1. **Duraciones**

| **ID** | **Actividad** | **Duración (días)** |
| --- | --- | --- |
| A | Análisis y Planificación | **3** |
| B | Diseño de Arquitectura y Base de Datos | **4** |
| C | Diseño de UI/UX (Vistas Admin/Usuario) | **5** |
| D | Desarrollo Backend (Login, Eventos, QR, Constancias) | **12** |
| E | Desarrollo Frontend (Implementar vistas responsivas) | **8** |
| F | Integración Frontend-Backend | **4** |
| G | Pruebas (Funcionales, UAT, QR, Asistencia) | **5** |
| H | Documentación y Manuales de Admin | **3** |
| I | Implementación y Cierre del Proyecto | **2** |

**2. Lista de Actividades**

| **ID** | **Actividad** | **Duración (días)** | **Predecesores** |
| --- | --- | --- | --- |
| **A** | **Análisis y Planificación** (Alcance definido) | **3** | **-** |
| **B** | **Diseño de Arquitectura y Base de Datos** | **4** | **A** |
| C | Diseño de UI/UX (Vistas Admin/Usuario) | 5 | A |
| **D** | **Desarrollo Backend** (Login, Eventos, QR, Constancias) | **12** | **B** |
| E | Desarrollo Frontend (Implementar vistas responsivas) | 8 | C |
| **F** | **Integración Frontend-Backend** | **4** | **D, E** |
| **G** | **Pruebas** (Funcionales, UAT, QR, Asistencia) | **5** | **F** |
| H | Documentación y Manuales de Admin | 3 | F |
| **I** | **Implementación y Cierre del Proyecto** | **2** | **G, H** |

**3. Dependencias**

La ejecución del proyecto sigue un orden lógico donde las tareas dependen de que otras se completen:

* **Diseño (B, C)** dependen de que el **Análisis (A)** esté terminado.
* El **Desarrollo Backend (D)** no puede iniciar sin el **Diseño de la Base de Datos (B)**.
* El **Desarrollo Frontend (E)** no puede iniciar sin el **Diseño de UI/UX (C)**.
* La **Integración (F)** es la unión de las dos rutas de desarrollo; requiere que tanto el **Backend (D)** como el **Frontend (E)** estén terminados.
* Las **Pruebas (G)** y la **Documentación (H)** no pueden realizarse hasta que el sistema esté **Integrado (F)**.
* La **Implementación (I)** requiere que el sistema esté probado **(G)** y la documentación lista **(H)**.

**4. Camino Crítico**

El camino crítico es la secuencia de tareas que determina la duración total del proyecto. Un retraso en cualquiera de estas tareas impactará directamente la fecha de entrega final.

* **Ruta Crítica (Backend):** A → B → D → F → G → I
* **Ruta No Crítica (Frontend):** A → C → E → F → G → I
* **Ruta No Crítica (Documentación):** A → B → D → F → H → I

**Análisis de Rutas:**

* **Ruta Crítica (Backend):** 3 + 4 + 12 + 4 + 5 + 2 = **30 días**
* Ruta No Crítica (Frontend): 3 + 5 + 8 + 4 + 5 + 2 = 27 días
* Ruta No Crítica (Documentación): 3 + 4 + 12 + 4 + 3 + 2 = 28 días

La ruta más larga es la de **30 días**, determinada por el desarrollo del Backend.

Conclusión:

El camino crítico es A → B → D → F → G → I. Las tareas clave que no deben retrasarse son el diseño de la base de datos, el desarrollo de toda la lógica del backend (QR, constancias) y las pruebas funcionales.

**5. Diagrama de gantt**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| A. Análisis | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B. Diseño BD |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C. Diseño UI/UX |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D. Backend |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| E. Frontend |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| F. Integración |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |
| G. Pruebas |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| H. Documentación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X |  |  |  |  |
| I. Implementación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |