la empresa

Dado que este proyecto existe y opera en una organización con unas características propias, particulares y concretas, será necesario explicitarlas, de forma que se pueda comprender cómo afectan al actual proyecto. En este apartado se determinarán todas las posibles circunstancias que podrían influir sobre el proyecto actual tanto de tipo EEF (factores ambientales de la empresa que provienen del entorno externo al proyecto y a la propia organización) como de tipo OPA (factores internos a la empresa que surgen de procesos de la misma). Esto quiere decir, que los factores que se tratarán en esta sección estarán incluidos en alguno de estos dos tipos.

Los factores que se tendrán en cuenta serán aquellos que atañen de forma directa o indirecta a los recursos humanos y no humanos que participan de este proyecto.

Los factores se clasificarán en 6 categorías que se encontrarán representadas en los 6 subapartados siguientes. En cada categoría se realizará una descripción de todos los factores relacionados con la misma.

### Organizativos

GEI SOFT tiene como **misión** la creación y puesta en ejecución de proyectos software de envergadura media y grande con alto grado de calidad. Todo esto se desarrollará en un entorno estimulante donde la innovación y el favorecimiento de las relaciones humanas alcanzarán una gran importancia. El nivel de formación de los ingenieros que participen en este proyecto será de una elevada cualificación en lo que respecta a conocimientos y formación. Además, estos se encontrarán comprometidos tanto a la correcta finalización del proyecto actual como al seguimiento de principios éticos, de solidaridad, de igualdad de género y de sostenibilidad. GEI SOFT tiene la **visión** de ser reconocida como una empresa con relevancia y prestigio en el sector, donde se potencia el desarrollo tecnológico y actividades de investigación y las relaciones con otras empresas y centros de investigación. Esta organización pretende que todos los miembros de la misma compartan estos **valores** y los fomenten entre sus compañeros y, especialmente, entre los recién llegados.

Se pretende, por tanto, detallar una determinada **cultura de la organización** en la cual se fomenta la innovación, la creatividad y la agilidad y calidad en el desarrollo de proyectos. Se preferirán técnicas de creación y ejecución de proyectos actuales, que potencien la comunicación entre los trabajadores, así como la generación de entornos amables, eficaces y eficientes. Para ello, se poseerá una determinada **estructura de la organización** en la cual se situará un CEO que poseerá una gran capacidad de decisión sobre la toma de decisiones en lo que a aprobación de proyectos, aportación de capital y terminación de tareas se refiere. Cada equipo se encontrará dirigido por un jefe o director de proyecto. Este se encontrará al cargo del mismo y tomará todas las decisiones relevantes sobre este a corto y medio plazo. Sus sugerencias serán vitales para las decisiones últimas y trascendentales del CEO de la empresa. Su relación con los integrantes del equipo será ágil y cordial, fomentada por técnicas de desarrollo de equipo y diversos reconocimientos y recompensas que podrá distribuir entre estos empleados. Por su parte, los propios trabajadores realizarán su trabajo de forma coordinada e integrada, transmitiendo sus opiniones y sugerencias a los directores de proyecto, las cuales tendrán un gran peso y serán ampliamente reconocidas.

Existen un conjunto de **estándares de la industria y gubernamentales** que afectarán a la organización, siendo estos los relacionados con las tecnologías de la información los que principalmente afecten a este proyecto de forma concreta. En este sentido, la organización seguirá la norma ISO/IEC TR 15504-2 en lo que a procesos relacionados con el desarrollo de productos software se refiere. Todos ellos encuadrados en el marco de su aplicación concreta al proyecto que se está tratando en este documento. Por otra parte, también se habrá de seguir de forma estricta el modelo de madurez CMMI, que permitirá tanto evaluar la madurez de los procesos como aprender de la realización de cada proyecto. Más concretamente, la realización del proyecto actual permitirá obtener un conjunto de lecciones aprendidas que serán de excepcional importancia de cara a la mejora en la madurez antes comentada.

Por otra parte, en el marco de la organización actual también serán relevantes los **sistemas de evaluación y motivación**. De igual manera serán importantes los sistemas con este tema relacionados como son: reuniones de personal, fijación y evaluación de objetivos y similares dedicados a motivar y premiar a los trabajadores (que serán tratados en el [apartado posterior](#_Reconocimiento_y_recompensas)).

### Técnicos

En este punto habrán de ser descritos todos los aspectos técnicos que atañen a la organización en el ámbito del desarrollo de sus proyectos de software. En este sentido, los entornos operativos y sistemas de autorización de trabajos de la compañía juegan un papel muy relevante. El sistema de ERP empleado por la organización deberá ser el pilar fundamental sobre el cual se sitúen todas las demás actividades y tareas de la misma. Se utilizará Odoo para lograr este objetivo y este aportará múltiples procedimientos relacionados con la gestión empresarial: gestión de compraventa, gestión de proyectos (diagramas de Gantt y calendarización de recursos), gestión de activos, gestión de recursos humanos y flujos de trabajo entre otros.

Así, en proyectos de tipo software, será especialmente relevante la definición tanto del entorno de trabajo (IDE) empleado, como de los principales lenguajes de programación y bases de datos en los que se vaya a centrar la organización. En este sentido, el IDE utilizado será Eclipse, con predilección por el lenguaje Java (en su última versión estable) y las bases de datos de tipo relacional (como por ejemplo, MySQL). No obstante, esto no implica que no sea posible el uso de otros lenguajes como .NET para desarrollo de programas multiplataforma o Android para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Cabe destacar como la capacitación y las competencias del equipo de ejecución de este proyecto será un factor decisivo y que posibilitará la correcta utilización de las tecnologías y técnicas antes mencionadas. Por el contrario, la no disponibilidad de estos perfiles, supondrá un gasto mayor en adquisición de recursos humanos con la capacitación necesario o la formación de los recursos existentes en las tecnologías necesarias.

También resulta relevante la técnica de comunicación entre miembros del proyecto entre sí y con otros de la organización a través de un software específico. En este caso, se tratará de Skype Empresarial y este dispondrá de todas las herramientas tecnológicas necesarias para el correcto intercambio de información. En concreto, el uso de su función de mensajería de texto será relevante para consultas breves entre individuos, mientras que la utilización de llamadas de audio y vídeo permitirá una interacción más intensa entre diferentes miembros de la organización.

Por otra parte, también cabe describir los medios técnicos de tipo hardware a disposición de los empleados. En este sentido, el tamaño y resolución de las pantallas secundarias a los equipos principales (usadas para programar y trabajar de forma cómoda) será de 20’’. Se dispondrá de teclados mecánicos habilitados a cada individuo, de forma que se favorezca la ergonomía y la comodidad en el desempeño. Se encontrarán a disposición de los empleados ampliaciones de memoria RAM o uso de discos duros SSD en caso de que estos necesiten mejorar el rendimiento de sus equipos. Finalmente, cabe hablar sobre la configuración tecnológica de las instalaciones de la organización, donde las tomas de corriente, potencia eléctrica contratada y otros dispositivos electrónicos auxiliares (tablets, smartphone, cañones de vídeo, etc) se encontrará en la cantidad suficiente para que lo empleados puedan trabajar en el desarrollo del proyecto con normalidad.

### Interpersonales

En este punto cabe detallar todo lo relativo a la moral de la empresa en lo que atañe a las relaciones entre los empleados. Se tratarán temas que se ubican en el ámbito de la ética, de forma que las cuestiones con esto relacionadas se puedan definir con claridad y sin ápice de ambigüedad. Así, cabe hacer una distinción entre valores éticos como aquellos relativos a puramente las relaciones entre trabajadores, con independencia de los valores profesionales, siendo estos últimos definidos como los criterios de calidad y responsabilidades que deben adoptar los trabajadores por el mero hecho de pertenecer a la empresa. En GEI SOFT se contemplarán valores de corte moral como la integridad, la cordialidad y el respeto mutuo, el compromiso con la sociedade y con el medio ambiente y la transparencia en la información. Por otra parte, en el ámbito puramente profesional, se observará el estricto cumplimiento de: la cultura de la calidad y la mejora continua, la iniciativa y la asunción de responsabilidades, la colaboración y la participación, el trabajo en equipo y la innovación y creatividad.

Por otra parte, en este punto también habrán de tratarse los diferentes canales de comunicación establecidos con el objetivo de favorecer el intercambio de ideas, opiones y conceptos entre los integrantes del equipo de trabajo del proyecto y con otros miembros de la organización. En términos generales, se valorará positivamente la comunicación en directo entre los diferentes trabajadores, primándola sobre las técnicas de comunicación digital descritas en el apartado anterior. También se favorecerán las comunicaciones de tipo digital audiovisuales (llamadas) por encima de las de tipo textual o de intercambio de mensajes electrónicos. En especial, son de importancia los canales dedicados a informar sobre el proyecto actual, y que serán considerados en la elaboración del plan de gestión de comunicaciones.

Más allá del rango de acción de la empresa serán de especial relevancia las relaciones que establezcan con los interesados y el conjunto de técnicas de comunicación que se emplean para facilitar el intercambio de información con ellos. Todo ello recogido en un [apartado previo](#_Plan_de_gestión).

### Logísticos

Seguidamente se tratarán aspectos relacionados con la disponibilidad y distribución geográfica de instalaciones, recursos, infraestructura y materiales. En este sentido, la petición y recepción de componentes tanto de tipo hardware como software deberá ser realizada a través de los canales recomendados por la empresa para este fin. Se cubrirán las plantillas de petición de recursos correspondientes y, en un plazo máximo de dos semanas estas serán recibidas por parte de los individuos peticionarios que desarrollan el proyecto.

Los traslados desde el lugar de residencia de los empleados hasta las instalaciones de GEI SOFT deberá realizarse a través de un medio de transporte privado perteneciente al propio individuo o público pero costeado por este mismo. Únicamente los desplazamientos entre las instalaciones del cliente y las de la organización (y viceversa) serán cubiertos por el presupuesto del proyecto concreto que se vea beneficiado por dicho transporte, de la forma en que se indica en un [apartado posterior](#_Dietas_y_desplazamientos).

Los componentes hardware adicionales que sean reclamados por parte de los empleados con el objetivo de aumentar su efectividad, eficiencia o comodidad a la hora de realizar un proyecto y que hayan sido aprobados previamente por el director de proyecto, serán instalados en el computador personal o entorno de trabajo del empleado peticionario por parte de un administrador de sistemas. Este será un individuo de la organización que pertenecerá al departamento de IT y que se encargará de llevar a cabo todas estas tareas relacionadas con la instalación/desinstalación de todo tipo de componentes hardware y software en el ordenador personal de cada trabajador solicitante. Este administrador (o conjunto de ellos) también se encargará de observar la fecha de caducidad de elementos (de nuevo, tanto hardware como software) y será el encargado de solicitar su sustitución y renovación en el tiempo y forma que estime oportuno.

Es relevante declarar la forma de almacenamiento de datos e información del proyecto. Por una parte, los datos de tipo informático serán guardados utilizando las funcionalidades del sistema Odoo antes mencionado y que permiten el almacenamiento seguro y duradero de todo tipo de información relevante e incluso restringida. Los documentos físicos (dossieres, documentos firmados, fotocopias, etc) deberán ser guardados en sus correspondientes almacenes protegidos luego de su uso y clasificados de tal manera que se pueda acceder a los mismos de forma simple y rápida.

Finalmente, cabe considerar el modo en que los alimentos serán repuestos en las diversas instalaciones de la organización que los faciliten. Estos, tanto líquidos como sólidos deberán poseer un conjunto de características de calidad y salubridad que se encuentren a la altura de los estándares de manipulaciones establecidos a tal respecto en el Real Decreto 3484/2000.

### Políticos

En este punto serán tratadas todas aquellas normas, políticas, métodos y procedimientos internos que resultan necesarios para el correcto desarrollo de todas las actividades de la empresa.

A este respecto, las regulaciones y normativa relativas a este proyecto concreto en materia de recursos en general y recursos humanos en particular, podrán ser halladas en un [apartado posterior](#_Seguridad_y_Cumplimiento). En este punto, cabe destacar como será de obligado cumplimiento el Estatuto de los Trabajadores para evitar realizar acciones que vayan en contra de la misma (por ejemplo, extender el horario de los trabajadores más allá del límite máximo semanal estipulado en el momento actual). Además de la alineación con la Ley 9/2014 que garantizará la privacidad y protección de datos de los empleados.

Adicionalmente, el seguimiento de la norma ISO/IEC TR 15504-2 para el desarrollo de cada proceso y sus características y el modelo CMMI de madurez para la evaluación y aprendizaje sobre el mismo, también serán procedimientos y regulaciones aplicables.

Finalmente, los códigos de conducta, normas de producto, normas de calidad y normas de fabricación serán otros puntos fundamentales a tener en cuenta. El código de conducta hace hincapié sobre los conceptos e ideales mostrados en el apartado de factores ambientales organizativos y se encuentra en un documento separado, público y común a todos los proyectos de la organización, por lo que no se repetirá aquí. Por otra parte, tanto las normas de calidad como las de fabricación se encuentra ampliamente descritas en los documentos y guías de estilo disponibles. A este respecto, se deberá consultar uno diferente en función del tipo de sistema a desarrollar o tecnologías a emplear (esto es, lenguajes de programación empleados o bases de datos utilizadas).

### Económicos

En esta sección se describe principalmente el requerimiento de acceso a capital del proyecto y que se encuentra enmarcado dentro de unas condiciones de mercado cambiantes y que resultan de fundamental relevancia para el mismo.

En cuanto al capital, este será necesario para obtener herramientas, equipos y materias primas necesarias para llevar adelante el proyecto y garantizar una finalización exitosa. El acceso al capital puede ser un factor ambiental decisivo. Los requisitos de capital deben estar identificados y se detallarán en el apartado posterior de costes. Durante un proyecto los cambios pueden producir en el medio ambiente en términos de acceso a (o de los precios de) los materiales necesarios para completar el proyecto.

En lo que respecta a las condiciones del mercado, se trata de uno de los factores ambientales más difusos y difíciles de estimar, pero puede tener un gran peso especialmente en proyectos de larga duración en los que las condiciones del mercado puedan cambiar durante su ejecución. La situación económica general, la situación en nuestro mercado en particular, la existencia de competencia, etc. también tendrán influencia sobre el proyecto. La situación del mercado puede alterar la presión, las prioridades y el interés en el actual proyecto.

## Roles y responsabilidades

En esta sección se detallarán los roles o tipos de trabajadores implicados en este proyecto. Primero se llevará a cabo una enumeración de los mismos en la cual se determinen algunas de sus características principales. Luego, se indicarán las responsabilidades de cada uno de los elementos anteriores en relación al proyecto actual. La matriz RACI permitirá representar los datos de asignación de responsabilidades de forma más clara y precisa. Finalmente, se explicitarán las competencias principales con las que deberá de contar los roles antes citados.

Es importante destacar que, aunque los roles de asegurador de la calidad, gestor de configuración, gestor documental y CEO de la empresa no se tienen en cuenta en el cronograma de ejecución del proyecto, sí se detallarán en este apartado.

Antes de proceder a detallar los subapartados siguientes, cabe hacer una precisión. Los individuos considerados serán divididos en dos grupos: a saber, equipo de planificación del proyecto y equipo de ejecución del mismo. El primero llevará a cabo la documentación de las tareas de gestión, mientras que el segundo se encargará de implementar el sistema (pasando por las fases habituales de construcción del software). Estos grupos pueden estar compuestos por diferentes individuos e, incluso, no conocerse entre sí. Debido a esto, se emplearán nombres de rol genéricos (del tipo “analista-programador”) y no nombres concretos de trabajadores de la organización.

También se debe indicar que los roles determinados en forma singular durante los subapartados siguientes, no tienen por qué encontrarse en cantidad 1 a lo largo del proyecto. Esto es, la indicación “analista-programador” no implica que durante el proyecto futuro se disponga de un solo individuo de este tipo. En este sentido, se está tratando a los roles como *tipos* de trabajadores, pudiendo haber más de una instancia para cada *tipo*.

### Roles

Seguidamente se realizará una enumeración de los roles necesario para desarrollo de este proyecto. Para cada uno de ellos se determinará tanto su nombre, como su código (que los identificará de forma unívoca a lo largo de todo este documento), la fase de colaboración al proyecto (a saber, planificación o ejecución) la definición de su cometido, la cantidad de este recurso, la disponibilidad temporal de este recurso y su porcentaje de aprovechamiento. Se asume un proyecto de 4 meses.

Se debe destacar que a cada rol le corresponde un código identificativo (a saber, RRHH\_XXX) que será el que se usará para referenciarlo de ahora en adelante. Es decir, en apartados sucesivos a este se pondrá *RRHH\_004* en lugar de *programador junior*.

* **RRHH\_001**
  + **Nombre:** Asegurador de la calidad
  + **Fase:** planificación
  + **Definición:** individuo encargado de garantizar que todos los procesos de generación de los planes de gestión se lleven a cabo atendiendo a los estándares de calidad de la organización. Sus revisiones o auditorías de calidad serán necesarias para cumplir con lo anterior.
  + **Cantidad:** 1.
  + **Disponibilidad temporal:** etapa de planificación.
  + **Porcentaje de aprovechamiento:** 100%
* **RRHH\_002**
  + **Nombre:** Gestor de configuración
  + **Fase:** planificación
  + **Definición:** individuo encargado ajustar el plan general de gestión de la configuración a este proyecto concreto en las etapas iniciales. En las posteriores, se encargará de hacer valer el cumplimiento del mismo (gestionando lo cambios cuando estos acontezcan), además de otras tareas de planificación.
  + **Cantidad:** 1.
  + **Disponibilidad temporal:** etapa de planificación.
  + **Porcentaje de aprovechamiento:** 100%
* **RRHH\_003**
  + **Nombre:** Gestor documental
  + **Fase:** planificación
  + **Definición:** individuo encargado de generar y completar los documentos necesarios para los procesos de gestión orientadas a la planificación concernientes a la fase en la cual tomará parte. Si bien soportará la carga principal de la creación de estos documentos, los otros integrantes del equipo de planificación lo acompañarán en esta tarea.
  + **Cantidad:** 1.
  + **Disponibilidad temporal:** etapa de planificación.
  + **Porcentaje de aprovechamiento:** 100%
* **RRHH\_004**
  + **Nombre:** Programador Junior
  + **Fase:** planificación
  + **Definición:** individuo encargado de transcribir a código todos los diseños creados por parte de los analistas-programadores y analistas-diseñadores. Así, no tomará decisiones sobre el diseño o estructura del sistema, sino que únicamente se limitará a codificar según las instrucciones que se le dé.
  + **Cantidad:** 2.
  + **Disponibilidad temporal:** los últimos 3 meses y medio del proyecto.
  + **Porcentaje de aprovechamiento:** 100%
* **RRHH\_005**
  + **Nombre:** Analista-diseñador
  + **Fase:** planificación
  + **Definición:** individuo encargado de la obtención de los requisitos del sistema y de software. Para ello, empleará técnicas de recolección de requisitos que posteriormente aplicará a la elaboración de una especificación informal y una formal tanto de los requisitos del sistema como de los de tipo software.
  + **Cantidad:** 1.
  + **Disponibilidad temporal:** primer mes del proyecto.
  + **Porcentaje de aprovechamiento:** 60%
* **RRHH\_006**
  + **Nombre:** Analista-programador
  + **Fase:** planificación
  + **Definición:** individuo encargado de transformar los diagramas y especificaciones creadas por el analista-diseñador a un formato más susceptible de ser convertido a código. Será el que dé las indicaciones al resto de programadores al respecto de cómo deben implementar la especificación de requisitos que se posee.
  + **Cantidad:** 1.
  + **Disponibilidad temporal:** los últimos 3 meses y medio del proyecto.
  + **Porcentaje de aprovechamiento:** 100%
* **RRHH\_007**
  + **Nombre:** Programador senior
  + **Fase:** planificación
  + **Definición:** individuo encargado de realizar las pruebas del sistema que no son de tipo de unitario. Estas primeras serán llevadas a cabo por los programadores junior, mientras que este individuo se encargará de planificar, diseñar y ejecutar todas las demás (integración, aceptación, etc). Para ello contará con el asesoramiento tanto del analista-programador como de los programadores junior que han construido cada módulo.
  + **Cantidad:** 1.
  + **Disponibilidad temporal:** último mes del proyecto.
  + **Porcentaje de aprovechamiento:** 100%
* **RRHH\_008**
  + **Nombre:** Director de proyecto
  + **Fase:** planificación
  + **Definición:** individuo encargado de la supervisión del proyecto a todos los niveles y con todas las implicaciones que esto posee. Por una parte será el responsable de la adecuada generados de un plan para la dirección y gestión del proyecto y, por otra, de velar por el cumplimiento del mismo. Las reuniones y revisiones permitirán que cumpla con su cometido durante la fase de ejecución.
  + **Cantidad:** 1.
  + **Disponibilidad temporal:** todo el proyecto.
  + **Porcentaje de aprovechamiento:** 40%
* **RRHH\_009**
  + **Nombre:** CEO de la organización
  + **Fase:** planificación
  + **Definición:** individuo encargado de supervisar el proyecto a alto nivel. En este sentido, llevará a cabo tareas de gestión y dirección más esporádicas que las del director de proyecto y mucho menos detalladas. Su visión se acercará más a la del cliente final, y en ese sentido irán sus revisiones y auditorías sobre el proyecto actual.
  + **Cantidad:** 1.
  + **Disponibilidad temporal:** todo el proyecto.
  + **Porcentaje de aprovechamiento:** 5%

### Responsabilidades

A continuación, se detallan el conjunto de responsabilidades que posee cada rol antes citado respecto al proyecto. Como se ha dicho, al no pertenecer a la ejecución del proyecto los roles de asegurador de la calidad, gestor de configuración, gestor documental y CEO de la empresa, no se mostrarán en este apartado ni en los siguientes. Así, se realizará una enumeración de códigos de rol con las responsabilidades asociadas, el período aproximado de realización de estas (mes del proyecto o conjunto de ellos en los cuales se ejecuta la responsabilidad) y su importancia (a saber, alta, media o baja).

Antes de proceder a exponer este listado, cabe indicar que las responsabilidades que han sido extraídas del cronograma de planificación elaborado son marcadas con un asterisco: **\***. Otras responsabilidades no extraídas de este cronograma no poseen este asterisco.

También se precisa que una responsabilidad puede estar adquirida por más de un rol.

* **RRHH\_004**
  + **Responsabilidad\*:** codificación del módulo del camarero
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** codificación del módulo de gestión de proveedores
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** codificación del módulo de cocinas/barras
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** codificación del módulo de muestra de datos y comandas
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** codificación del módulo de entretenimiento
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** codificación del módulo de monitorización general y gerencia
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** depuración de los módulos
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** ejecución de pruebas unitarias
    - **Período:** 2 últimos meses
    - **Importancia:** alta
* **RRHH\_005**
  + **Responsabilidad****\*:** identificación de las necesidades del cliente
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** asignación de funciones a cada elemento del sistema
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** evaluación de la viabilidad del sistema
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** obtención de una definición del sistema
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** extracción o determinación de requisitos
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** análisis de requisitos
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** especificación de requisitos
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** validación de requisitos
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** diseño del módulo de camarero
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** diseño del módulo de gestión de proveedores
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** diseño del módulo de cocinas/barras
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** diseño del módulo de muestra de datos y comandas
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** diseño del módulo de entretenimiento
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** diseño del módulo de monitorización general del sistema
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad\*:** selección de tecnologías
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad:** diseño de las pruebas de alto nivel del sistema
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad:** revisión de la planificación realizada para el sistema
    - **Período:** primera quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
* **RRHH\_006**
  + **Responsabilidad:** rediseño del módulo de camarero
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad:** rediseño del módulo de gestión de proveedores
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad:** rediseño del módulo de cocinas/barras
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad:** rediseño del módulo de muestra de datos y comandas
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad:** rediseño del módulo de entretenimiento
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad:** rediseño del módulo de monitorización general del sistema
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** validación de la selección de tecnologías
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** validación del diseño de las pruebas de alto nivel del sistema
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** instalación del entorno de trabajo
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** configuración del entorno de trabajo
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** revisiones de eficiencia y velocidad del entorno
    - **Período:** segunda quincena del mes 5
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad:** indicaciones respecto a la codificación de los módulos
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad:** ayuda en la codificación de los módulos
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** baja
  + **Responsabilidad:** ayuda en la depuración de los módulos
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** baja
  + **Responsabilidad:** ayuda en la ejecución de las pruebas
    - **Período:** 2 últimos meses
    - **Importancia:** baja
* **RRHH\_007**
  + **Responsabilidad\*:** planificación de las pruebas
    - **Período:** 2 últimos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** ejecución de casos de prueba de integración
    - **Período:** 2 últimos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** ejecución de casos de prueba de sistema
    - **Período:** 2 últimos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** ejecución de casos de prueba de validación
    - **Período:** 2 últimos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** listado de errores
    - **Período:** 2 últimos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** corrección de errores
    - **Período:** 2 últimos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** catalogación de errores
    - **Período:** 2 últimos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad\*:** realización de análisis estadísticos
    - **Período:** 2 últimos meses
    - **Importancia:** alta
* **RRHH\_008**
  + **Responsabilidad:** revisión del plan de dirección del proyecto
    - **Período:** 4 primeros meses
    - **Importancia:** media
  + **Responsabilidad:** aprobación final del plan para la dirección del proyecto
    - **Período:** 4 primeros meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad:** control del cumplimiento del plan de dirección del proyecto
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad:** revisión semanal del avance del proyecto
    - **Período:** 4 segundos meses
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad:** especificar y obtener necesidades hardware
    - **Período:** todo el proyecto
    - **Importancia:** alta
  + **Responsabilidad:** cerrar el proyecto
    - **Período:** último mes
    - **Importancia:** alta

### Matriz RACI

En esta sección se mostrará la matriz RACI resultante de las responsabilidades antes enumeradas y sus recursos asociados. En dicha matriz, para cada responsabilidad situada en una fila se ubicará una celda por columna. Las columnas vendrán dadas por los roles definidos. Las celdas poseerán los valores R, A, C o I dependiendo de la relación existente entre el recurso en la columna y la responsabilidad en la fila que delimitan una intersección o celda.

De forma previa a la exposición de esta matriz, se especificará muy brevemente el valor de las posibles etiquetas que se pueden situar en una celda: R indica que un rol es responsable de la ejecución de esa tarea (el rol asociado a esa tarea según el apartado anterior), A indica que un rol tiene la responsabilidad última sobre la tarea, C indica que el rol posee la capacidad de ser consultado u ofrecer información sobre la tarea e I indica que un rol debe ser informado sobre el estado de la tarea.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rol  Actividad | RRHH\_004 | RRHH\_005 | RRHH\_006 | RRHH\_007 | RRHH\_008 |
| codificación del módulo del camarero | R | I | C |  | A |
| codificación del módulo de gestión de proveedores | R | I | C |  | A |
| codificación del módulo de cocinas/barras | R | I | C |  | A |
| codificación del módulo de muestra de datos y comandas | R | I | C |  | A |
| codificación del módulo de entretenimiento | R | I | C |  | A |
| codificación del módulo de monitorización general y gerencia | R | I | C |  | A |
| depuración de los módulos | R |  | C | C | A |
| ejecución de pruebas unitarias | R |  |  | I | A |
| identificación de las necesidades del cliente |  | R | I |  | A |
| asignación de funciones a cada elemento del sistema |  | R | I |  | A |
| evaluación de la viabilidad del sistema |  | R | I |  | A |
| obtención de una definición del sistema |  | R | I |  | A |
| extracción o determinación de requisitos |  | R | I |  | A |
| análisis de requisitos |  | R | I |  | A |
| especificación de requisitos |  | R | I |  | A |
| validación de requisitos |  | R | I |  | A |
| diseño del módulo de camarero |  | R | C |  | A |
| diseño del módulo de gestión de proveedores |  | R | C |  | A |
| diseño del módulo de cocinas/barras |  | R | C |  | A |
| diseño del módulo de muestra de datos y comandas |  | R | C |  | A |
| diseño del módulo de entretenimiento |  | R | C |  | A |
| diseño del módulo de monitorización general del sistema |  | R | C |  | A |
| diseño del módulo de monitorización general del sistema |  | R | C |  | A |
| revisión de la planificación realizada para el sistema |  | R | C |  | A |
| rediseño del módulo de camarero |  | A | R |  | A |
| rediseño del módulo de gestión de proveedores |  | A | R |  | A |
| rediseño del módulo de cocinas/barras |  | A | R |  | A |
| rediseño del módulo de muestra de datos y comandas |  | A | R |  | A |
| rediseño del módulo de entretenimiento |  | A | R |  | A |
| rediseño del módulo de monitorización general del sistema |  | A | R |  | A |
| validación de la selección de tecnologías |  | C | R |  | A |
| validación del diseño de las pruebas de alto nivel del sistema |  | C | R |  | A |
| instalación del entorno de trabajo |  | C | R |  | A |
| configuración del entorno de trabajo |  | C | R |  | A |
| revisiones de eficiencia y velocidad del entorno |  | C | R |  | A |
| indicaciones respecto a la codificación de los módulos |  | C | R |  | A |
| ayuda en la codificación de los módulos | I | C | R |  | A |
| ayuda en la depuración de los módulos | I | C | R |  | A |
| ayuda en la ejecución de las pruebas | I | C | R |  | A |
| planificación de las pruebas |  | C | C | R | A |
| ejecución de casos de prueba de integración |  | C | C | R | A |
| ejecución de casos de prueba de sistema |  | C | C | R | A |
| ejecución de casos de prueba de validación |  | C | C | R | A |
| listado de errores |  | C | C | R | A |
| corrección de errores |  | C | C | R | A |
| catalogación de errores |  | C | C | R | A |
| realización de análisis estadísticos |  | C | C | R | A |
| revisión del plan de dirección del proyecto |  |  |  |  | R |
| aprobación final del plan para la dirección del proyecto |  | I | I |  | R |
| control del cumplimiento del plan de dirección del proyecto |  | I | I |  | R |
| revisión semanal del avance del proyecto |  | I | I |  | R |
| especificar y obtener necesidades hardware |  | I | I |  | R |
| cerrar el proyecto |  | I | I |  | R |

### Competencias

En este apartado se citarán las principales competencias que habrán de tener los roles identificados anteriormente y que son necesarias para el buen término de este proyecto. Estas competencias serán todos los aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo (variable dependiendo del rol a tratar). Se trata de construcciones sociales que no solo se obtienen a través de la enseñanza formal sino también mediante el aprendizaje por experiencia. Las competencias citadas se clasificarán en 3 tipos: a saber, conceptuales (capacidad de análisis y diagnóstico de situaciones complejas), humanas (habilidad para comprender, motivar y trabajar con otras personas) y técnicas (capacidad para aplicar conocimientos especializados y herramientas específicas para la resolución de un problema).

Cabe indicar que en este aparto se utilizarán los nombres de los roles en lugar de su código unívoco. Esto se realizará con el objetivo de permitir asociar más fácil y claramente las competencias enumeradas con los roles asociados.

* **Programador junior**
  + **Competencias conceptuales:** análisis y síntesis de información, interpretación y aplicación en el contexto adecuado y creatividad.
  + **Competencias humanas:** capacidad de trabajo en equipo, alto nivel de comunicación y empatía, curiosidad, tolerancia al cambio, asertividad y actitud positiva ante las situaciones difíciles.
  + **Competencias técnicas:** habilidades de programación en diferentes lenguajes, manejo y administración de sistemas operativos, manipulación de bases de datos y conocimiento de entornos web.
* **Analista-diseñador**
  + **Competencias conceptuales:** capacidad para aprender nuevos conceptos de forma rápida, análisis y síntesis de grandes cantidades de información y pensamiento crítico.
  + **Competencias humanas:** elevada capacidad comunicativa y de transmisión de ideas, buena negociación, paciencia e independencia.
  + **Competencias técnicas:** manejo de programas de diagramación UML, uso avanzo de software de recopilación de requisitos tipo REM o similares, conocimiento de patrones de diseño, frameworks y arquitecturas y manejo experto de programación de elaboración de informes y muestreo de datos y ofimáticos.
* **Analista-programador**
  + **Competencias conceptuales:** escucha activa, pensamiento crítico, comprensión lectora de textos confusos, capacidad análisis y síntesis de sistemas nuevos y procesamiento de información para ser explicada a subordinados.
  + **Competencias humanas:** capacidad de trabajo en equipo, asertividad, capacidades comunicativas y tolerancia al cambio.
  + **Competencias técnicas:** manejo experto de diferentes IDE, herramientas de build automático, software de control de versiones y repositorios y frameworks de desarrollo y de testeo.
* **Programador senior**
  + **Competencias conceptuales:** análisis de sistemas complejos, evaluación de estrategias de diseño, evaluación y toma de decisión tanto de diseño como de mejor resolución de problemas y razonamiento deductivo e inductivo.
  + **Competencias humanas:** curiosidad, habilidades comunicativas y empatía, atención a los detalles, innovación, capacidad de esfuerzo y orientación a la calidad.
  + **Competencias técnicas:** administración avanzada de bases de datos, conocimientos avanzados de software orientado a objetos, frameworks de testeo y manejo de todo tipo de tecnologías web.
* **Director del proyecto**
  + **Competencias conceptuales:** planificación, toma de decisiones, organización y control.
  + **Competencias humanas:** liderazgo, trabajo en equipo, motivación, comunicación, influencia, negociación y confianza.
  + **Competencias técnicas:** conocimientos de dirección de proyectos, financieros y manejo experto de herramientas de planificación.

## Organigramas del proyecto

En este apartado se dispone a realizar el organigrama del proyecto, el cuál es una representación gráfica de los miembros del proyecto y sus relaciones de comunicación.

Se presentarán dos esquemas gráficos que relaciona los recursos humanos (correspondientes a la ejecución) que intervienen en el proyecto. Uno a nivel de empresa y otro a nivel de recursos (y equipo del proyecto).

* Organigrama del equipo de ejecución del proyecto
* Organigrama de la gestión de la empresa y proyecto



En este último organigrama, el equipo de configuración es el correspondiente al organigrama anterior (como su nombre indica, el organigrama del equipo de ejecución).

## Acta de constitución del equipo

### Introducción

El objetivo de esta acta es definir claramente el comportamiento que consideramos aceptable y esperado por parte de los miembros del equipo y otros interesados, definiendo el funcionamiento del equipo en conjunto, de forma que se eviten problemas y malentendidos entre los mismos, se aumente la productividad y se mantenga un buen espíritu de equipo.

Para asegurar la utilidad de esta acta se ha tenido en cuenta al equipo del proyecto en su proceso de creación, dado que afecta a su comportamiento y que serán ellos en última instancia los encargados de cumplirla y garantizar el cumplimiento de la misma por parte de sus compañeros.

De acuerdo con lo anterior se concretarán a continuación los valores de equipo, pautas de comunicación, criterios y procesos para la toma de decisiones, el proceso de resolución de conflictos, pautas para reuniones y acuerdos de equipo.

### Valores de equipo

Los valores que deben guiar el comportamiento de los miembros del equipo y las relaciones entre ellos y con otros interesados son los siguientes:

* **Honestidad**: el deber de actuar con sinceridad se trata de un valor fundamental puesto que los equipos se basan en la confianza entre sus miembros y no puede haber confianza sin honestidad.

En un equipo en el que no se cumple este valor surge la desconfianza y se reduce la productividad.

* **Responsabilidad** individual y con el equipo: cada miembro debe ser consciente de sus obligaciones individuales y de lo que ellas significan para el funcionamiento correcto del equipo.

Se trata de un valor fundamental para crear un equipo cohesionado y mantener una buena relación entre sus miembros, al crearse una cultura de la responsabilidad en la que los miembros se sienten respetados y se comprometen más con el proyecto.

* **Respeto**: se trata de nuestro deber de mostrar consideración por el resto de miembros del equipo y por el equipo en su totalidad.

Un ambiente en el que se cumple este valor genera confianza y fomenta la cooperación mutua y el intercambio de opiniones y conocimiento. Por la contra, en un ambiente en el que no se cumple este valor se reduce la comunicación por miedo a que resulte en conflicto.

* **Proactividad**: cada miembro del equipo debe tener iniciativa, actuar con determinación y estar comprometido con el proyecto.

La falta de cumplimiento de este valor resulta en un peor rendimiento del equipo y en la reducción de la motivación en los miembros del mismo.

* **Capacidad de resolución de conflictos**: una característica fundamental para el buen funcionamiento de un equipo.

Un equipo que respeta este valor trabaja para resolver conflictos de forma rápida y efectiva, logrando entendimiento y colaboración entre las partes afectadas, de forma que ni la productividad ni el espíritu de equipo se ven perjudicados.

### Pautas de comunicación

En este apartado se especificarán una serie de pautas o normas que serán necesarias cumplir para poder realizar una comunicación satisfactoria entre los integrantes de los equipos y de la empresa en general:

* **Exposición por turnos:** Cuando se elabore una comunicación será necesario dejar terminar la exposición de una parte para poder hacer una contra exposición o apuntamientos.
* **Respeto mutuo:** Toda comunicación deberá llevarse a cabo respetando a cualquiera de las partes que expone sus términos.
* **Priorizar el entendimiento:** Durante una comunicación será de vital importancia que todas las partes tengan en mente la finalidad de llegar a un entendimiento y a un punto en común con las ideas expuestas.
* **Uso de interlocutor:** En algunos ámbitos de la comunicación podrá usarse un interlocutor. En estos casos será imprescindible seguir lo que el interlocutor dictamine para poder llevar a cabo una comunicación satisfactoria.
* **Separación de ámbitos:** Es necesario para llevar a cabo satisfactoriamente futuras comunicaciones entre integrantes de la empresa, las partes sepan aislar cualquier tipo de dilema o comunicación de las que puedan venir posteriormente. De esta forma los resultados de una comunicación no intervendrán en las siguientes.

### Criterios y procesos para toma de decisiones

La toma de decisiones es el proceso que consiste en la elección de una alternativa entre varias posibles con el objetivo de conseguir un resultado deseado, y se trata de un aspecto fundamental de cualquier proyecto. La responsabilidad de la toma de decisiones recae en última instancia en el director del proyecto, por lo que este debe asegurarse de crear un entorno colaborativo en el que participen todos los miembros del equipo, que cumpla con los valores del equipo definidos anteriormente y que sea muy capaz de reaccionar a los cambios.

La técnica de toma de decisiones empleada en una instancia concreta será determinada siempre por el director del proyecto (pudiendo este delegar su responsabilidad en otro miembro del equipo si no se trata de una decisión muy importante, por ejemplo cuestiones operativas, del día a día), teniendo en cuenta que es positivo fomentar en la medida de lo posible la participación de los miembros del equipo, para crear un equipo comprometido con el proyecto y proactivo.

Las técnicas que emplearemos serán las siguientes:

* **Votación**: consiste en proponer varias alternativas de entre las cuales cada miembro del equipo que participe en la votación debe seleccionar una o varias (dependiendo de los parámetros de la votación) que considere más apropiadas.

A continuación, se muestran métodos de votación que se podrán usar en nuestro proyecto:

1. Mayoría absoluta: cada votante selecciona una alternativa y la mayor parte de ellos (>50%) están de acuerdo con una en concreto, que se llevará a cabo. Al tratarse de un equipo pequeño se presentará con frecuencia.
2. Mayoría simple: cada votante selecciona una alternativa y se toma la decisión con la que está de acuerdo el mayor número de votantes, aunque no sean mayoría absoluta.
3. Método “del puño”: cada votante muestra un nivel de apoyo del 0 al 5 a cada propuesta. Se selecciona la que tenga un mayor apoyo global. Resulta interesante al ser más completa que las anteriores, dado que todos los votantes valoran todas las alternativas.

* **Toma de decisiones autocrática**: una persona, normalmente el jefe del proyecto (en raras ocasiones podría ser alguien en el cual este delegue), toma una decisión en nombre del grupo y asume su responsabilidad. No es muy recomendable salvo para cuestiones de alto nivel en las que no resulte beneficioso involucrar al equipo.
* **Análisis de decisiones con múltiples criterios**: enfoque analítico sistemático para la toma de decisiones en el que se valoran varios criterios de cada alternativa para tomar una decisión más informada. Resulta útil para cuestiones particularmente complejas, con muchas alternativas y/o de gran importancia para el desarrollo del proyecto.

### Técnicas de resolución de conflictos

La aparición de conflictos es inevitable en cualquier proyecto, por lo que su gestión resulta de gran importancia para el correcto desarrollo del mismo. Una gestión exitosa de los conflictos resulta en relaciones positivas entre los miembros del equipo y un aumento de la productividad y del intercambio de conocimientos. Es fundamental una buena planificación y un establecimiento claro de normas y valores para evitar conflictos en la medida de lo posible.

El jefe del proyecto (o la persona al cargo en ese momento) debe gestionar los conflictos buscando su resolución atendiendo a su importancia, la presión temporal a la que estamos sometidos para resolverlo y la posición adoptada por las partes. De acuerdo a estas características se debe llevar a cabo una de las siguientes técnicas de resolución de conflictos:

* **Evitar**: alejarse de una situación de conflicto real o potencial. Es posible afrontarlo más tarde al estar mejor preparados. Interesante si no tenemos mucha presión temporal para solucionarlo y en el futuro estaremos mejor preparados para abordarlo.
* **Suavizar**: intentar enfatizar áreas de acuerdo en lugar de desacuerdo. Útil para mantener una buena relación si esta es importante, por ejemplo con el cliente.
* **Consensuar**: logar un acuerdo con el que todas las partes estén satisfechas, en mayor o menor grado. Es deseable en muchas ocasiones, pero no siempre es posible que todas las partes cedan.
* **Forzar**: impulsar un punto de vista, propio o de una de las partes en conflicto, para lograr imponerlo sobre los demás. Resulta útil solo si la presión temporal es alta y/o se debe tomar una decisión concreta aunque parte del equipo esté en contra. Puede dañar el espíritu del equipo si se aplica frecuentemente.
* **Colaborar**: similar a “consensuar”, consiste en tomar una decisión que incorpora distintos elementos de las soluciones de las partes en conflicto. Es necesario diálogo y una actitud que busque el consenso. Resulta útil en situaciones en las que ninguna solución de las propuestas es óptima, pero se pueden tomar características de cada una de ellas para crear una mejor.
* **Confrontar**: tratar el conflicto como un problema que debe resolverse analizando las distintas alternativas. Requiere diálogo y concesión por las partes pero resulta muy deseable para mantener un buen espíritu de equipo.

### Pautas para reuniones

En este apartado se definirán normas generales que regirán las reuniones que se celebrarán a lo largo del proyecto. Para conocer con más detalle qué reuniones se celebrarán y cuándo lo harán véanse los documentos Matriz de gestión de interesados (***GrpL\_MGI\_181018\_MatrizGestionInteresados\_v1.xlsx***) y Gantt del proyecto (***GrpL\_GNT\_181101\_GanttProyecto\_v1.pod***).

Para asegurar el cumplimiento de los objetivos de las reuniones en el tiempo acordado y con eficiencia deberemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

* Llevar a cabo una **planificación** apropiada de la reunión es fundamental. En primer lugar debemos definir la agenda de la reunión, en la que se recogen los temas a tratar y los objetivos que se persiguen, se establecen las horas de inicio y final y se recogen los interesados que deben acudir a ella.

Esta agenda debe ser distribuida a los interesados pertinentes con al menos 2 días de antelación de forma que si por algún motivo alguno de ellos no pudiese acudir este debería comunicárnoslo con al menos 1 día de antelación, de forma que podamos reconfigurar algunos aspectos de la reunión si fuese necesario.

* A la hora de la realización de la **reunión** debemos ceñirnos en la medida de lo posible a la agenda, evitando interrupciones innecesarias y centrándonos en el tema a tratar, además de ajustarnos al horario definido en la agenda.

En un sentido más amplio debemos asegurarnos de respetar los valores de equipo y pautas de comunicación establecidos anteriormente para maximizar la eficiencia y mantener un buen espíritu de equipo.

* Por último, se debe **registrar** todo lo pertinente de la reunión. Esto consiste en la elaboración de un acta que, partiendo de la base de la agenda de la reunión, recoja los asistentes a la reunión, los temas tratados, las soluciones acordadas, los objetivos cumplidos y las nuevas tareas a abordar, con los responsables correspondientes. Esta acta debe ser firmada por todos los asistentes, para registrar que dan el visto bueno a sus contenidos y posteriormente archivada por si fuera necesario revisarla para resolver conflictos o solucionar dudas.

### Acuerdos de equipo

A continuación, se expondrán una serie de acuerdos prestablecidos por el equipo para que la realización del proyecto sea exitosa:

* **Ayuda mutua**: Cuando ocurra algún problema en alguna de las partes del equipo que no permita continuar con el proyecto, el resto de las partes deberán colaborar para solucionarlo.
* **Búsqueda de beneficio:** Todos los integrantes del equipo deben buscar en todo momento el máximo beneficio de la empresa y la realización satisfactoria del proyecto.
* **Horas extra**: Con una estimación de tiempo del proyecto realizada el equipo se compromete a asumir un aumento de horas remuneradas en caso de que ocurra algún imprevisto que alargue la duración del proyecto.
* **Buen ambiente de trabajo**: Los integrantes del equipo se comprometen a crear un entorno de trabajo que sea lo más cómodo y productivo posible, aplicando pautas de comunicación y poniendo todo de su parte para crear buenas relaciones laborales.

## Plan para la dirección del personal

En el siguiente apartado se realizará un plan dedicado a dirigir de forma óptima al personal para el proyecto. Se dividirá el plan en diversos apartados para organizar la información de este de la forma más adecuada.

### Identificación de recursos

En este apartado se listarán los recursos que intervienen en el proyecto, el plan se centrará en específico en los recursos humanos, aunque en este primer apartado también se listarán los recursos físicos. La mayoría de los recursos no físicos necesarios para el proyecto no se listarán porque ya están disponibles en la empresa (oficinas, muebles, equipos etc.).

Se contemplan los siguientes recursos:

* Programador Junior: Programador con poca experiencia que realizará tareas más sencillas, pero más duraderas.
* Programador Senior: Programador con más experiencia que se encargará de gestionar una buena programación de las funcionalidades.
* Analista-Programador: Analista que se encargará de reunir la información y traducirla a un lenguaje que permita la codificación.
* Analista-Diseñador: Analista que se encargará de reunir la información y diseñar el proyecto y las funcionalidades.
* Jefe de proyecto: El jefe de proyecto se encargará de gestionar todos los aspectos globales del proyecto para que este se acabe satisfactoriamente
* Lector QR: Hardware correspondiente a los lectores de los códigos QR.
* Tabletas: Dispositivos para los clientes y los camareros.
* IDE para las Tabletas y Lector QR: Interfaces software para conectar el código realizado con el hardware anterior.
* Transporte para los empleados: Transporte que necesitarán los empleados para ir a las instalaciones.
* Material de ofimática: Todo el material de la oficina (ya disponible por la empresa).
* Licencias, permisos y patentes: Todos los permisos de aspecto legal necesarios para el proyecto.
* Hardware para el funcionamiento del sistema (cámaras, enchufes etc.): Hardware que se instalará en el restaurante para realizar las funcionalidades.

### Adquisición de personal

En este apartado se explicita información sobre la forma en la que se adquirió (o se adquirirá) el personal para el proyecto. Se expondrán una lista de métodos por los cuales se encontrarán los recursos. Posteriormente se expondrán una serie de métodos por los cuales se certificará que se trata de la persona adecuada (entrevistas, pruebas, análisis etc.). Los métodos son los siguientes:

* Información de proyectos anteriores: La empresa cuenta con informes sobre las personas que ha trabajado en proyectos anteriores y podrá volver a solicitar el personal que se considere oportuno y beneficioso para este proyecto.
* Redes sociales: La empresa tiene un equipo de recursos humanos que se dedicará a la búsqueda de personal a través de redes sociales de prestigio en el sector de la búsqueda de empleo (por ejemplo, LinkedIn).
* Cruce de información con otras empresas: La empresa cuenta con una serie de contactos en otras empresas para que estas puedan divulgar información sobre personal válido que pueda ser de interés.

Una vez se seleccione una lista de individuos que reúnen la cualificación necesaria se les aplicarán una serie de métodos para conseguir asegurar si se trata de la persona adecuada. Los métodos son los siguientes:

* Entrevista: Se realizará una entrevista con personal técnico de la empresa que valore los conocimientos del opositor al puesto de trabajo con una serie de preguntas. También deberá estar presente por lo menos una persona del equipo de recursos humanos de la empresa. La persona entrevistada debe ser capaz de responder satisfactoriamente todas las preguntas que el personal de la empresa les pregunte.
* Test psicológico: La empresa cuenta con unas pruebas psicológicos que evalúan las capacidades interpersonales y mentales de los posibles candidatos. Esta información se complementará con la que se obtuvo en la entrevista. La persona evaluada debe mostrar capacidades interpersonales positivas y variables dependiendo del puesto.
* Búsqueda de referencias: La empresa buscará información de la posible persona empleada en empresas en las que esta trabajase con anterioridad. La información tendrá que ser como mínimo.

### *Necesidades de capacitación*

En este apartado se explicará, ilustrándolo en una tabla, la necesidad de capacitación de cada empleado para poder desarrollar el proyecto satisfactoriamente (evidentemente se tienen solo en cuenta los recursos humanos).

|  |  |
| --- | --- |
| Recurso | Capacitación necesaria |
| Programador Junior | * Grado en Ingeniería informática * 1 año de experiencia práctica * Conocimiento en SQL * Conocimiento en Java |
| Programador Senior | * Grado en ingeniería informática * 4 años de experiencia práctica * Máster en programación de aplicaciones móviles |
| Analista-Programador | * Grado en ingeniería informática * 3 años de experiencia práctica * Máster en gestión de proyectos |
| Analista-Diseñador | * Grado en ingeniería informática * 3 años de experiencia práctica * Master en diseño y desarrollo de aplicaciones móviles |
| Jefe de proyecto | * Grado en ingeniería informática * Certificación PMI * Experiencia mínima de 3 años en otros proyectos |

Por último, en este apartado es importante citar que existirá un sistema retroalimentación sobre la capacitación del personal, por el cual los programadores más experimentados formarán en diversos aspectos a los que no disponen de conocimientos necesarios. A cambio, los programadores más experimentados podrán delegar carga de trabajo en los otros programadores siempre y cuando los segundos fueran instruidos de forma adecuada para desempeñarlo.

También cabe destacar que aparentemente se piden cualificaciones muy variadas para los diferentes perfiles, pero esto se debe a que desde la empresa se llegó a vislumbrar que un equipo que complemente de forma adecuada sus capacidades compensa la falta de conocimiento en algunos eslabones del equipo.

### Calendarios de recursos

En este apartado se realizará una tabla que contiene información de cada uno de los empleados (recursos humanos de la empresa). Esta información será el horario de los empleados, los días que no trabajan (festivos y fines de semana, por ejemplo), cuándo y por cuánto tiempo estarán disponibles estos recursos etc. Por último, también se especificará información sobre el nivel de experiencia del recurso.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Recurso | Horario | Días no laborables | Disponibilidad | Experiencia |
| Programador Junior | 8:00-13:00 15:00-18:00 | - Fin de Semana. - 1 enero - 19 marzo - 18 y 19 abril - 1 mayo - 17 mayo - 25 julio - 15 y 16 agosto - 1 noviembre - 6 diciembre - 25 diciembre | 100% del tiempo | Prácticas en empresa |
| Programador Senior | 8:00-13:00 15:00-18:00 | - Fin de Semana. - 1 enero - 19 marzo - 18 y 19 abril - 1 mayo - 17 mayo - 25 julio - 15 y 16 agosto - 1 noviembre - 6 diciembre - 25 diciembre | 100% del tiempo | 4 años de experiencia en proyectos similares |
| Analista-Programador | 9:00-13:00 15:00-19:00 | - Fin de Semana. - 1 enero - 19 marzo - 18 y 19 abril - 1 mayo - 17 mayo - 25 julio - 15 y 16 agosto - 1 noviembre - 6 diciembre - 25 diciembre | 100% del tiempo | 3 años de experiencia en proyectos similares |
| Analista-Diseñador | 10:00-13:00 15:00-19:00 | - Fin de Semana. - 1 enero - 19 marzo - 18 y 19 abril - 1 mayo - 17 mayo - 25 julio - 15 y 16 agosto - 1 noviembre - 6 diciembre - 25 diciembre | 60% tiempo | 4 años de experiencia en proyectos similares |
| Jefe de proyecto | Variable | - Fin de Semana. - 1 enero - 19 marzo - 18 y 19 abril - 1 mayo - 17 mayo - 25 julio - 15 y 16 agosto - 1 noviembre - 6 diciembre - 25 diciembre | 40% del tiempo | Mas de 10 proyectos llevados con éxito en 5 años |

### Reconocimiento y recompensas

Se plantean una serie de medidas para incentivar el trabajo de los empleados:

* Cena de empresa: Para comenzar se realizará una cena de empresa al acabar el proyecto. A esta cena podrán asistir todos los empleados de forma gratuita y traer acompañantes si lo desean. En dicha cena también se realizarán diversas actividades en dicho evento como un sorteo de una cesta con diversos productos y un sorteo de un viaje. El presupuesto de este viaje es de 1000€, la cesta tendrá un valor aproximado de 300€ y para la cena se plantará un presupuesto de 150€ por empleado.
* Estudio del rendimiento: Se realizará un estudio interno sobre el rendimiento esperado de los diferentes empleados. Este estudio tendrá un coste de aproximadamente 250€ y será realizado por una empresa externa.

Con la ayuda de este estudio se elegirá a un grupo de empleados que recibirán una cantidad de dinero correspondiente a un 10% del sueldo apercibido durante el proyecto. Este programa de recompensas se llevará a cabo posteriormente a terminar el proyecto. Se plantea realizar otro sistema de recompensas dedicadas exclusivamente a fomentar el trabajo en equipo. Esto se especificará más en profundidad en un apartado posterior.

### Desarrollo del equipo

En este apartado se especificarán una serie de métodos para poder desarrollar el equipo del proyecto.

Primero se comentarán los aspectos comunicativos, en el equipo como ya se especifica en las capacidades de algunos de los empleados. Debe haber personal con capacidades interpersonales, para que estos puedan influir en la organización a la hora de realizar las diversas tareas y de la misma forma, se puedan solucionar problemas planteando diversas soluciones (hacer de mediador, organizar reuniones informales, entre otras).

En apartados anteriores ya se explicó que se aplicarán sistemas de capacitación del personal (entre ellos mismos) y un sistema de reconocimiento y recompensas para incentivar al personal. Además del sistema de recompensas a los empleados con altas capacidades, la empresa dispone de las siguientes medidas:

* Un vale de 20 euros al mes (por persona) en un local cercano para que los empleados puedan tomarse unas cañas o unos cafés para poder mejorar las relaciones interpersonales.
* Se organizarán viajes y actividades periódicamente con todos los trabajadores para poder fomentar el trabajo en equipo. El presupuesto para dichas actividades es de 300 euros y la duración de estas no pueden superar el día laboral.

Con respecto a la capacitación se organizarán diferentes charlas y conferencias para fomentar el aumento de conocimiento del equipo en diferentes aspectos. El coste y duración de estas medidas dependerán del tema a tratar y del conferenciante.

Por último, se hará una lista de las diferentes tecnologías de la comunicación que usará el equipo para organizarse internamente:

* Portal compartido: Se utilizará un repositorio en Github para que se puedan transferir archivos entre si.
* Grupos a través de la aplicación WhatsApp: Los diferentes equipos que se formen dispondrán de un grupo de whatsapp para poder comunicarse con mensajes comunes de forma instantánea.
* Correo electrónico: la empresa contará con un correo dedicado a asuntos laborales y en este caso del proyecto.

A través de estos métodos se estima que se podrá realizar un desarrollo del equipo eficaz y beneficioso para el proyecto.

### Dietas y desplazamientos

Para el desplazamiento a la empresa, cae bajo los trabajadores la responsabilidad de procurar un vehículo propio o ruta de transporte público. Si las reuniones son en la empresa, se asume que se podrán utilizar los mismos medios para atender a estas. En caso de que las reuniones de empresa se realicen en un lugar fuera de la empresa (un restaurante para dar buena impresión en una reunión con un cliente, entre otras posibilidades). El jefe de proyecto se compromete a la obtención de un vehículo de empresa para uso de los miembros de proyecto que necesiten ir a dicha reunión, o a organizar transporte público que se adapte a los miembros, y el jefe de empresa debe ser el que proporcione los fondos, que ascenderán a un máximo de 40€ por persona y reunión, dedicados tanto al transporte como a la alimentación de los trabajadores.

### Seguridad y Cumplimiento de Normativas

Para el cumplimiento de normativas de seguridad, además de las medidas de confidencialidad descritas en el apartado 13.5.9, se seguirán los siguientes planes:

* Plan de seguridad y normativas de la empresa, que será también la que proporcione un departamento de recursos humanos debido a su ausencia en el equipo.
* Plan de seguridad de BD. Este se realizará mediante la utilización de usuarios y roles, limitando acceso a los trabajadores al mínimo necesario para su función, y registrando automáticamente todos los accesos y operaciones realizadas.
* Entrenamiento de todos los empleados con cursos de seguridad donde se informará de las normativas de empresa y se les entrenará sobre como seguirlas adecuadamente. No se incluye en el plan porque es general de la empresa y no de un proyecto.

### Evaluación del desempeño del trabajo

La evaluación del desempeño del trabajo será realizada evaluando ciertas características de los trabajadores siguiendo la plantilla siguiente:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Características** | **Excelente** | **Aceptable** | **Deficiente** |
| Realizó las actividades en los plazos marcados con puntualidad: |  |  |  |
| La calidad del trabajo realizado es: |  |  |  |
| Siguió las pautas de seguridad y protocolos de manera: |  |  |  |
| Aplicó sus conocimientos de otros proyectos de manera: |  |  |  |
| Se coordinó con sus compañeros de equipo de manera: |  |  |  |
| Su adquisición de nuevos conocimientos durante el proyecto fue: |  |  |  |
| Su capacidad de independencia e iniciativa propias fueron: |  |  |  |
| Siguió los protocolos de organización y documentación de la organización de manera: |  |  |  |
| Mostró un entusiasmo por el proyecto en el que trabajaba: |  |  |  |

Donde las clasificaciones representan lo siguiente:

* Excelente: El empleado supera las expectativas que se tienen de su rol, ya sea en eficiencia, organización, puntualidad, u otras características
* Aceptable: El empleado cumple lo esperado de su rol en los plazos marcados.
* Deficiente: El empleado no cumple lo que se espera de su rol, o lo hace sin cumplir los plazos marcados, gastando más recursos de los necesarios, o creando conflictos con su equipo o con el cliente, etc.

### Confidencialidad

Para mantener la confidencialidad del proyecto, se utilizará un contrato de “Acuerdo de no divulgación” estándar, de manera que los trabajadores no tendrán permitido hablar de detalles internos del proyecto hasta 2 años después de que se complete el mismo (y no tras la liberación del trabajador), que es la duración estándar de dichos contratos. Para las posiciones con acceso a información delicada, como el encargado de la base de datos, o del diseño base del proyecto, se firmará además un acuerdo adicional de duración ilimitada, para prevenir que se filtre información interna de la empresa, o se causen brechas de seguridad en las bases de datos.

### Plan de liberación del personal

Se debe tener en cuenta que cierto personal del proyecto cumple dos roles, como el Analista-Programador, y según lo descrito en la tabla, una vez cumplan el criterio de liberación de uno de sus roles, se les liberará de la responsabilidad de ese rol, y solo cuando se les libere de todos sus roles se les liberará del proyecto completo. Si el nivel del programador no se especifica (Como en Analista-Programador), usará las condiciones del Programador Junior.

El plan de liberación del personal se describirá en la siguiente tabla:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rol | Criterio de liberación | Proceso de liberación | Destino de asignación |
| Jefe de proyecto | Final del proyecto | Automático (El jefe se libera a si mismo) | Otros proyectos de la empresa. |
| Analista | Al final de cada fase de análisis del proyecto (pruebas, sistema, etc) | Comunicación con jefe de proyecto | Futuras fases de análisis del proyecto, otros proyectos si se finaliza el análisis |
| Diseñador | Al final del diseño de cada fase del proyecto (pruebas, sistema, etc) | Comunicación con jefe de proyecto | Futuras fases de diseño del proyecto, otros proyectos si se completa el diseño. |
| Programador Junior | Al final de las fases de codificación y pruebas del sistema. | Comunicación con jefe de proyecto. | Otros proyectos de la empresa. |
| Programador Senior | Al final de las fases de codificación y pruebas del sistema. | Comunicación con jefe de proyecto. | Otros proyectos de la empresa. |

### Conflictos

En el caso de conflictos, no hay proceso definido para su resolución, sino que se concede autoridad al encargado de la parte del proyecto en la que se dé el conflicto, al analista en análisis, al diseñador en diseño, y al programador en codificación. En caso de que haya conflicto entre personas de roles iguales, se le dará autoridad al que tenga mayor experiencia en proyectos de la empresa. Como resulta obvio, el jefe de proyecto siempre tendrá autoridad sobre el resto pero solo se le llamará en conflictos que no alcanzan una solución con las anteriores reglas.

# Plan para gestión del riesgo

En el actual apartado se procederá elaborar un documento que permita gestionar de forma adecuado el riesgo del actual proyecto. Así, se pretenden identificar de forma clara todos los riesgos presentes en el mismo. Dichos riesgos deberán ser estimados de forma precisa en términos de probabilidad e impacto, de modo que puedan ser adecuadamente categorizados. Cada uno poseerá un conjunto de medidas de corrección que permitirán tanto prevenirlos como mitigarlos si llegasen a acontecer. Finalmente, en aquellos que se consideren como más relevantes debido a su elevado grado de probabilidad o impacto, se deberán implementar un conjunto de medidas de respuesta. También cabe destacar el modo en que este plan permitirá que todos los riesgos identificados sean monitoreados a través de indicadores fiables y no ambiguos.

## Introducción

En primer lugar, y antes de comenzar a detallar el contenido del plan de gestión del riesgo que se creará a continuación, será necesario realizar un conjunto de determinaciones previas relativas a la estructura global del documento. En este sentido, se indicarán las distintas partes en que se divide el mismo, para posteriormente pasar a determinar en qué consisten y el modo en que estas se relacionan.

En lo que respecta a la estructura del plan, se puede afirmar que esta se encuentra dividida en un conjunto de secciones bien diferenciadas que se relacionan de forma directa con las diversas fases que componen los procesos del área de gestión de riesgos. Estas secciones se detallarán a continuación. En primer lugar, se lleva a cabo la **planificación** de la gestión de los riesgos, donde se determinan diferentes aspectos relativos al modo en que se realizarán las actividades de gestión posteriores (se compone de todas las especificaciones y determinaciones previas que es necesario fijar antes de proceder a llevar a cabo el análisis). A continuación se incluye la **identificación** de los riesgos, en la que se determinan los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes principales que los suscitan las características que estos poseen (en términos de probabilidad, impacto y otras cuestiones). Seguidamente, se procede a realizar la etapa de **análisis** de los riesgos antes detectados. Esta se divide en dos apartados diferenciados, a saber, el análisis **cualitativo** (o apartado destinado a justificar y detallar las propiedades de probabilidad e impacto antes determinadas) y el análisis **cuantitativo** (o sección dedicada a analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados). Después, se detalla y **planifica la respuesta** a los riesgos identificados. Esto consiste en el desarrollo de opciones, selección de estrategias y acuerdo de acciones destinadas a abordar la exposición de cada riesgo y tratar de reducirla. Finalmente, se detalla el **seguimiento, monitorización e implementación** que se realizará de las medidas antes planteadas sobre los riesgos que poseen una mayor exposición (destinadas a reducirla). También cabe destacar cómo en el último apartado se indican las tareas que se han añadido al documento de planificación de tipo **Gantt** y que se corresponden con las creadas en el apartado se seguimiento y monitorización de este plan.

## Planificar la gestión de los riesgos

En la presente sección se procederá a llevar cabo una definición de cómo se realizarán las actividades de gestión de riesgos de este proyecto. Esta definición se corresponderá con el establecimiento de un conjunto de elementos previos que determinarán en gran medida el modo en que se llevarán a cabo las etapas posteriores de identificación, análisis, planificación de la respuesta y seguimiento y monitorización del plan. De esta forma, este proceso asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de gestión de riesgos son proporcionales tanto a los riesgos como a la importancia del proyecto para la organización y otros interesados.

El proceso se compone por tanto en este documento de un conjunto de apartados que definen las propiedades previas que poseerá el plan de gestión de riesgos que se desarrollará por etapas en las secciones siguientes a esta.

Dado que no se va a llevar a cabo una metodología ágil para la gestión del proyecto durante su ejecución, este proceso únicamente deberá ser realizado una vez durante el ciclo de vida del proyecto. Esta deberá situarse lo más tempranamente posible dentro del mismo, de forma que todos los conceptos y elementos se encuentren perfectamente definidos de cara a iniciar las restantes fases del proceso de gestión de riesgos.

### Metodología

En este apartado se habrán de definir las herramientas y técnicas y las fuentes de datos específicas que han sido empleadas para llevar a cabo las etapas posteriores de este plan.

De esta forma, en primer lugar se identificarán las distintas técnicas empleadas. Para cada una se indicará tanto su nombre, como una somera descripción de la misma y la etapa del plan en que es aplicada.

* **Análisis de datos**
  + **Descripción**: se trata de examinar una gran cantidad de entradas de este proceso, como el plan de gestión del alcance y el plan de gestión de los interesados, con el objetivo de determinar posibles formas de planificar todo el proceso de gestión de los riesgos.
  + **Etapa de uso**: planificar la gestión de los riesgos
* **Reuniones**
  + **Descripción**: los distintos miembros del equipo encargado de la elaboración del plan de gestión de riesgos realizarán una serie de sesiones conjuntas con objetivo de determinar posibles formas de planificar todo el proceso de gestión de los riesgos.
  + **Etapa de uso**: planificar la gestión de los riesgos
* **Brainstorming**
  + **Descripción**: sesión en la cual los miembros del equipo se dedican a elaborar una lista de riesgos surgidos de una asociación libre de ideas. Las propuestas realizadas de forma consecutiva por cada individuo no serán vetadas, sino que todas se aceptarán. Por tanto, la lista surgida de esta sesión habrá de ser adecuadamente revisada y validada.
  + **Etapa de uso**: identificación de riesgos
* **Listas de verificación**
  + **Descripción**: utilización de una lista de elementos, acciones o puntos a ser considerados utilizada como ayuda. Se empleará una lista desarrollada a partir del conocimiento acumulado de proyectos similares y fuentes de información relacionadas.
  + **Etapa de uso**: identificación de riesgos
* **Ishikawa**
  + **Descripción**: tipo de diagrama y procedimiento para descubrir las causas subyacentes que ocasionan un problema y permiten desarrollar acciones preventivas. Se partirá de un conjunto de resultados insatisfactorios con el objetivo de identificar los riesgos simples que podrían estar colaborando a su ocurrencia.
  + **Etapa de uso**: identificación de riesgos
* **Análisis de supuestos y restricciones**
  + **Descripción**: se trata de llevar a cabo un escrutinio de los supuestos y restricciones o exclusiones que se le han aplicado al proyecto con objeto de determinar si estas pueden presentar o incurrir en algún riesgo notorio.
  + **Etapa de uso**: identificación de riesgos
* **Análisis DAFO**
  + **Descripción**: herramienta de estudio de la situación del proyecto cuya elaboración permitirá el descubrimiento de un mayor número de riesgos no detectados.
  + **Etapa de uso**: identificación de riesgos
* **Categorización de riesgos**
  + **Descripción**: procedimiento que proporciona un medio para agrupar los riesgos individuales de cada proyecto y permite, a través de una estructura de desglose de riesgos, ayudar a tener en cuenta las numerosas fuentes que pueden dar lugar a riesgos del proyecto.
  + **Etapa de uso**: análisis cualitativo de riesgos
* **Matriz de probabilidad e impacto**
  + **Descripción**: la construcción de esta estructura de datos posibilita la evaluación de la exposición de todos los riesgos identificados hasta el momento. El análisis de la matriz una vez terminada resulta de gran utilidad para la práctica de modificaciones sobre las propiedades de probabilidad o impacto de cada riesgo individual.
  + **Etapa de uso**: análisis cualitativo de riesgos
* **Árboles de decisiones**
  + **Descripción**: se utiliza para realizar la selección del mejor curso de acción entre varios de ellos alternativos. A cada decisión se le asignan un conjunto de costos y otras propiedades que permiten decidir entre unas u otras ramas del árbol.
  + **Etapa de uso**: análisis cuantitativo de riesgos
* **Uso de estrategias para riesgos negativos o amenazas**
  + **Descripción**: entre estas se encuentran varias posibilidades, a saber: escalar, evitar, transferir, mitigar o aceptar. La utilización de alguna de las anteriores posibilitará la disminución de la exposición de un riesgo determinado.
  + **Etapa de uso**: planificar la respuesta al riesgo
* **Estrategias de respuesta a contingencias**
  + **Descripción**: estos procedimientos se encuentran orientados a paliar las consecuencias de un riesgo una vez que este ha ocurrido. Será necesario crear un conjunto de planes de este tipo para el caso de que ocurra cada tipo de riesgo indicado.
  + **Etapa de uso**: planificar la respuesta al riesgo
* **Habilidades interpersonales y de equipo**
  + **Descripción**: utilización de las habilidades y experiencia que posee cada miembro del equipo de trabajo con el objetivo de generar un plan adecuado para el correcto seguimiento y monitorización de los riesgos identificados, analizados y planificados hasta el momento.
  + **Etapa de uso**: seguimiento y monitorización

Finalmente, también será necesario indicar las diversas fuentes de datos que han resultado útiles para el correcto desarrollo del plan. Así, únicamente se citarán sus nombres y se creará una breve explicación de en qué consiste y de dónde ha sido obtenida o es posible accederla.

* **Acta de constitución del proyecto:** documento que contiene todo tipo de acuerdos iniciales con el cliente de acuerdo a las propiedades finales del producto a desarrollar. Se encuentra en el documento ***GrpL\_ADC\_180922\_ActaDeConstitucion\_v1*.**
* **Plan de gestión del alcance del proyecto:** documento que posee las características y propiedades en términos generales del producto y del proyecto que lo construirá. Se encuentra en [este](#_Toc526359280) apartado.
* **Plan de gestión de los interesados:** documento que determina todos los interesados y sus propiedades más relevantes para el proyecto actual. Se encuentra en [este](#_Plan_de_gestión) apartado.
* **Lista de riesgos UCLM:** conjunto de riesgos detectados en anteriores proyectos de informática[[1]](#footnote-1).
* **Planificación del proyecto:** fichero de planificación de tipo Gantt que contiene todas las tareas junto con su calendarización que se deberán ejecutar durante el desarrollo de este. Se encuentra en el documento ***GrpL\_GNT\_181115\_GanttProyecto\_v3*.**

### Roles y responsabilidades

En el actual apartado se procederá a indicar la relación existente entre los roles que intervienen en el proyecto actual y los riesgos que se identificarán posteriormente en la sección siguiente. De esta forma, a continuación se llevará a cabo una relación de los distintos roles de la fase de ejecución del proyecto (esto es, se obviará la fase de planificación del mismo) y, para cada uno, se indicarán los riesgos sobre los que es responsable. Esto es, en caso de que la amenaza asociada a estos se materialice, los roles responsables de la misma serán los encargados de dar solución o respuesta a la misma. Dicha forma de resolver la amenaza en cuestión se podrá encontrar en el apartado destinado a [planear la respuesta a los riesgos](#_Planificar_la_respuesta).

Por otra parte, debe notarse que una información similar a esta también podrá ser consultada en el fichero ***GrpL\_TAR\_181120\_AnalisisRiesgos\_v1.*** En este se realiza una enumeración de todos los riesgos identificados para el proyecto actual junto con los responsables de cada uno. No obstante, en este apartado se efectúa la enumeración inversa: son los responsables los que son relacionados con el conjunto de riesgos que caen bajo su área de acción.

La relación completa de roles (nombre y código) y sus riesgos asociados (código de riesgo) se muestra a continuación.

* **RRHH\_004 (programador junior)**
  + **Riesgos:** RSG.35, RSG.36, RSG.38, RSG.61, RSG.65, RSG.71, RSG.77, RSG.84.
* **RRHH\_005 (analista-diseñador)**
  + **Riesgos:** RSG.17, RSG.18, RSG.20, RSG.26, RSG.32, RSG.33, RSG.34, RSG.37, RSG.39, RSG.40, RSG.41, RSG.42, RSG.43, RSG.48, RSG.49, RSG.61, RSG.62, RSG.63, RSG.64, RSG.67, RSG.71, RSG.77, RSG.82, RSG.86, RSG.87, RSG.92.
* **RRHH\_006 (analista-programador)**
  + **Riesgos:** RSG.35, RSG.36, RSG.37, RSG.38, RSG.41, RSG.61, RSG.64, RSG.65, RSG.71, RSG.77, RSG.81, RSG.85.
* **RRHH\_007 (programador senior)**
  + **Riesgos:** RSG.40, RSG.41, RSG.61, RSG.71, RSG.77, RSG.88.
* **RRHH\_008 (director de proyecto)**
  + **Riesgos:** RSG.1, RSG.2, RSG.3, RSG.4, RSG.5, RSG.6, RSG.7, RSG.8, RSG.9, RSG.10, RSG.11, RSG.12, RSG.13, RSG.14, RSG.15, RSG.16, RSG.19, RSG.21, RSG.22, RSG.23, RSG.24, RSG.25, RSG.27, RSG.28, RSG.29, RSG.30, RSG.31, RSG.44, RSG.45, RSG.46, RSG.47, RSG.50, RSG.51, RSG.52, RSG.53, RSG.54, RSG.55, RSG.56, RSG.57, RSG.58, RSG.59, RSG.60, RSG.66, RSG.68, RSG.69, RSG.70, RSG.72, RSG.73, RSG.74, RSG.75, RSG.76, RSG.77, RSG.78, RSG.80, RSG.89.

### Presupuesto

En la sección actual se realizará una determinación de la cantidad de financiación o presupuesto que se posee en lo que respecta a la bolsa de riesgos.

En este punto cabe realizar una aclaración. Mitigar el riesgo implica reducir la probabilidad y/o el impacto de un evento de riesgo adverso a un umbral aceptable. Normalmente esto requiere cambios en el plan del proyecto, como por ejemplo añadir actividades y recursos, adoptar procesos menos complejos, realizar más pruebas o seleccionar un proveedor más estable para tratar de forma proactiva el riesgo. Los costos asociados a los planes de respuesta con estrategias de mitigar, transferir y evitar deben ser incluidos en el presupuesto del proyecto, no en el presupuesto de reserva de riesgos ya que en estos casos se sabe qué costos y cuándo se acomete para responder a cada riesgo.

Por tanto, el presupuesto de reserva o bolsa de riesgos que se ha de fijar para el proyecto actual será del 10 % del total disponible del proyecto que son 40000 €: la bolsa ascenderá a 4000 €. Dado que el cliente se encuentra dispuesto a invertir hasta 20000 € más sobre el total del proyecto anterior, cabe indicar que, de la cantidad que el cliente reclame también se extraerá un 10%. Es decir, se podrá requerir hasta 20000 € adicionales al cliente, si bien sería adecuado requerir menos o, idealmente, nada. De esta forma, sea la cantidad requerida la que sea, el porcentaje a reservar para la bolsa de riesgos adicional será también de un 10%. Por esto, esta bolsa de riesgos adicional puede oscilar entre 0 € (en caso de no necesitar pedir ningún tipo de inversión adicional al cliente) y 2000 € (en caso de ser necesaria la petición de la inversión permitida en su totalidad). Se puede afirmar que la bolsa total de riesgos ascendería a un rango de 4000 € a 6000 € dependiendo de la situación antes descrita.

También se debe indicar que esta bolsa principal y adicional para riesgos constituirán un beneficio en caso de no tener que ser utilizadas para la resolución de ningún tipo de riesgo. Esto es, serán tratadas como beneficios adicionales a los propios generados por el proyecto en caso de que aún quede alguna cantidad monetaria en dicha bolsa.

Por otra parte, este monto total de la bolsa no podrá ser accedido en su totalidad en cualquier fase del proyecto. La cantidad de la misma que se podrá utilizar en cada fase del proyecto será la siguiente:

* Hasta un 10% (400 a 600 €) durante la fase de análisis de requisitos del sistema.
* Hasta un 20% (800 a 1200 €) durante la fase de análisis de requisitos software.
* Hasta un 35% (1400 a 2100 €) durante la fase de diseño.
* Hasta un 60% (2400 a 3600 €) durante la fase de codificación del sistema.
* Hasta un 100% (4000 a 6000 €) durante la fase de pruebas.

En caso de que las fases se encuentren retrasadas respecto a su calendarización en el diagrama de Gantt con la calendarización del proyecto, los distintos accesos a esta bolsa se desbloquearán en las fechas en las cuales se suponía que se debía haber comenzado con la nueva fase. Esto implica que las fechas tienen prioridad sobre las fases en lo que respecta a los accesos a la bolsa. Así, los desbloqueos prioritarios serían los siguientes:

* Hasta un 10% (400 a 600 €) durante 15 primeros días
* Hasta un 20% (800 a 1200 €) durante 5 días siguientes.
* Hasta un 35% (1400 a 2100 €) durante 25 días siguientes.
* Hasta un 60% (2400 a 3600 €) durante 20 días siguientes.
* Hasta un 100% (4000 a 6000 €) durante 15 días siguientes.

### Apetito al riesgo del interesado

En lo que respecta al apetito al riesgo este se corresponde con el grado de incertidumbre que una entidad está dispuesta a aceptar, con miras a una recompensa. Esta diferirá entre cada interesado a considerar, si bien la mayoría de estas se corresponderán con la terminación exitosa en tiempo y forma del proyecto. En función de la tolerancia al riesgo presentada por cada interesado tratado, puede ser preciso aplicar o bien una medida de prevención o bien una corrección para cada riesgo a tratar. Es decir, en función del umbral o tolerancia de cada interesado, el equipo del proyecto deberá seleccionar una respuesta al riesgo u otra.

De esta forma, se realizará una relación de los interesados obtenidos en ***GrpL\_MTI\_181018\_MatrizDeInteresados\_v1*** junto con la tolerancia al riesgo general del proyecto presentada por cada uno de ellos (a saber, baja, media o alta). Cabe destacar que únicamente se mostrarán aquellos interesados que muestran “Apoyo” al proyecto (columna K de la matriz), puesto que para los demás no tiene sentido hablar de tolerancia al riesgo general del proyecto para interesados que no tienen un interés por obtener un beneficio de él:

* **Director de proyecto:** baja
* **Asegurador de la calidad:** baja
* **Gestor de configuración:** baja
* **Gestor documental:** baja
* **CEO de la empresa:** baja
* **Analista de requisitos 1:** alta
* **Analista de requisitos 2:** alta
* **Analista-diseñador:** media
* **Analista-programador:** media
* **Programador-junior:** media
* **Programador-senior:** media
* **Encargado de marketing:** alta
* **CEO cliente:** baja
* **Contacto empresa cliente:** media
* **Empleados local:** alta
* **Proveedor TPV y NFC:** alta
* **Proveedor dispositivos electrónicos:** alta
* **Proveedor hostelería de carnes:** alta
* **Proveedor hostelería de alcohol:** alta
* **Proveedor hostelería de snacks:** alta
* **Consultores de proyectos de locales:** media
* **Consultores de proyectos de restauración:** media
* **Instalador de alarmas:** baja
* **Distribuidores locales:** baja

### Categorías de riesgos

En esta sección se proporcionará un medio para agrupar los riesgos individuales en una estructura. Esta hará más que aunarlos a todos, permitirá obtener una visión de conjunto de los mismo con el objetivo de poder comprenderlos mejor. De esta forma, el equipo podrá tener en cuenta las numerosas fuentes que pueden dar lugar a riesgos del proyecto.

En el proyecto actual el número total de **riesgos a manejar** serán un total de **93**. Se trata por tanto de riesgos individuales que han sido identificados como relativos tanto al proyecto concreto actual como de tipo genérico que podría afectar a todo tipo de proyectos de ingeniería de software. Grosso modo, estos riesgos individuales pueden ser organizados en alguna de las siguientes categorías: Elaboración de la Planificación, Organización y Gestión, Ambiente/Infraestructura de Desarrollo, Usuarios finales, Cliente, Personal Contratado, Requisitos, Producto, Fuerzas Mayores, Personal, Diseño e Implementación y Proceso. No obstante, será necesario construir una RBS o estructura de desglose de riesgos que lleve a cabo una clasificación más detallada y de tipo arborescente, a diferencia del listado anterior. Esta se presenta a continuación y en la suma de las “hojas” de la misma se encuentra contenida la suma de 93 riesgos individuales totales contemplados en el proyecto.

### *RBS*

Para crear la RBS, hemos creado distintas categorías basándonos en los riesgos que hemos identificado como mínimo, es decir, nuestra clasificación tenía como requisitos que todos los riesgos identificados pudiesen meterse en una categoría; y además hemos incluido algunas categorías, como Sanidad, o Protección de datos, que eran importantes en el contexto de este proyecto. Finalmente incluimos algunos ejemplos en la RBS para hacerse una idea de los posibles riesgos que podría haber en cada categoría, pero como incluirlos todos haría la tabla casi ilegible, metimos 20 de los 93 riesgos identificados.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nivel:0  Riesgos de proyecto | Nivel 1 | Nivel 2 | Ejemplos |
| Tecnológicos | Producto | Accidentes con las tabletas y las bebidas de los usuarios. |
| Requisito |  |
| Diseño e implementación | Problemas de comunicación entre dispositivos de cliente y empleado. |
| Infraestructura de desarrollo | Pérdida de conexión a internet.  Pérdida de datos por fallo hardware de almacenamiento |
| Legales | Protección de datos | Amenaza de seguridad informática  El personal apunta sus datos de usuario en papel y los pierde. |
| Sanidad |  |
| Personal contratado | Fallo de aplicaciones de entretenimiento de terceros.  Falta de documentación en código de terceros.  Retraso puntual en la entrega de los proveedores |
| Organizacionales | Cliente |  |
| Usuarios finales | Se da accidentalmente acceso de empleado a tabletas de usuario. |
| Personal | Conflicto interpersonal entre compañeros |
| Elaboración  de la planificación | El mantenimiento del sistema resulta más complicado de lo esperado.  La fase de pruebas dura más de lo esperado |
| Proceso | No se registra un cambio.  Los cambios no se registran de acuerdo a lo establecido en el control de la configuración. |
| Fuerzas mayores | Desastres naturales |  |
| Enfermedad | Enfermedad de personal |
| Causas legales | Permiso de paternidad/ maternidad del personal  La empresa falla en otros proyectos y tiene que cesar su actividad  Cambio de sistema monetario.  No concesión inmediata de una licencia. |

### Matriz de probabilidad e impacto de los riesgos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nivel de exposición al riesgo** | | | | |
|  | | **Probabilidad** | | |
| **Alta** | **Media** | **Baja** |
| **Impacto** | **Alto** | RSG.88 | RSG.2, RSG.11, RSG.12, RSG.19, RSG.20, RSG.25, RSG.31, RSG.32, RSG.42, RSG.51, RSG.69, RSG.73, RSG.80, RSG.86 | RSG.6, RSG.13, RSG.15, RSG.18, RSG.21, RSG.26, RSG.27, RSG.29, RSG.30, RSG.33, RSG.36, RSG.38, RSG.41, RSG.43, RSG.45, RSG.47, RSG.50, RSG.52, RSG.58, RSG.61, RSG.63, RSG.64, RSG.68, RSG.72, RSG.81, RSG.82, RSG.84, RSG.87, RSG.89, RSG.91, RSG.92 |
| **Medio** | RSG.10, RSG.14, RSG.22, RSG.28, RSG.70, RSG.77 | RSG.1, RSG.4 , RSG.5, RSG.7, RSG.17, RSG.23, RSG.34, RSG.35, RSG.37, RSG.53, RSG.55, RSG.57, RSG.60, RSG.62, RSG.71, RSG.83, RSG.85 | RSG.8, RSG.9, RSG.24, RSG.40, RSG.46, RSG.48, RSG.49, RSG.54, RSG.56, RSG.59, RSG.65, RSG.75, RSG.78, RSG.90, RSG.93 |
| **Bajo** | RSG.16 |  | RSG.3, RSG.39, RSG.44, RSG.66, RSG.67, RSG.74, RSG.76, RSG.79 |

Normalmente, esta matriz incluiría dos lados, uno de amenazas, y uno de oportunidades, sin embargo para este proyecto los riesgos que hemos identificado son todos de tipo amenazas, y por lo tanto usamos un formato más estándar con una sola tabla para todos los riesgos. Los razonamientos para los valores estarán en [este](#_Justificación_del_impacto) apartado.

## Identificación de los riesgos

### Lista de riesgos

Una vez incluidos los sistemas de clasificación y la matriz de probabilidad/impactos, incluimos en esta sección el registro completo de los riesgos:

1. Planificación optimista, «mejor caso» (en lugar de realista, «caso esperado»).
2. No se puede construir un producto de tal envergadura en el tiempo asignado
3. El producto es más grande que el estimado (en líneas de código, en el número de puntos función, o en relación con el tamaño del proyecto anterior).
4. El esfuerzo es mayor que el estimado (por líneas de código, número de puntos función, módulos, etc.).
5. La presión excesiva en la planificación reduce la productividad.
6. Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada en las tareas dependientes.
7. Las áreas desconocidas del producto llevan más tiempo del esperado en el diseño y en la implementación
8. El proyecto languidece demasiado en el inicio difuso
9. Dirección o marketing insisten en tomar decisiones técnicas que alargan la planificación
10. El ciclo de revisión/decisión de la directiva es más lento de lo esperado
11. Las tareas no técnicas encargadas a terceros necesitan más tiempo del esperado (aprobación del presupuesto, aprobación de la adquisición de material, revisiones legales, seguridad, etc.).
12. La planificación es demasiado mala para ajustarse a la velocidad de desarrollo deseada
13. Los planes del proyecto se abandonan por la presión, llevando al caos y a un desarrollo ineficiente
14. La dirección pone más énfasis en las heroicidades que en informarse exactamente del estado, lo que reduce su habilidad para detectar y corregir problemas
15. Los espacios no están disponibles en el momento necesario
16. Los espacios están sobreutilizados, son ruidosos o distraen
17. Las herramientas de desarrollo no funcionan como se esperaba; el personal de desarrollo necesita tiempo para resolverlo o adaptarse a las nuevas herramientas
18. La curva de aprendizaje para la nueva herramienta de desarrollo es más larga de lo esperado
19. Los usuarios finales insisten en nuevos requisitos
20. En el último momento, a los usuarios finales no les gusta el producto, por lo que hay que volver a diseñarlo y a construirlo.
21. El cliente insiste en nuevos requisitos
22. Los ciclos de revisión/decisión del cliente para los planes, prototipos y especificaciones son más lentos de lo esperado
23. El tiempo de comunicación del cliente (por ejemplo, tiempo para responder a las preguntas para aclarar los requisitos) es más lento del esperado.
24. El cliente insiste en las decisiones técnicas' que alargan la planificación
25. El cliente intenta controlar el proceso de desarrollo, con lo que el progreso es más lento de lo esperado
26. Las herramientas de soporte y entornos impuestos por el cliente son incompatibles, tienen un bajo rendimiento o no funcionan de forma adecuada, con lo que se reduce la productividad
27. El cliente no acepta el software entregado, incluso aunque cumpla todas sus especificaciones
28. El cliente piensa en una velocidad de desarrollo que el personal de desarrollo no puede alcanzar
29. El personal contratado no suministra los componentes en el período establecido
30. El personal contratado proporciona material de una calidad inaceptable, por lo que hay que añadir un tiempo extra para mejorar la calidad
31. Los proveedores no se integran en el proyecto, con lo que no se alcanza el nivel de rendimiento que se necesita
32. Los requisitos se han adaptado, pero continúan cambiando
33. Los requisitos no se han definido correctamente. y su redefinición aumenta el ámbito del proyecto
34. Las partes del proyecto que se no se han especificado claramente consumen más tiempo del esperado
35. Los módulos propensos a tener errores necesitan más trabajo de comprobación, diseño e implementación
36. Una calidad no aceptable requiere de un trabajo de comprobación, diseño e implementación superior al esperado.
37. Utilizar lo último en informática alarga la planificación de forma impredecible
38. El desarrollo de funciones software erróneas requiere volver a diseñarlas y a implementarlas
39. El desarrollo de una interfaz de usuario inadecuada requiere volver a diseñarla y a implementarla
40. Unos requisitos rígidos de compatibilidad con el sistema existente necesitan un trabajo extra de comprobación, diseño e implementación
41. Los requisitos para crear interfaces con otros sistemas, otros sistemas complejos, u otros sistemas que no están bajo el control del equipo de desarrollo suponen un diseño, implementación y prueba no previstos
42. El trabajo con un entorno software desconocido causa problemas no previstos
43. El trabajo con un entorno hardware desconocido causa problemas imprevistos
44. La contratación tarda más de lo esperado
45. Las tareas preliminares (por ejemplo, formación, finalización de otros proyectos, adquisición de licencias) no se han completado a tiempo
46. Los miembros del equipo no se implican en el proyecto, y por lo tanto no alcanzan el nivel de rendimiento deseado
47. La falta de motivación y de moral reduce la productividad.
48. El personal necesita un tiempo extra para acostumbrarse a trabajar con herramientas o entornos nuevos
49. El personal necesita un tiempo extra para acostumbrarse a trabajar con hardware nuevo
50. El personal contratado abandona el proyecto antes de su finalización
51. Alguien de la plantilla abandona el proyecto antes de su finalización
52. La incorporación de nuevo personal de desarrollo al proyecto ya avanzado, y el aprendizaje y comunicaciones extra imprevistas reducen la eficiencia de los miembros del equipo existentes
53. Los miembros del equipo no trabajan bien juntos
54. Los conflictos entre los miembros del equipo conducen a problemas en la comunicación y en el diseño, errores en la interfaz y tener que repetir algunos trabajos
55. Las personas más apropiadas para trabajar en el proyecto no están disponibles
56. Las personas más apropiadas para trabajar en el proyecto están disponibles, pero no se pueden incorporar por razones políticas o de otro tipo
57. Las personas clave sólo están disponibles una parte del tiempo
58. No hay suficiente personal disponible para el proyecto
59. Las tareas asignadas al personal no se ajustan a sus posibilidades
60. El personal trabaja más lento de lo esperado
61. El sabotaje por parte del personal técnico deriva en una pérdida de trabajo o en un trabajo de poca calidad, por lo que hay que repetir algunos trabajos
62. Un mal diseño implica volver a diseñar e implementar
63. La utilización de metodologías desconocidas deriva en un periodo extra de formación y tener que volver atrás para corregir los errores iniciales cometidos en la metodología
64. No se puede implementar la funcionalidad deseada con el lenguaje o bibliotecas utilizados: el personal de desarrollo tiene que utilizar otras bibliotecas, o crearlas él mismo para conseguir la funcionalidad deseada
65. Las bibliotecas de código o clases tienen poca calidad, y generan una comprobación extra, corrección de errores y la repetición de algunos trabajos
66. Se ha sobreestimado el ahorro en la planificación derivado del uso de herramientas para mejorar la productividad
67. Los componentes desarrollados por separado no se pueden integrar de forma sencilla, teniendo que volver a diseñar y repetir algunos trabajos
68. La falta de un seguimiento exacto del progreso hace que se desconozca que el proyecto esté retrasado hasta que está muy avanzado
69. Las actividades iniciales de control de calidad son recortadas, haciendo que se tenga que repetir el trabajo
70. Un control de calidad inadecuado hace que los problemas de calidad que afectan a la planificación se conozcan tarde
71. La falta de rigor (ignorar los fundamentos y estándares del desarrollo de software) conduce a fallos de comunicación, problemas de calidad y repetición del trabajo. Un consumo de tiempo innecesario
72. El exceso de rigor (aferramiento burocrático a las políticas y estándares de software) lleva a gastar más tiempo en gestión del necesario
73. La falta de entusiasmo en la gestión de riesgos impide detectar los riesgos más importantes del proyecto
74. Pérdida de conexión a internet
75. Enfermedad de personal
76. Permiso de paternidad/maternidad del personal
77. Amenaza de seguridad informática
78. Pérdida de datos por fallo hardware de almacenamiento
79. Fallo de aplicaciones de entretenimiento de terceros
80. El personal apunta sus datos de usuario en papel y los pierde
81. Se da accidentalmente acceso de empleado a tabletas de usuario
82. Problemas de comunicación entre dispositivos de cliente y empleado
83. Accidentes con las tabletas y las bebidas de los usuarios
84. No se registra un cambio
85. Los cambios no se registran de acuerdo a lo establecido en el control de la configuración
86. El mantenimiento del sistema resulta más complicado de lo esperado
87. La fase de pruebas dura más de lo esperado
88. Falta de documentación en código de terceros
89. Conflicto interpersonal entre compañeros
90. Retraso puntual en la entrega de los proveedores
91. La empresa falla en otros proyectos y tiene que cesar su actividad
92. Cambio de sistema monetario
93. No concesión inmediata de una licencia

Para un mayor nivel de detalle, véase el documento ***GrpL\_TAR\_181120\_AnalisisRiesgos\_v1***.

### Diagramas de Ishikawa

En este apartado se presentarán dos diagramas de Ishikawa los cuales son diagramas de causa y efecto que ayuda a identificar las posibles causas de un posible problema. Se presentarán dos diagramas, uno dedicado a un problema de fallo en la infraestructura de trabajo y otro dedicado a la integridad del proyecto.

Los diagramas son los siguientes:

* Infraestructura de trabajo
* Integridad del proyecto

## Análisis cualitativo de riesgo

En este apartado se realizará un análisis de los riesgos bajo un nivel cualitativo de los diferentes riegos, asignando una justificación de porque un impacto se considera elevado en función de los daños que estos podrían causar, y la frecuencia de estos. Posteriormente se hará una evaluación de los datos de los riesgos y de la urgencia que hay en tratarlos.

### Justificación del impacto y probabilidad asignados

Como ya se propuso, en este apartado se estudiará el impacto y la frecuencia de los riesgos desde un punto de vista cualitativo. Se realizará una tabla con los riesgos y se expondrá la razón de sus diferentes valores (de impacto y frecuencia).

En el fichero ***GrpL\_TAR\_181120\_AnalisisRiesgos\_v1*** se incluyen las tablas que indican los valores de cada atributo, pero en resumen, si el riesgo ocurriendo nos aumenta el coste en menos de 10%, el impacto es bajo, de 10 a 20 es medio, y más de un 20% es alto. La probabilidad para bajo, medio y alto tienes los rangos 0-30,30-80,80+. Finalmente las combinaciones para la exposición al riesgo son: bajo-bajo y bajo-medio para exposición baja, medio-medio y bajo-alto para exposición media, y alto-medio y alto-alto para exposición alta.

### Evaluación de la calidad de datos de riesgos

Tras tener todos los datos de los riegos juntos se ha estimado que los datos contienen información completa y amplia sobre estos. Se detectó que algunos riesgos pueden tener contenidos a otros de forma que estos últimos podrían ser eliminados, sin embargo, esto también amplía en nivel de especificación de los datos de los riegos.

## Análisis cuantitativo de riesgo

En este apartado se llevará a cabo el análisis EMV de dos riesgos. Se trata de una técnica empleada para evaluar los costes de varias alternativas y escoger la óptima, en este caso alternativas para abordar los riesgos.

En el apartado “Definición de Decisión” se indica sobre qué se trata la decisión que debemos tomar, en el “Nodo de decisión” se muestran las alternativas, con su coste correspondiente, en el “Nodo de Oportunidad” se muestran las situaciones que se podrían presentar en caso de llevar a cabo cada una de las acciones anteriores, con el beneficio correspondiente.

Por último en el apartado “Valor neto de ruta” se muestra el total de beneficios (o pérdidas) de cada ruta (coste de la alternativa tomada + beneficio de la situación alcanzada). A partir de estos datos se calcula el Valor Monetario Estimado (EMV) de cada alternativa (probabilidad de cada situación por total de beneficios del ramal) y el de la decisión general, siendo este el de la mejor opción.

### Justificación de los riesgos elegidos

Escogemos dos riesgos con exposición alta y para los cuales existen varias alternativas a la hora de hacerles frente que consideraremos. Este tipo de análisis tiene sentido aplicarlo en casos de riesgos importantes, en los que no está claro qué alternativa sería mejor económicamente.

### Análisis EMV

Llegados a este punto hay que puntualizar un par de aspectos del análisis EMV realizado. Los nodos de decisión son distintas maneras de abordar el riesgo, por lo que el valor de los nodos de oportunidad (que se corresponden con la materialización o no del riesgo) será en muchos casos negativo, puesto que al tratar un riesgo es improbable que se obtengan beneficios económicos más allá de reducir las pérdidas, en mayor o menor medida, que se darían si se manifestara el riesgo. Por último nótese como los distintos nodos de decisión resultan en distintas probabilidades de materialización de los riesgos, según lo buenas que estas resulten a la hora de reducir su probabilidad de aparición.





## Planificar la respuesta al riesgo

En este apartado se lleva a cabo una cuestión fundamental de la gestión de riesgos: la selección de estrategias y acciones para abordar los riesgos individuales del proyecto.

En concreto se determinan las acciones de prevención (aquellas que se llevan a cabo para evitar que un riesgo pueda ocurrir) y/o corrección (aquellas que se llevan a cabo tras la ocurrencia de un riesgo) que se han de aplicar a los riesgos con exposición media y alta, además de asignarles un responsable dentro del equipo del proyecto. Estas estrategias se resumen en los siguientes grupos: escalar (transferir riesgo a niveles superiores de la organización), evitar (realizar cambios con el objetivo de que no se produzca el riesgo), transferir (pasar el riesgo a un tercero), mitigar (reducir la probabilidad y/o impacto del riesgo), aceptar y contingencia (crear un plan para enfrentarse al riesgo cuando ocurra).

Véase el documento ***GrpL\_TAR\_181120\_AnalisisRiesgos*** para obtener esta información en detalle.

## Implementar la respuesta a riesgos y monitorear

A continuación se ejecutaron los planes de los riesgos con coste casi nulo, que únicamente tenía sentido hacerlos al inicio del proyecto y que mitigan riesgos con una exposición alta. La aplicación de estos planes resulta en una exposición reducida a estos, proveniente en la mayoría de los casos de una reducción de la probabilidad de ocurrencia (lo más habitual al tratarse de medidas de prevención) y en otros también del impacto potencial de dichos riesgos. Por último cabe mencionar que la mayoría de las acciones tomadas (salvo una) son de prevención al no haber empezado aún el desarrollo principal del proyecto, la única de contingencia que aplicamos se debe a que se detecta su presencia en estas etapas tempranas del desarrollo.

El documento ***GrpL\_TAR\_181120\_ImplementacionRespuestaRiesgos*** recoge estos riesgos, su análisis cualitativo anterior y el actualizado y los planes aplicados para lograr la reducción de su exposición.

## Adición de tareas en el cronograma

En este apartado se actualizará el cronograma con una serie de tareas relacionada con la gestión de riesgos y se explicitarán los métodos de respuesta a los mismos que se implementarán al inicio del proyecto.

### Justificación y explicación

Tras añadir al cronograma las tareas relacionadas con la planificación de los riesgos se ha decidido que se implementarán una serie de medidas (respuestas) para poder reducir el impacto de estos. Estas respuestas se implementarán al principio del proyecto. A continuación, se listarán las respuestas elegidas. Hay que tener en cuenta que muchas de estas respuestas aúnan respuestas individuales a riesgos concretos que se especificarán en un documento aparte. Además, junto a una pequeña justificación de porque se han escogido:

* **Preparar un plan de informe adecuado que se centre en errores y problemas:** La realización de este plan conlleva poco tiempo para el proyecto, pero puede suponer un gran beneficio para el proyecto en largo plazo. Este plan hace referencia a la respuesta con código RGS14 (“GrpL\_TAR\_181120\_ ImplementacionRespuestaRiesgos\_v1”)
* **Revisar aspectos legales que eviten situaciones complicadas para el proyecto**: Si en contratos firmados se especifica todo lo necesario para el proyecto se podrá evitar correr el riesgo de que alguna de las partes no cumpla con lo acordado. Como por ejemplo con los proveedores. Este plan hace referencia a la respuesta   
  con código RGS20, RGS23, RGS27, RGS29, RGS30, RGS31, RGS50 y RGS51 (“GrpL\_TAR\_181120\_ ImplementacionRespuestaRiesgos\_v1”).
* **Formar a los empleados en los entornos en los que vamos a trabajar:** Se intentará, en un tiempo reducido, formar a los empleados para que no se cumplan riesgos indeseados durante la implementación. Este plan hace referencia a la respuesta con código RGS31, RGS42 y RGS43 (“GrpL\_TAR\_181120\_ ImplementacionRespuestaRiesgos\_v1”)
* **Elaborar un plan de comportamiento de los usuarios:** Se elaborará un plan de comportamiento de los empleados para de esta forma paliar daños por fallos de seguridad, perdida de datos etc. Este plan hace referencia a la respuesta con código RGS77, RGS80, RGS81, RGS83, (“GrpL\_TAR\_181120\_ ImplementacionRespuestaRiesgos\_v1”).
* **Elaborar un plan de incentivos para los empleados:** Se elaborará un plan de incentivos para que los empleados no reduzcan su productividad a causa de la carga de trabajo. Este plan hace referencia a la respuesta con código RGS47 (“GrpL\_TAR\_181120\_ ImplementacionRespuestaRiesgos\_v1”).
* **Añadir tiempo extra por los riesgos:** Dedicar un tiempo de la planificación del proyecto para mitigar nuevos riesgos que aparezcan o para solucionar los daños de algún riesgo que no se mitigase o anulase al principio del proyecto.

En el cronograma no se especificarán los recursos asignados a la implementación de respuestas debido a que la mayoría de estas tareas son realizadas por defecto por la empresa o son realizadas por personal de mantenimiento de esta. Para el control de los problemas y riesgos se contará con la participación del jefe de proyecto el cual será ayudado por otra parte del personal de la empresa.

### Cronograma

El cronograma actualizado con las tareas de la gestión de riesgos se encuentra completo en el repositorio con el nombre: ***GrpL\_GNT\_181115\_GanttProyecto\_v3.***

# Plan para gestión de costes

En la actual sección se llevará a cabo el desarrollo de un plan de gestión de costes completo para este proyecto. Algunos aspectos relacionados con este tema ya han sido discutidos en apartados previos, como todos aquellos que tienen que ver con los supuestos y restricciones del proyecto enunciados durante la creación del plan para la gestión del alcance, así como la bolsa de riesgos creada con objeto de dar soporte a posibles eventualidades no previstas que pudieran surgir que se tratan en el plan para la gestión de los riesgos. No obstante, en este punto se llevarán estas consideraciones más allá, de forma que será necesario delimitar y establecer de forma clara cada uno de los costes del proyecto derivados de sus actividades, objetos y materiales necesarios para llevarlo a buen término.

En este sentido, este plan pasará por una serie de etapas o fases sucesivas que se enumerarán a continuación. En primer lugar, se realizará una planificación de la gestión de los costes, de forma que se establezca un marco en el cual se desarrollará el resto del plan. Esto es, las diversas características del mismo deberán aquí ser definidas, de forma que no exista ningún tipo de ambigüedad en los posteriores análisis. Seguidamente, se realizará una estimación de los costes de las actividades, lo que constituirá el grueso de los costes del proyecto. Se utilizará un documento de tipo excel al que continuamente se hará referencia para explicar el modo en que esta estimación se está llevando a cabo. Permitirá obtener un gran número de datos dinerarios del proyecto, como el margen de beneficio aproximado de este. Toda esta estimación habrá de ser ampliada en una sección o fase posterior en la cual se incluirá información adicional o de respaldo a la primera estimación acometida. Después, se llevará a cabo una preparación del presupuesto de costes, en la cual se incluyen datos extremadamente relevantes como la línea de base del proyecto. Esta permitirá hacerse una idea de las posibles tensiones de tesorería que pudiera haber y, en caso necesario, se deberán crear medidas para evitarlas en la medida de lo posible. Finalmente se deberá elaborar un plan para controlar los costes una vez que el proyecto se encuentra ya en la fase de ejecución. Esto se encuentra estrechamente relacionado con la adición de nuevas tareas al cronograma que describe la planificación temporal del proyecto. En este sentido, la realización de las mismas permitirá comprobar tanto que en todo momento se está realizando tanto el trabajo estipulado como que los costes previstos para ese instante no han sido superados.

## Factores ambientales

Los factores ambientales de una empresa son todas aquellas condiciones sobre las que no se tiene control y que influyen de un modo más o menos intenso sobre la dirección y/o planificación del proyecto. Se encuentran relacionados bien con aspectos internos a la propia empresa o con situaciones fuera del proyecto y de la órbita de acción de la propia organización en la que este se engloba. En este apartado se procederá a realizar un análisis generalista al respecto de aquellos factores que se encuentran en el ámbito económico, de forma que se evaluará tanto el macro-ambiente económico de la misma (condiciones del mercado) como el micro-ambiente (información comercial de dominio público de la organización). En este sentido, estos factores son un conjunto de tendencias muy relevantes en la economía que pueden ayuda u obstaculizar al proyecto en el logro de sus objetivos principales.

Estos dos aspectos fundamentales serán tratados a continuación.

### Condiciones del mercado

En primer lugar se tratarán aquellos factores económicos que resultan externos al proyecto y que por tanto se encuadran dentro de las condiciones de mercado en las que este debe operar o, lo que es lo mismo, a las cuales este se ve sujeto. En relación a esto, se realizará una relación o enumeración de todos estos factores, de forma que las llamadas condiciones del mercado no serán otra cosa que la conjunción de todos estos elementos interactuando de un modo simultáneo:

* **Tasas de interés:** estos son el precio del dinero, de forma que si una persona, empresa o gobierno requiere de dinero para adquirir bienes o financiar sus operaciones, y solicita un préstamo, el interés que se pague sobre el dinero solicitado será el costó que tendrá que pagar por ese servicio. Más concretamente, expresan el costo en que esta organización incurre para proveerse de fondos.
* **Nivel general de deuda:** se tratará esta desde el punto de vista de la deuda pública o soberana, que Estado mantiene frente a particulares u otros países. Constituye una forma de obtener recursos financieros por el Estado o cualquier poder público materializado normalmente mediante emisiones de títulos de valores o bonos. En relación a la organización, esta deuda repercutirá en el estado del mercado y la economía del país en el que esta opera. Además, podrá hacer uso de su compra o venta con objeto de obtener recursos con los que pagar sus actividades.
* **Tasa de inflación y perspectivas de inflación:** por definición, la inflación es el aumento general de los precios del mercado tanto de bienes como de servicios y de una forma sostenida. Así, la tasa de inflación será refleja el aumento porcentual de los precios en un cierto período temporal. Por otra parte, también distorsiona los precios relativos y por ello desestabilizan las economías. Genera incertidumbre, provoca la caída de la inversión, la producción, el empleo. En general no se considerará bueno para la organización que esta tasa se encuentre en un nivel excesivamente elevado.
* **Política monetaria y tipos de cambio:** el primer concepto alude a todas las acciones que disponen las autoridades monetarias (los bancos centrales) para ajustar el mercado de dinero, de forma que los bancos la utilizan para alcanzar unos objetivos macroeconómicos concretos. En relación con esto, uno de los elementos que suelen emplear estas entidades nacionales e internacionales son los tipos de cambio. De un modo simple, estos se refieren al precio de una unidad monetaria extranjera expresado en términos de la moneda nacional y, análogamente, se puede expresar el precio de nuestra moneda en términos de otra extranjera. En concreto la organización deberá centrase en el Banco de España y el Banco Central Europeo, como las dos grandes entidades que le afectarán de forma principal en estos aspectos, debido a la localización de sus actividades.
* **Instituciones financieras privadas y nivel de servicios:** en este sentido, las principales instituciones de este tipo en el ámbito de actuación de la organización serán las dos anteriores (a saber, el BE y el BCE) y algunos importantes bancos de corte privado como son el Santander, el BBVA o el Banco Sabadell. Las actividades de la organización se verán en gran medida condicionadas por estos, así como por el nivel de servicios que permitan en términos de manipulación de las cuentas, activos y pasivos en ellos depositados. Así, el uso de la banca electrónico será un servicio fundamental y del que habrá de hacerse un uso intenso con objeto de obtener los objetivos del proyecto.
* **Fase del ciclo económico:** este será uno de los elementos más relevantes de cara al desarrollo de las actividades de la organización, pues implica fenómeno que corresponde a las oscilaciones reiteradas en las tasas de crecimiento de la producción, el empleo y otras variables macroeconómicas, en el corto plazo, durante un período de tiempo determinado, generalmente varios años. Actualmente se está operando en un período de recuperación, debido a que se ha superado una crisis económica y el ánimo de los inversores y demás actividades económicas se encuentran en alza. Es por tanto buen momento para invertir e iniciar nuevos proyectos.
* **Disponibilidad del mercado de inversión y factores de producción**: en lo que respecta al primer elemento, este se corresponde con la apetencia de los inversores al riesgo de emprender nuevos proyectos. La organización deberá convencer a los mismos de que apuesten por sus proyectos y actividades. De esta forma, los factores de producción o recursos empleados para producir bienes y servicios que satisfagan las necesidades humanas serán obtenidos gracias a estas inversiones y de ellos se derivarán los resultados del proyecto.
* **Costes de los servicios de transporte y logística**: estos no serán especialmente relevantes para la organización, pues sus actividades no se desarrollan en este sector excepto en las contadas ocasiones en que necesita desplazar algún producto físicamente desde algunas instalaciones a otras. Sin embargo, sigue siendo un factor a tener en cuenta.
* **Poder de negociación de proveedores, productores y otros socios**: se trata sin duda de un punto importante, pues de él dependerán las condiciones finales de los diferentes acuerdos y contratos que se firmen tanto con los proveedores principales como con toda clase de socios. En este sentido, la fijación de precios favorables para la organización se encontrará directamente relacionada con el poder la misma en las negociaciones, con factores orientados a desequilibrar la balanza como son la oferta y la demanda y aspectos relacionados.
* **Disposición a gastar dinero y comprar nuevos productos por parte de los consumidores**: la apetencia a gastar dinero para obtener los productos de la organización tanto por parte de las empresas que contraten sus servicios tanto después, por parte de los usuarios finales que les den uso, resulta trascendental. Cuanto más poder económico posean estos individuos o mayor cantidad dineraria estén dispuestos a gastar, mayores serán las posibles ventas y proyectos de la organización.
* **Nivel de oferta y demanda**: se trata este de un modelo económico básico postulado para la formación de precios de mercado de los bienes dentro de la escuela neoclásica y otras afines, usándose para explicar una gran variedad de fenómenos y procesos económicos. Así, el estado del mercado al respecto de los productos de tipo IT que ofrece la organización parece encontrarse totalmente orientado hacia la demanda, por lo que en este sentido el mercado resulta favorecedor.
* **Nivel de confianza de los consumidores**: esto se relaciona en gran medida con la cantidad en la que los consumidores se encuentran dispuestos a adquirir los productos de la organización en el sentido de que confían tanto en su calidad como en el buen hacer de esta. Así, tanto la imagen como el prestigio de la organización tendrán una elevada capacidad para influir en esta confianza y, por tanto, para inclinar la balanza de los consumidores a favor de esta compañía o de otra que desarrolle productos similares.
* **Tasa de desempleo y tendencias generales**: en el marco del mercado laboral la tasa de desempleo también conocida como tasa de paro, mide el nivel de desocupación en relación a la población activa. Resulta crucial para la organización por dos motivos diferenciados: por una parte, será un indicativo de aquellos profesionales necesarios que la organización puede adquirir con el objetivo de incorporarlos a su plantilla; por otra, puede llegar a ser un aspecto negativo en caso de que implique que los consumidores no gozan del poder adquisitivo necesario para adquirir los productos de la organización o sus clientes.
* **Competencia en el mercado laboral y cantidad de especialistas altamente cualificados**: estos dos conceptos resultan relevantes, pues se relacionan con la capacidad de la organización para encontrar a los profesionales cualificados con las habilidades técnicas y de otros tipos que necesita con el objetivo de poder llevar a cabo sus proyectos. Esto se encuentra por otra parte muy relacionado con la oferta y la demanda, pues cuantos menos profesionales con las competencias que se precisan haya en el mercado, más costoso será tanto adquirirlos como mantenerlos.
* **Renta per cápita:** de nuevo se vuelve a hacer referencia a la capacidad de adquirir los productos de la organización u ofertados por parte de los clientes de esta. De forma que cuanto mayor sea dicha renta en el país donde opera la organización, mayor será su capacidad para colocar sus productos y a un mayor precio.
* **Fuerza de los sindicatos y derechos de los trabajadores:** este resulta un factor clave, pues las negociaciones entre los sindicatos y la patronal constituyen un pilar fundamental de las relaciones laborales y que pueden llegar a trastocar seriamente el transcurso de los diferentes proyectos en ejecución en caso de que se malogre. Es importante conservar una buena relación con estas organizaciones y respetar de forma escrupulosa los derechos de los trabajadores establecidos por parte de los estatutos.

### Información comercial

En este punto se deberá presentar un informe comercial o documento en el que se muestran las principales características y circunstancias de la organización enfocadas en el ámbito financiero. En este sentido, se especifica el desempeño económico de esta, su solvencia y su capacidad financiera. Además, este tipo de informe ofrecerá datos de facturación, número de empleados, posibles deudas de la compañía y también, si estuviese registrada, alguna reclamación por parte de las administraciones. El valor añadido de este informe se debe a las fuentes de información pública oficial de las que se extraen estos datos, dado que son estas las que proporcionan veracidad al informe presentado.

Seguidamente se presenta el informe comercial para la organización GEI SOFT estructurado en un conjunto de puntos:

* **Identificación**
  + **Nombre de la sociedad:** GEI SOFT S.L.
  + **CIF/NIF:** A12345678
  + **Domicio social actual:** Rúa Rosalía de Castro 56, Santiago de Compostela (15643)
  + **Fax:** 910123123
  + **Web:** [www.geisoftsl.es](http://www.geisoftsl.es/)
  + **Email corporativo:** organizacion@geisoft.es
* **Información financiera**
  + **Ventas del último año:** 1320000 €
  + **Resultado del último año:** +1050000 €
  + **Capital social:** 280564 €
  + **Total activo:** 5047000 €
* **Información comercial**
  + **Fecha de constitución:** 01/02/2010
  + **Fecha inicio actividad:** 12/02/2010
  + **Sector:** IT (tecnologías de la información
  + **Operaciones internacionales:** no constan
  + **Número de empleados:** 103
  + **Entidades bancarias:** 3
* **Información bursátil**
  + Bolsas y mercados españoles: plaza de cotización -> Valencia, estado -> suspendida
  + Bolsas y mercados españoles: plaza de cotización -> Barcelona, estado -> suspendida
  + Bolsas y mercados españoles: plaza de cotización -> Madrid, Tipo de cotización -> Solo renta variable, estado -> suspendida
  + Bolsas y mercados españoles: plaza de cotización -> Bilbao, Tipo de cotización -> Renta fija y renta variable, estado -> activa
* **Riesgo comercial**
  + **Situación de la empresa:** activa
  + **Opinión de crédito:** favorable hasta 50000 €
  + **Score de liquidez:** 60/100
  + **Incidencias vigentes:** no
  + **EBE (Experian Bureau Empresarial):** 70 €
  + **Media de días de demora en pagos:** 10
  + **Rating:** 13
* **Explicación del rating:**
  + La situación financiera de la compañía es buena y la evolución de la situación financiera de la sociedad ha sido estable. Por otra parte, la evolución de las ventas ha sido positiva, no así la de los resultados que ha sido negativa. La capacidad para convertir en recursos líquidos las ventas generadas por el ejercicio de su actividad, se sitúa por encima de las empresas de su sector (IT) y tamaño (medio); mientras que la capacidad de generar recursos líquidos a partir de la utilización de sus activos, se sitúa por encima de las empresas de similar tamaño en su sector. Atendiendo al EBIT, la sociedad tiene una muy buena capacidad para hacer frente al coste de la financiación externa. En lo que respecta al conjunto de las deudas exigibles a largo plazo para la empresa, estas se sitúan por debajo que el sector IT al que pertenece. La capacidad de la empresa para generar efectivo a partir de sus actividades ordinarias y hacer frente a sus deudas a corto plazo es buena. En función de su volumen de ventas, la organización puede ser catalogada como media. La evolución de los empleados ha sido positiva. El sector de actividad al que pertenece la sociedad tiene un riesgo de fallido más bajo que otros sectores. Finalmente, debe decirse que la organización deposita sus cuentas con regularidad.
* **Análisis del balance (detallado):**
  + Activo no corriente: ejercicio 2018 -> 15760000, % del activo -> 92.92.
  + Activo corriente: ejercicio 2018 -> 1200000, % del activo -> 7.08.
  + Patrimonio neto: ejercicio 2018 -> 4913000, % del activo -> 28.97.
  + Pasivo no corriente: ejercicio 2018 -> 250000, % del activo -> 1.47.
  + Pasivo corriente: ejercicio 2018 -> 11797000, % del activo -> 69.56.
* **Evolución de empleados:**
  + 2016: 80, fijos -> 68%, eventuales -> 32%
  + 2017: 93, fijos -> 71%, eventuales -> 29%
  + 2018: 103, fijos -> 72%, eventuales -> 28%

## Planificación de la gestión de los costes

En esta primera fase del plan para la gestión de los costes del proyecto se llevará a cabo una planificación de las siguientes fases, esto es, el modo en que las etapas siguientes discurrirán en función de los parámetros que aquí se establezcan. Así, será necesario definir claramente y sin ambigüedades la forma en que se estimarán presupuestarán, gestionarán, monitorearán y controlarán los costes del proyecto. Este proceso deberá, por tanto, indicar las políticas, procedimientos y la documentación necesarios para llevar a cabo estas tareas. Se trata de una etapa fundamental, pues proporciona la guía y permite dirigir el resto de etapas de esta gestión de costes.

### Niveles de precisión y exactitud

En esta sección cabe indicar dos partes a considerar bien diferenciadas. Por un lado, habrá de determinarse el nivel de precisión con el que se realizarán las estimaciones, de forma que se tendrán en cuenta aspectos como la magnitud del proyecto de cara a llevar a cabo esta actividad. Por otra parte, también se deberán establecer los rangos según los cuales es posible o aceptable hacer estimaciones realistas sobre el costo, es decir, un determinado margen de error.

En primer lugar, se determinará la precisión con que se llevarán a cabo las tareas de estimación del proyecto. En este sentido, se admitirán distintos grados de redondeo en función del tipo de tareas a considerar. Es decir, cuando más actividades englobe la tarea en cuestión, menos precisión admitirá. Esto implica que la precisión vendrá determinada por el alcance o nivel de trabajo que implican las distintas actividades. Si la estimación obtenida para una determinada tarea supera la precisión establecida para la misma, será necesario redondearla al alza a la precisión adecuada. Cabe destacar que este redondeo siempre se realizará al alza, de forma que en todo momento se estén considerando costes ligeramente superiores a los que deberían en caso de que surja algún suceso imprevisto. En este caso se dejará a un lado la magnitud del proyecto actual, y no se tendrá en cuenta a la hora de determinar la precisión. De esta forma, la precisión de la estimación en función de las tareas (ordenados sus tipos de menor a mayor tamaño) en el cronograma será la siguiente:

* **Tareas hoja**: precisión de dos dígitos decimales (céntimos)
* **Tareas de nivel 1 (tareas resumen de las de tipo hoja en el cronograma)**: precisión de un dígito decimal (decenas de céntimo)
* **Tareas de nivel 2 (tareas resumen de las anteriores)**: precisión de unidad (euros)
* **Tareas de nivel 3**: precisión de decenas de unidad (decenas de euro)
* **Tareas de nivel 4**: precisión de centenas de unidad (centenas de euro)
* En caso de existir tareas de nivel más elevado es posible extrapolar la serie geométrica seguida hasta el momento en los valores de precisión

Por otra parte, también será necesario establecer la exactitud a seguir por parte de la estimación venidera. En este caso la exactitud indicará el rango aceptable de error que se admitirá de las estimaciones respecto de los valores reales finalmente obtenidos durante la ejecución del proyecto. De este modo, se indicarán rangos en forma de porcentajes para establecer esta exactitud. Estos, a diferencia de la precisión, no serán indicados de forma explícita en la estimación a realizar, si bien es necesario tenerlos presentes con objeto en el momento de elaborar la estimación. En caso de que el coste real de las tareas sea inferior al estimado, el monto adicional será adicionado a la bolsa de riesgos que utilizará para afrontar posibles amenazas o sucesos imprevistos de todo tipo. Los niveles de exactitud irán en valor creciente hacia las tareas de nivel más elevado, pues estas tendrán una mayor posibilidad de desviarse de su estimación inicial debido a la acumulación de pequeñas desviaciones en las tareas hoja que las componen. Los niveles de precisión serán los siguientes:

* **Tareas hoja**: exactitud de 3%
* **Tareas de nivel 1 (tareas resumen de las de tipo hoja en el cronograma)**: exactitud de 7%
* **Tareas de nivel 2 (tareas resumen de las anteriores)**: exactitud de 10%
* **Tareas de nivel 3**: exactitud de 15%
* **Tareas de nivel 4**: exactitud de 20%
* En caso de existir tareas de nivel más elevado es posible extrapolar la serie geométrica seguida hasta el momento en los valores de exactitud

### Unidades de medida

En la presente sección se definirán, para los principales tipos de recursos a utilizar y tareas a realizar, las unidades que habrán de ser empleadas para las mediciones y estimaciones. Cabe destacar que, en caso de duda, se emplearán las unidades del sistema métrico internacional. Las distintas magnitudes empleadas serán discutidas a continuación (se indicará la abreviatura entre paréntesis si la magnitud la posee):

* **Tareas:** días (d)
* **Esfuerzo:** horas/hombre (h/hombre)
* **Costes/beneficios:** euros (€)
* **Tamaño de módulo:** líneas de código
* **Instalaciones eléctricas:** amperios (A), volts (V) y ohmios (Ω)
* **Rendimiento del nuevo sistema:** milisegundos (ms)
* **Distancia de funcionamiento de dispositivos inalámbricos:** centímetros (cm)

### Enlaces con los procedimientos de la organización

En esta sección se deberá indicar el paquete de trabajo presente en el documento de la WBS/EDT (véase el fichero ***GrpL\_WBS\_181101\_EstructuraTrabajo***) que se corresponde o da soporte a este proceso de gestión de los costes del proyecto. En este fichero se determina un paquete de trabajo denominado “Gestión del proyecto” en el cual se encuentran contenidas todas las actividades relacionadas con la dirección del proyecto. En este paquete no se identifica un plan para la gestión del coste como entregable, pues el objetivo del fichero WBS es obtener el máximo beneficio (derivado de su uso y muestra al cliente) empleando los mínimos recursos (necesarios para elaborarlo). No obstante, esta actividad de estimación y presupuestación se encuentra implícita en este entregable denominado “Gestión del proyecto”.

Cabe indicar que, a falta de otro entregable más específico, este será aquel sea utilizado para referenciar la contabilidad de los costes del proyecto y que, por tanto, constituirá la cuenta de control del mismo. A dicha cuenta se le debe asignar un código único, que en este caso será **4566321304654CVD** que se encontrará directamente vinculado con el sistema de contabilidad de la organización.

### Umbrales de control

Con objeto de monitorear el desempeño del costo durante la fase de ejecución del proyecto, será necesario definir un conjunto de umbrales de variación estrictos. Estos, permitirán establecer un valor acordado para la variación permitida a dichos costes antes de que sea preciso tomar medidas concretas.

De esta forma, se expresarán umbrales en forma de valor porcentual de desviación respecto a la línea base del plan (que se determinará en [este](#_Línea_base_de) apartado). También se indicarán un conjunto de medidas de corte muy general que deberán tomarse en caso de que esto suceda, puesto que acciones más concretas deberán determinarse en el momento en que ocurra la desviación (en función de la situación concreta. Se debe destacar como los umbrales irán creciendo hacia la parte central y, por tanto, más costosa y dificultosa del proyecto e irán disminuyendo después. De esto se deduce que esta sección del mismo resulta la más compleja y, por ello, aquella en la que se espera que se produzcan mayores desviaciones. Seguidamente se indicarán los umbrales a evaluar en función del instante temporal del proyecto:

* **Quincena 1**: ±5%
  + **Acción recomendada:** revisar los requisitos tanto del sistema como de software con el objetivo de adaptar su alcance o mejorar su compresión.
* **Quincena 2**: ±7%
  + **Acción recomendada:** revisar el diseño del sistema o las tecnologías con que este debe ser implementado para observar posibles desviaciones del canon a seguir en esta tarea.
* **Quincena 3**: ±10%
  + **Acción recomendada:** simplificar el diseño del sistema o asumir únicamente los requisitos esenciales con objeto de agilizar los plazos y avanzar hacia las siguientes etapas.
* **Quincena 4**: ±15%
  + **Acción recomendada:** modificar el tipo de desarrollo o forma en que los codificadores se comunican con objeto de mejorar el proceso o detectar posibles errores.
* **Quincena 5**: ±15%
  + **Acción recomendada:** evaluar el desempeño del personal que está realizando la codificación con objeto de detectar posibles conductas contraproductivas o ineficientes.
* **Quincena 6**: ±10%
  + **Acción recomendada:** disminuir el alcance de las pruebas o agrupar aquellas que resulten semejantes.
* **Quincena 7**: ±7%
  + **Acción recomendada:** incorporar a más recursos humanos para la finalización de las correcciones y depuraciones derivadas de las pruebas
* **Quincena 8**: ±5%
  + **Acción recomendada:** disminuir el plazo para el lanzamiento del sistema final mediante la supresión de funcionalidades que estén causando problemas o alargando el proceso innecesariamente.

### Reglas de medición del desempeño

En esta sección se definirán las reglas principales para la medición del desempeño durante la fase de ejecución en lo que al ámbito de los costes respecta. Así, se utilizará la técnica de EVM (gestión del valor ganado) para medir dicho desempeño. Esta combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar en cada instante de la ejecución la bondad del transcurso del proyecto hasta el momento en lo que a costes corresponde. Esto resultará extremadamente útil para el equipo del proyecto, pues les permitirá determinar en qué medida se está llevando bien el proyecto o sería necesario ajustar algunos parámetros del mismo.

Para evaluar este desempeño se utilizarán 2 factores principalmente:

* **Pronóstico de estimación**: Conforme avanza el proyecto se realizarán pronósticos de la estimación a la conclusión (EAC) que deberá ser comunicado a los interesados. Las estimaciones EAC se realizan estimando el coste total del proyecto a medida que avanza el mismo, separando el análisis en: El coste que lleva el proyecto en cada momento y el coste para terminar en el mismo.
* **Medidas de estimación**: Se usarán una serie de valores que medirán el desempeño durante el proyecto.
  + EV: El Valor Ganado (EV) es la cantidad de trabajo ejecutado en fecha, expresado en términos del presupuesto autorizado para el trabajo. Por tanto, se calcula como la suma de los presupuestos de los trabajos terminados en tiempo.
  + CPI: El índice de Desempeño de coste (CPI), es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el coste real.
  + SPI: El índice de Desempeño del Cronograma (SPI), es una medida de eficiencia del cronograma, el cual se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Sirve para predecir la fecha de conclusión, y a veces se utiliza en combinación con el CPI para predecir las estimaciones de conclusión del proyecto.

Durante el proyecto se realizarán una serie de tareas periódicamente en las cuales se aplicarán estas reglas para medir el desempeño.

### Formatos de informe

Esta sección se encuentra estrechamente relacionada con la introducción en el cronograma de la planificación de la fase de ejecución del proyecto de tareas dedicadas a la elaboración y presentación de diferentes informes de costos. De esta forma, será necesario llevar a cabo un conjunto de mediciones periódicas a lo largo del desarrollo de la ejecución del proyecto que permitan evaluar los costes en los que se ha incurrido hasta el momento y determinar si se han superado los umbrales antes definidos. También será necesario elaborar un conjunto de informes, del mismo modo periódicos, que sinteticen todas las mediciones antes realizadas.

En lo que respecta a las mediciones, se distinguirán 2. Una de tipo exhaustivo y orientada a evaluar el estado económico y financiero del proyecto en todas sus vertientes y otra de corte más burocrático que se limitará a registrar el estado de los costes del mismo. De esta forma, el primero de los análisis expuestos deberá evaluar el proyecto desde todos sus puntos de vista en lo que a estado económico se refiere. En este sentido deberá realizar una evaluación de 360 grados relacionada con aspectos como los pagos pendientes a proveedores, el avance y coste de las distintas tareas de la fase, los préstamos o financiamiento necesarios para adquirir recursos necesarios para el proyecto, etc. Esta evaluación profunda se realizará al comienzo y al final de las distintas etapas principales del ciclo de vida en cascadas en que se ha estructurado el proyecto (a saber, análisis de requisitos del sistema, análisis de requisitos software, diseño del sistema, codificación del sistema y pruebas del sistema). En cuanto a los análisis de menor alcance y, por tanto, más expeditivos, estos se llevarán a cabo cada semana y únicamente se dedicarán a determinar los costes en los que se ha incurrido hasta el momento, las tareas que se ha realizado y si todo ello supone estar siguiendo la línea de base de los costos o se han producido desviaciones. Estos análisis simples se encuentran orientados a no distraer ni molestar en gran medida al personal del proyecto de sus actividades relevantes relacionadas con la construcción del sistema.

Este informe deberá ser presentado al final o en la terminación de cada fase del ciclo de vida en cascada del proyecto. Al final de la ejecución del proyecto se presentará un informe que se encontrará formado por la unión de todos los anteriores más un conjunto de datos relevantes que aluden a aspectos generales de todo el proyecto y sus costes. Además de elaborar estos informes, también se deberán enviar a la dirección de la organización y al departamento de contabilidad con objeto de que sufran una evaluación ulterior y de tipo exhaustivo. Adicionalmente, estos informes deberán ser presentados al director de proyecto en la reunión semanal que corresponda (aquella que se encuentre más cercana a la terminación del informe). Esta presentación podrá ser considerada como una prueba de humo que permitirá detectar rápidamente fallos en el mismo e incurrir en reanálisis y evaluaciones más profundas de los aspectos económicos implicados.

Cabe destacar que únicamente los análisis exhaustivos al final de cada fase del proyecto tendrán aparejados un informe, las evaluaciones expeditivas únicamente reunirán un conjunto de datos que luego serán reunidos en el informe correspondiente. Así, estas evaluaciones rápidas solo generarán aquella documentación que sea imprescindible y que luego será incorporada a su informe relacionado.

Un posible formato para el análisis expeditivo podría ser el siguiente:

* **Costes en los que se ha incurrido hasta el momento**
* **Tareas que se han realizado (o porcentaje de terminación de las no finalizadas)**
* **Porcentaje de seguimiento de la línea de base de costes**
* **Valor (en €) de las desviaciones**

Por su parte, el informe en profundidad no tendrá una estructura tan clara y podrá ser adaptado en función de las necesidades. No obstante, sí deben incluirse todos los análisis expeditivos realizados durante el plazo que este informe abarque.

### Detalles adicionales

Por último, habrán de definirse un conjunto de detalles adicionales que permitirán completar toda la planificación previa elaborada. Estos serán aspectos menos relevantes que los anteriores en cuanto a la gestión de los costes del proyecto, que, sin embargo, es necesario definir claramente.

En cuanto a la selección estratégica del financiamiento, esta se llevará cabo en su totalidad gracias a los pagos del cliente o remuneraciones por el sistema que se le entregará. En este sentido, este proyecto se deberá financiar únicamente gracias al propio dinero que generará, de forma que sea autosostenido y no precise de fondos adicionales para desarrollarse (en la línea base a conformar se tratará en todo momento de evitar las tensiones de tesorería, de forma que el proyecto realmente se pueda financiar gracias a sus beneficios). No obstante, la remuneración al sistema creado vendrá dada a medida que se alcancen los hitos previamente fijados en el contrato del proyecto, de modo que las fases de financiamiento por parte del cliente serán las siguientes: 25% del total luego de la firma del contrato, 35% a la mitad del proyecto (condicionado a la consecución de los hitos acordados en este punto) y 40% luego de la entrega del sistema ya operativo.

En este punto, también será necesario establecer los procedimientos o métodos necesarios ante posibles fluctuaciones de los tipos de cambio. Así, estas fluctuaciones afectarán a los flujos de efectivo de los proyectos, de forma que se deberán tomar en cuenta los impactos de las devaluaciones o revaluaciones del euro respecto al dólar a la hora de tomar las decisiones de inversión sobre las diferentes adquisiciones que se deberán hacer (compra de tablets, instalación de TPVs, etc), puesto que el coste de estas se encuentra estrictamente vinculado a los movimientos cambiantes de la divisa del dólar, a pesar de que sean compradas en euros. Así, la solución propuesta se basa en realizar las adquisiciones en el momento en que se esté produciendo una disminución del valor del dólar, es decir, aquel en el que esta divisa resulte más barata respecto al euro. En caso de que esta situación no se dé en ningún momento de la fase en la que se deben llevar a cabo las adquisiciones, será necesario aplicar otra estrategia. Esta consistirá en obtener las adquisiciones de un productor local que no se vea tan afectado por estas fluctuaciones.

En cuanto a los procedimientos para los registros de los costes del proyecto, estos serán ampliamente discutidos en el apartado [siguiente](#_Estimación_de_costes), de forma que no resulta idóneo comenzar en este punto su explicación. Únicamente cabe decir, en términos generales, que se hará uso de un fichero de tipo excel “ ” en el cual se registrarán todos los costes del proyecto (relacionados con el gasto de personal, equipos y servicios, dietas, etc) de forma clara. Para comprender el modo en que los costes reales (surgidos durante la propia ejecución del proyecto) serán recogidos, es necesario consultar [este](#_Formatos_de_informe) apartado.

## Estimación de costes

Una

### Gastos de personal

Una

### Otros equipos y servicios

Una

### Costes de cursos

Una

### Categorías especiales

Obligatoriamente tienes que meter: Una asignación por inflación, Un coste por Recompensa, Los desplazamientos y Las dieta. Adicionalmente no estaría mal que metieras algo más.

## Información de respaldo de la estimación de costes

A continuación, se aportará toda la información que respalda la estimación de costes que se ha realizado sobre los diferentes elementos de proyecto.

### Descripción del alcance del trabajo

Una

### Documentación de los fundamentos de la estimación

Una

### Documentación de supuestos y restricciones

En el siguiente apartado se recogerá la información relacionada con los supuestos que en los que basamos la estimación de los costes del proyecto. Se hará lo mismo con las restricciones que se nos plantean a la hora de realizar dicha estimación. Los supuestos y restricciones son los siguientes:

Supuestos:

* **Software de proveedores:** Las funcionalidades a realizar deberán adaptarse al software que la empresa nos provee, esto se traducirá en unos costes establecidos para el proyecto.
* **Existencia de un servidor web:** Para las funcionalidades habrá que contar con un servidor que deberá ser costeado debidamente y realizar funcionalidades orientadas a este (funcionalidades que tienen un coste determinado).

Restricciones:

* **Presupuesto:** El proyecto encargado por el cliente tendrá un presupuesto determinado que afectará a la realización del proyecto y a los costes de los diferentes elementos del este.
* **Hitos temporales:** Las fechas de entregas obligan al equipo a tener una productividad determinada que se traduce en costes definidos para el proyecto y para sus diferentes partes.
* **Disposiciones contractuales:** Las diferentes exigencias del cliente, como pueden ser mejoras en la productividad del restaurante, se traducirán en la realización de funcionalidades que tendrán un coste definido por esta restricción.
* **Otras restricciones:** El proyecto tendrá además una serie de restricciones que intervendrán en el coste de este. Estas pueden ser por ejemplo la implementación de software que trabaje con la interfaz del lector QR y el seguimiento de un NFC determinado.

### Indicación de rango de error de la estimación

Como ya se especificó en apartados anteriores existe una serie de umbrales de tolerancia (dividido en quincenas) que determinan el error permitido en la estimación de los costes. A partir de estos umbrales y la rigurosidad de los costes en los determinados apartados y del margen de error de las diferentes tareas de diferentes niveles se estimará un rango de error medio de un 10% (9,5%) en la estimación. Como se han establecido contramedidas para evitar los diferentes problemas derivados de hasta un 10% de error de media (en negativo), y además existe una bolsa para paliar estos problemas se considera que el rango cualitativo es menor todavía.

## Presupuesto de costes

Una

### Línea base de coste

Una

### Requisitos para la financiación

Una

### Tensiones de tesorería

Una

## Control de costes

En este apartado se aportarán una serie de datos, medidas y herramientas relacionadas con el control de los costes (y los cambios que en estos se producen) a lo largo de todo el proyecto. Toda esta información complementa a la expuesta en apartados anteriores para asegurar la estimación de costes del proyecto sea lo menos perjudicial posible para el mismo.

### Valores EV, CPI y SPI

A continuación, se especificarán unos indicadores (y su uso), que nos ayudarán a controlar de mejor forma el coste del proyecto durante su ejecución, y obtener valores específicos en las diferentes tareas de control que se llevarán a cabo.

* El **Valor Ganado (EV)** es la cantidad de trabajo ejecutado en fecha, expresado en términos del presupuesto autorizado para el trabajo. Por tanto, se calcula como la suma de los presupuestos de los trabajos terminados en tiempo. Cuando sea el momento de realizar la tarea de control de costes, se realizará el conteo del coste actual del proyecto (en ese momento concreto). Por tanto, para obtener este valor solo habrá que realizar el sumatorio de los presupuestos que se habían estimado para los trabajos terminados.
* El **índice de Desempeño de coste (CPI),** es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el coste real. Es decir:

CPI=EV/AC (donde AC es el coste real de las tareas en cuestión).

Si se obtiene un valor de CPI menor a 1, esto indicará un desempeño peor al previsto, en caso contrario (CPI>1), esto será indicador de un desempeño mejor al previsto.

* El **índice de Desempeño del Cronograma (SPI**), es una medida de eficiencia del cronograma, el cual se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Sirve para predecir la fecha de conclusión, y a veces se utiliza en combinación con el CPI para predecir las estimaciones de conclusión del proyecto. Este se expresa como:

SPI=EV/PV (donde PV es el valor planificado)

Por tanto, habrá que recoger los datos del presupuesto obtenido durante la planificación y realizar la fórmula arriba recogida. Aporta una visión de la presupuestación realizada en la planificación en relación con el presupuesto usado para las tareas que se terminaron hasta el momento.

Si este valor es 1, indica que el proyecto avanza según lo previsto. Si es mayor a 1 indica que el proyecto avanza a un ritmo mayor de lo esperado y por último si es menor lógicamente indica que el proyecto avanza a un ritmo más lento de lo esperado.

### Tareas de gestión de costes en cronograma

En la planificación de ejecución del proyecto (el cronograma) se han añadido unas tareas repartidas en un determinado espacio de tiempo (cada mes aproximadamente del proceso de ejecución). Estas tareas tienen como finalidad llevar un control de los costes que acarrea el proyecto en ese momento, con respecto a los costes que se planificaron al empezarlo. También se tiene como objetivo de estas tareas realizar medidas de para orientar los costes de nuevo, en caso de que se haya detectado un sobre coste en el proyecto. Los cambios en el proyecto pertinentes se llevarían a cabo mediante la gestión de la configuración acordada.

### Pronóstico de costes

Conforme avanza el proyecto se realizarán pronósticos de la estimación a la conclusión (EAC) que deberá ser comunicado a los interesados. Las estimaciones EAC se realizan estimando el coste total del proyecto a medida que avanza el mismo, separando el análisis en: El coste que lleva el proyecto en cada momento y el coste para terminar en el mismo.

Estas estimaciones sirven para determinar si el proyecto se encuentra dentro de los rangos de tolerancia definidos para el presupuesto y para identificar si es necesaria alguna solicitud de cambio. Por tanto, se estimará el gasto que se necesario para terminar el proyecto y se comparará con el que se había previsto en un principio, Posteriormente se valorará si es necesario realizar cambios para ajustarse al presupuesto.

Los rangos de tolerancia para definir el estado del proyecto son los siguientes:

* **Quincena 1**: ±5%
* **Quincena 2**: ±7%
* **Quincena 3**: ±10%
* **Quincena 4**: ±15%
* **Quincena 5**: ±15%
* **Quincena 6**: ±10%
* **Quincena 7**: ±7%
* **Quincena 8**: ±5%

Estos umbrales ya fueron especificados en apartados anteriores (7.2.4) junto con una serie de medidas o cambios a realizar para solventar niveles fuera de estos rangos de tolerancia.

# Anexos

## Plan de gestión de configuración

En este apartado especificaremos información sobre el plan de gestión de configuración y concretaremos las partes generales para adaptarlas al proyecto.

### A.1. Estructuración del proyecto

Aquí explicamos la estructuración que sigue el proyecto para el almacenamiento de archivos del mismo.

Inicialmente tenemos una carpeta raíz en un repositorio GitHub con el nombre de repositorio, dentro de esta carpeta tenemos las 3 carpetas base, Organización, donde guardamos los documentos pertinentes a la organización, los cuales en este caso consisten únicamente en el plan de gestión de configuración que seguiremos en este proyecto; Prácticas, carpeta en la cual guardaremos los archivos referentes a las prácticas que solo tienen interés para los analistas del proyecto para la evaluación de nuestra gestión de proyecto; y Proyecto, donde guardamos los archivos pertinentes al proyecto.

Tras esto, tenemos subcarpetas; dentro de Organización, tenemos Plantillas, donde guardaremos las plantillas que son necesarias para seguir el plan de gestión de configuración, y PlanGestionConfiguración, donde guardamos dicho plan de gestión de la configuración.

La carpeta de prácticas no tiene subcarpetas, pero sí la de proyecto, que se divide en DocumentosPropios, donde guardaremos los documentos pertinentes al proyecto, y DocumentosCliente, donde se guardarán los que se entregarían al cliente en la respectiva línea base, y que normalmente incluirán solo la memoria del proyecto.

### A.2. Elementos de configuración

Aquí especificaremos los elementos de configuración que hemos identificado en el proyecto, y que son los siguientes, y se guardan en las respectivas carpetas:

* Acta de constitución del proyecto: Repositorio/Proyecto/DocumentosPropios  
  Repositorio/Proyecto/DocumentosCliente
* Memoria del proyecto: Repositorio/Proyecto/DocumentosPropios
* Solicitudes de cambio, propuestas de soluciones, y peticiones de ajuste de soluciones: Repositorio/Proyecto/Solicitudes
* Matriz de trazabilidad de requisitos: Repositorio/Proyecto/DocumentosPropios

### A.3. Nomenclatura de archivos

La nomenclatura que se utilizará para los archivos es la siguiente:   
Grupo\_Identificador\_Fecha\_Descripcion\_version donde los elementos tienen el siguiente valor y formato:

Grupo: GrpX, donde X es la letra de grupo, en nuestro caso L

Identificador: el código identificador basado en el tipo de documento del que se trata, estos códigos son abreviaturas de 3 letras recogidas en la tabla de abreviaturas del plan de gestión de la configuración

Fecha: la fecha, inicialmente en la que se nombra el archivo, y actualizándola cuando se realizan cambios sobre el mismo. El formato a seguir es AAMMDD (año mes dia).

Descripcion: un nombre descriptivo del documento, generalmente el tipo de documento en sí, sin espacios ni caracteres especiales.

Versión: la versión del documento, en formato vX donde X es el n.º que indica la versión.

### A.4. Líneas base

Las líneas base vienen predefinidas por los analistas y profesores como las entregas a realizar, y coinciden con los entregables de alto nivel del proyecto establecidos en el acta del mismo.

## Activos de procesos de la organización

### B.1. Plantilla de Objetivos del Proyecto

| OBJ-NUMERO | NOMBRE | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** |  | | |
| **Responsable** |  | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** ... | | |
| **Prueba de aceptación** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
|  |  |  |  |

### B.2. Plantilla de Actores

| ACT-NUMERO | NOMBRE | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** |  | | |
| **Autores** |  | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Descripción** | ***Este actor representa*** ... | | |
| **Comentarios** |  |  |  |

### B.3. Plantilla de Casos de Uso

| UC-NUMERO | NOMBRE | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** |  | | |
| **Autores** |  | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** |  | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** ... | | |
| **Precondición** |  | | |
| **Secuencia**  **Normal** |  | | |
| **Postcondiciones** |  | | |
| **Excepciones** |  | | |
| **Rendimiento** |  | | |
| **Frecuencia**  **Esperada** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
|  |  |  |  |
| **Comentarios** |  |  |  |

### B.4. Plantilla de Requisitos de Información

| IRQ-NUMERO | NOMBRE | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** |  | | |
| **Autores** |  | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** |  | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** ... | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Tiempo de vida** |  | | |
| **Ocurrencias**  **Simultáneas** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
|  |  |  |  |
| **Comentarios** |  |  |  |

### B.5. Plantilla de Requisitos Funcionales

| FRQ-NUMERO | NOMBRE | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** |  | | |
| **Autores** |  | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** |  | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** ... | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
|  |  |  |  |
| **Comentarios** |  |  |  |

### B.6. Plantilla de Requisitos no Funcionales

| NRQ-NUMERO | NOMBRE | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** |  | | |
| **Autores** |  | | |
| **Fuentes** |  | | |
| **Dependencias** |  | | |
| **Descripción** | ***El sistema deberá*** ... | | |
| **Datos**  **Específicos** |  | | |
| **Importancia** | **Urgencia o acotación temporal** | **Estado** | **Estabilidad** |
|  |  |  |  |
| **Comentarios** |  |  |  |

### B.7. Matriz Poder/Dinamismo

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | **Predicibilidad** | |
| **Baja** | **Alta** |
| **Poder** | **Alto** |  |  |
| **Bajo** |  |  |

### B.8. Matriz Cooperación/Amenaza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | **Potencial de los agentes para amenazar al proyecto** | |
| **Baja** | **Alta** |
| **Potencial de los agentes para colaborar con el proyecto** | **Alto** |  |  |
| **Bajo** |  |  |

### B.9. Matriz de Identificación de Interesados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| IDENTIFICACIÓN | | | | |
| Nombre | Empresa/Grupo | Localización | Rol en el proyecto | Información de contacto |
|  |  |  |  |  |

*Continúa en la misma fila...*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| EVALUACIÓN | | | | CLASIFICACIÓN | |
| Requerimientos  primordiales | Expectativas  principales | Influencia potencial | Fase de mayor interés | Interno/  Externo | Apoyo |
|  |  |  |  |  |  |

### B.10. Matriz de Gestión de Interesados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Rol | Nivel de  Influencia (1-5) | Estrategia | Nivel de  Comunicación (1-5) |
|  |  |  |  |  |

### B.11. Matriz de Involucramiento de Interesados

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Desconocedor | Reticente | Neutral | De apoyo | Lider |
| Interesado1 |  |  |  |  |  |

### B.12. Componentes del Diccionario WBS

|  |  |
| --- | --- |
| ID |  |
| Nombre |  |
| Descripción |  |
| Responsable |  |
| Duración Estimada |  |
| Recursos |  |
| Entregables |  |
| Criterios de Finalización |  |
| Hitos |  |

### B.13. Matriz RACI

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rol  Actividad | Rol1 | Rol2 | Rol3 | Rol4 | Rol5 |
| Responsabilidad1 |  |  |  |  |  |

### B.14. Matriz de Necesidades de Capacitación

|  |  |
| --- | --- |
| Recurso | Capacitación necesaria |
| Nombre recurso 1 |  |

### B.15. Calendario de Recursos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Recurso | Horario | Días no laborables | Disponibilidad | Experiencia |
| Nombre recurso 1 |  |  |  |  |

### B.16. Evaluación del desempeño del trabajo

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Características** | **Excelente** | **Aceptable** | **Deficiente** |
| Realizó las actividades en los plazos marcados con puntualidad: |  |  |  |
| La calidad del trabajo realizado es: |  |  |  |
| Siguió las pautas de seguridad y protocolos de manera: |  |  |  |
| Aplicó sus conocimientos de otros proyectos de manera: |  |  |  |
| Se coordinó con sus compañeros de equipo de manera: |  |  |  |
| Su adquisición de nuevos conocimientos durante el proyecto fue: |  |  |  |
| Su capacidad de independencia e iniciativa propias fueron: |  |  |  |
| Siguió los protocolos de organización y documentación de la organización de manera: |  |  |  |
| Mostró un entusiasmo por el proyecto en el que trabajaba: |  |  |  |

### B.17. Árbol de decisión para análisis del valor monetario esperado (EMV)



### B.18. Políticas de estimación de costes

### B.19. Plantillas de estimación de costes

### B.20. Información histórica

### B.21. Archivos del proyecto

### B.22. Conocimiento del equipo del proyecto

### B.23. Lecciones aprendidas

### B.24. El fichero “COSTES y PLANTILLAS”

1. GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE SOFTWARE. [en línea]. España:

   UCLM [consultado 17 de noviembre 2018]. Disponible en: <https://cv.usc.es/mod/resource/view.php?id=128915> [↑](#footnote-ref-1)