



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
PRODUCTO DE SOFTWARE VERSIÓN FINAL
PLAN DE LA ITERACIÓN
VERTEX QUALITY

DOCENTE

DRA. SANDRA SÁNCHEZ GORDÓN

ESTUDIANTES

JOSUE PERALTA

ALEXANDER VERA

ANTHONY GOMEZ

JHON MORALES

FECHA DE ENTREGA

06 DE FEBRERO DE 2025

Tabla de contenido

Objetivos de la Iteración	3
Actividades Planificadas.....	3
Cronograma de la Iteración Final	3
Asignación de Recursos	4
Criterios de Aceptación	4
Gestión de Riesgos	4
Descripción del Proyecto	5
Descripción del Producto	5
Propósito.....	5
Requerimientos Generales del Cliente	6
Alcance.....	7
Objetivos del Proyecto.....	8
Ciclo de Desarrollo Seleccionado.....	10
Entregables.....	10
Tareas	11
Duración Estimada de Tareas	11
Recursos.....	11
Composición del Equipo de Trabajo.....	12
Cronograma del Proyecto	12
Esfuerzo y Costo Estimado	13
Identificación de Riesgos.....	14
Estrategia de Control de Versiones	15
Herramientas de Repositorio de Productos de Trabajo.....	15
Mecanismo de Acceso y Ubicación del Repositorio	16
Mecanismos de Respaldo y Recuperación	16
Almacenamiento, Manejo y Entrega de Productos.....	17
Instrucciones de Entrega.....	17
Elementos Requeridos para el Lanzamiento del Producto	18
Requerimientos de Entrega.....	19
Orden Secuencial de Tareas.....	19
Versiones Aplicables.....	20
Medios Aplicables	21
Componentes de Software y Productos Entregables	22
Procedimientos de Respaldo y Recuperación.....	22
Conclusión	23
Bibliografía	24

Objetivos de la Iteración

El objetivo de esta iteración es entregar la versión final del producto de software con todas las mejoras solicitadas implementadas, garantizando calidad, accesibilidad y usabilidad. Se busca asegurar que el software sea funcional, eficiente y cumpla con las necesidades de los usuarios finales.

Actividades Planificadas

Las siguientes actividades se llevarán a cabo durante esta iteración:

- Corrección de mejoras solicitadas en calidad interna, externa y usabilidad.
- Reducción de deuda técnica identificada en SonarQube.
- Corrección de errores de accesibilidad detectados en SortSite.
- Ejecución de pruebas automatizadas y manuales.
- Implementación de pruebas con usuarios finales por 5 días.
- Recopilación y análisis de resultados del test Mini-Mental.
- Evaluación de usabilidad mediante el cuestionario SUS.
- Documentación y generación del informe final.

Cronograma de la Iteración Final

El siguiente cronograma detalla las actividades clave de la iteración final, que concluye el 7 de febrero de 2025.

Fecha	Actividad	Responsables
1-3 febrero 2025	Corrección de mejoras solicitadas	Equipo de desarrollo
4 febrero 2025	Reducción de deuda técnica y pruebas automatizadas	Equipo técnico
5 febrero 2025	Corrección de errores de accesibilidad y evaluación con SortSite	Equipo de QA
6-7 febrero 2025	Pruebas con usuarios finales y recopilación de métricas	Equipo de pruebas

7 febrero 2025	Entrega final y documentación	Coordinador del equipo
----------------	-------------------------------	------------------------

Asignación de Recursos

Los siguientes recursos serán necesarios para llevar a cabo la iteración final:

- Equipo de desarrollo para implementar mejoras y refactorización de código.
- Equipo de QA para pruebas automatizadas y validaciones de accesibilidad.
- Usuarios finales para la evaluación del producto y recopilación de métricas.
- Herramientas: SonarQube, SortSite, sistema de encuestas (SUS, CSAT, NPS).
- Infraestructura tecnológica adecuada para pruebas y almacenamiento de datos.

Criterios de Aceptación

Para considerar esta iteración finalizada, se deben cumplir los siguientes criterios:

- Corrección del 100% de los problemas identificados en SonarQube y SortSite.
- Ejecución exitosa de pruebas con usuarios finales.
- Obtener una puntuación mínima de 68 en la escala SUS.
- Reducción de la deuda técnica a un nivel aceptable.
- Documentación completa y entregada a tiempo.
- Reporte final con evidencias de cumplimiento de objetivos y métricas obtenidas.

Gestión de Riesgos

Para garantizar el éxito de la iteración final, se identifican y mitigan los siguientes riesgos:

- Posibles retrasos en la implementación de mejoras debido a la complejidad técnica.
- Dificultades en la recolección de datos de usuarios finales por baja participación.
- Errores no detectados en pruebas previas que puedan surgir en la etapa final.
- Problemas de compatibilidad con distintos dispositivos o navegadores.
- Falta de tiempo suficiente para realizar ajustes luego de las pruebas finales.

Descripción del Proyecto

Descripción del Producto

El producto de software desarrollado, denominado ‘Juego de Completar Números’, es una herramienta digital diseñada para apoyar la terapia cognitiva de pacientes con Alzheimer. Se trata de una aplicación web que permite a los terapeutas realizar sesiones de entrenamiento cognitivo mediante la identificación de números faltantes en secuencias numéricas generadas automáticamente.

El sistema proporciona una interfaz intuitiva y accesible tanto para pacientes como para terapeutas, asegurando que la experiencia de usuario sea sencilla y efectiva. Además, cuenta con funcionalidades avanzadas como la personalización de niveles de dificultad, generación automática de secuencias numéricas, almacenamiento de datos de progreso y emisión de reportes detallados.

El software ha sido diseñado bajo principios de accesibilidad y usabilidad, garantizando que pueda ser utilizado en diferentes dispositivos con navegadores modernos. Además, incorpora métricas de evaluación que permiten un seguimiento detallado del desempeño del paciente a lo largo del tiempo, facilitando la toma de decisiones terapéuticas.

Propósito

El propósito fundamental del software ‘Juego de Completar Números’ es mejorar la capacidad cognitiva de los pacientes con Alzheimer a través de un entorno interactivo y lúdico.

Dado que el Alzheimer es una enfermedad neurodegenerativa que afecta la memoria y la capacidad de razonamiento lógico, el sistema busca reforzar la memoria y la asociación numérica mediante ejercicios de reconocimiento y secuenciación de números.

Este software permite a los terapeutas adaptar la dificultad de los ejercicios en función del avance y las necesidades específicas de cada paciente, asegurando así que las sesiones de terapia sean efectivas y alineadas con los objetivos de rehabilitación cognitiva.

Además, el sistema proporciona herramientas para analizar el rendimiento del paciente a través de reportes detallados, permitiendo identificar tendencias en su evolución y realizar ajustes en la terapia de manera personalizada.

Requerimientos Generales del Cliente

Para garantizar la efectividad del software y su correcta integración en el entorno de terapia cognitiva, se han identificado los siguientes requerimientos generales del cliente:

1. Accesibilidad y Usabilidad

- El sistema debe ser fácil de usar tanto para pacientes como para terapeutas.
- Debe contar con una interfaz intuitiva, con botones y elementos visuales de gran tamaño.
- Compatible con lectores de pantalla y con configuraciones ajustables para mejorar la experiencia de usuarios con dificultades visuales.

2. Personalización de Sesiones

- Permitir que los terapeutas configuren sesiones personalizadas según el nivel cognitivo del paciente.
- Incluir opciones para modificar la dificultad de los ejercicios, ajustar los tiempos de respuesta y definir criterios de evaluación.

3. Compatibilidad Multiplataforma

- El software debe ser accesible desde diferentes dispositivos (PC, tabletas, teléfonos móviles) sin necesidad de instalación.
- Compatible con navegadores modernos (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge).

4. Gestión de Datos y Reportes

- Registrar el progreso del paciente y almacenar datos en una base de datos segura.

- Generar reportes automáticos de desempeño, accesibles para los terapeutas.
- Permitir la exportación de reportes en formatos PDF y Excel.

5. Seguridad y Privacidad

- Implementar autenticación de usuarios para garantizar que solo terapeutas autorizados accedan a los datos de los pacientes.
- Cumplir con normativas de protección de datos (GDPR, HIPAA).
- Contar con un sistema de copias de seguridad para evitar pérdida de información.

6. Escalabilidad y Mantenimiento

- Facilitar la actualización del sistema con nuevas funcionalidades.
- Soporte técnico para resolver incidencias y optimizar el rendimiento.

Alcance

El sistema ‘Juego de Completar Números’ tiene un alcance bien definido, basado en sus funcionalidades clave y las limitaciones establecidas:

Incluido en el Proyecto:

Gestión de sesiones de terapia cognitiva.

Personalización de niveles de dificultad según el estado cognitivo del paciente.

Generación automática de secuencias numéricas como ejercicios interactivos.

Evaluación del desempeño del paciente a través de métricas específicas.

Generación de reportes automáticos con estadísticas de progreso.

Almacenamiento seguro de datos en una base de datos en la nube.

Diseño accesible para pacientes con dificultades cognitivas.

Compatibilidad con múltiples dispositivos y navegadores modernos.

No Incluido en el Proyecto:

No sustituye la evaluación médica de especialistas en neurología.

No diagnostica enfermedades ni prescribe tratamientos médicos.

No incluye integración con dispositivos médicos externos.

No almacena datos biométricos ni información altamente sensible de los pacientes.

No permite sesiones de terapia en tiempo real con video o audio.

El objetivo del proyecto es ofrecer una solución tecnológica enfocada exclusivamente en la terapia cognitiva de pacientes con Alzheimer, complementando el trabajo de los terapeutas sin reemplazar su rol clínico.

Objetivos del Proyecto

El desarrollo del **‘Juego de Completar Números’** responde a una serie de objetivos estratégicos que buscan garantizar su funcionalidad, eficacia y contribución a la terapia cognitiva. Estos objetivos se han definido en diferentes categorías:

Objetivos Generales:

1. Desarrollar un software accesible y fácil de usar para la terapia cognitiva de pacientes con Alzheimer.
2. Implementar un sistema que permita a los terapeutas personalizar las sesiones de terapia.
3. Ofrecer herramientas para evaluar la evolución del paciente mediante métricas objetivas.
4. Diseñar una interfaz intuitiva que minimice la frustración del usuario y facilite su interacción con el software.

Objetivos Específicos:

Funcionalidad:

- Desarrollar un algoritmo que genere secuencias numéricas de manera automática.
- Implementar una base de datos para almacenar y gestionar el historial de progreso de los pacientes.

Usabilidad:

- Diseñar una interfaz gráfica con elementos visuales de fácil comprensión para adultos mayores.
- Asegurar que todas las interacciones dentro del juego sean intuitivas y sin complicaciones.

Seguridad y Privacidad:

- Implementar autenticación para terapeutas y restricciones de acceso a los datos sensibles.
- Garantizar la confidencialidad de la información almacenada, cumpliendo con normativas de protección de datos.

Escalabilidad:

- Diseñar el software con una arquitectura modular que permita futuras expansiones.
- Evaluar la posibilidad de incorporar nuevos tipos de ejercicios cognitivos en el futuro.

Eficiencia del Sistema:

- Optimizar el rendimiento del software para que funcione sin retrasos en diferentes dispositivos.
- Garantizar tiempos de respuesta rápidos en la ejecución de los ejercicios interactivos.

Ciclo de Desarrollo Seleccionado

El desarrollo del sistema “Juego de Completar Números” sigue una metodología ágil basada en iteraciones incrementales. Esto permite la integración de nuevas funcionalidades y mejoras de manera continua, facilitando la adaptación del software a los requerimientos de los terapeutas y pacientes.

Cada iteración tiene una duración de dos semanas, lo que permite entregas frecuentes de nuevas funcionalidades y corrección de errores identificados en fases anteriores. Además, se realizan pruebas constantes con los usuarios finales para validar la efectividad del sistema en la terapia cognitiva de pacientes con Alzheimer.

El modelo de desarrollo ágil permite la adaptación rápida a cambios en los requerimientos, asegurando que el software cumpla con los estándares de accesibilidad, usabilidad y rendimiento. También facilita la comunicación con los terapeutas para recibir retroalimentación y ajustar la herramienta en función de sus observaciones y necesidades.

Entregables

El proyecto generará los siguientes entregables para asegurar su correcto desarrollo e implementación:

- **Código fuente del sistema:** Desarrollado utilizando buenas prácticas de programación, con documentación interna para facilitar su mantenimiento y escalabilidad.
- **Manual de usuario:** Documento detallado dirigido a terapeutas y usuarios finales, explicando el uso del sistema y sus funcionalidades.
- **Documentación técnica:** Especificaciones del diseño del software, arquitectura, base de datos y API para futuras expansiones.
- **Reportes de pruebas:** Análisis detallado de las pruebas realizadas, incluyendo pruebas funcionales, de rendimiento, accesibilidad y seguridad.
- **Evaluaciones de usabilidad:** Reportes obtenidos de pruebas con terapeutas y pacientes, midiendo la efectividad del software en la terapia cognitiva.

Tareas

Las tareas están organizadas en diferentes áreas de trabajo para garantizar el correcto desarrollo y validación del sistema:

- **Desarrollo de funcionalidades:** Implementación de los módulos principales, incluyendo generación de secuencias numéricas, ajustes de dificultad y almacenamiento de datos del paciente.
- **Pruebas de accesibilidad y rendimiento:** Evaluaciones para garantizar que el software cumpla con los estándares de accesibilidad para personas con deterioro cognitivo y que funcione de manera óptima en distintos dispositivos.
- **Validaciones con usuarios:** Pruebas con terapeutas y pacientes para evaluar la efectividad del sistema en sesiones reales de terapia.
- **Generación de documentación:** Elaboración de manuales de usuario, documentación técnica y reportes de evaluación.

Duración Estimada de Tareas

Cada iteración tiene una duración de dos semanas, organizadas de la siguiente manera:

- Semana 1: Implementación de nuevas funcionalidades, ajustes en el código y pruebas unitarias.
- Semana 2: Pruebas de accesibilidad y rendimiento, evaluación con terapeutas, corrección de errores y ajustes finales.
- Pruebas finales: Se realizan cinco días antes de la entrega para validar el correcto funcionamiento del software.

Recursos

Para llevar a cabo el desarrollo del sistema, se requieren los siguientes recursos:

- Equipo de desarrollo: Encargado de la implementación y pruebas del sistema.
- Terapeutas expertos en Alzheimer: Encargados de validar la funcionalidad y efectividad del software en la terapia cognitiva.
- Herramientas de prueba: Uso de plataformas como SonarQube y SortSite para evaluar la calidad del código y accesibilidad.

Composición del Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo está compuesto por especialistas en diferentes áreas para garantizar el desarrollo adecuado del software:

- Tres desarrolladores encargados de la implementación del código y la integración de funcionalidades.
- Un experto en experiencia de usuario (UX) que diseña la interfaz del sistema para facilitar la interacción de los pacientes.
- Un terapeuta especializado en Alzheimer que participa en la validación y ajuste de la herramienta en función de su impacto en los pacientes.

Cronograma del Proyecto

El desarrollo del sistema “Juego de Completar Números” se basa en un enfoque iterativo con ciclos de dos semanas. Cada iteración incluye planificación, desarrollo, pruebas y ajustes antes de la entrega final. Este enfoque permite realizar mejoras continuas y garantizar que el software cumpla con los estándares de calidad requeridos.

El cronograma general del proyecto sigue la siguiente estructura:

1. Planificación inicial y levantamiento de requerimientos (2 semanas)

- Identificación de necesidades del cliente y definición del alcance del sistema.
- Análisis de requisitos funcionales y no funcionales.
- Elaboración del plan de trabajo y estimaciones de esfuerzo.

2. Fase de diseño y arquitectura del software (4 semanas)

- Definición de la arquitectura del sistema.
- Diseño de la interfaz de usuario basada en principios de accesibilidad y usabilidad.
- Selección de tecnologías y herramientas adecuadas.

3. Desarrollo del sistema en iteraciones de 2 semanas

- Implementación de funcionalidades básicas y pruebas iniciales.
- Desarrollo de módulos principales y almacenamiento de datos.
- Pruebas de integración con herramientas de accesibilidad y medición de rendimiento.
- Evaluaciones con terapeutas para recibir retroalimentación y realizar ajustes.

4. Fase de pruebas y validación (4 semanas)

- Pruebas unitarias y funcionales.
- Pruebas de accesibilidad con SortSite y validación de código con SonarQube.
- Evaluación del sistema con usuarios finales (pacientes y terapeutas).
- Revisión de métricas de usabilidad y rendimiento.

5. Entrega final y documentación (2 semanas)

- Elaboración del manual de usuario y documentación técnica.
- Generación de reportes de validación del sistema.
- Implementación de ajustes finales y pruebas de regresión.
- Despliegue de la versión final del software.

Cada iteración concluye con una revisión del equipo para evaluar avances, detectar posibles riesgos y definir acciones correctivas para optimizar el desarrollo.

Esfuerzo y Costo Estimado

El desarrollo del sistema requiere un esfuerzo total estimado en **400 horas de trabajo**, distribuidas entre los diferentes roles del equipo:

- **Desarrolladores** (3 personas): 250 horas en implementación de código, pruebas unitarias y corrección de errores.
- **Especialista en UX** (1 persona): 50 horas en diseño de interfaz, pruebas de usabilidad y ajustes visuales.
- **Terapeutas especializados** (1 personas): 70 horas en evaluación del sistema, validación de sesiones de terapia y recopilación de datos de pacientes.

- **Coordinación y gestión del proyecto:** 30 horas en planificación, documentación y revisión de entregables.

El presupuesto del proyecto se estima en **\$10,000**, contemplando los siguientes costos:

- **Salarios del equipo de desarrollo:** Honorarios de programadores, especialistas en UX y terapeutas.
- **Infraestructura tecnológica:** Servidores para pruebas, almacenamiento en la nube y licencias de software.
- **Herramientas de prueba y validación:** SonarQube, SortSite y plataformas de testeo de accesibilidad.
- **Gastos administrativos y de documentación:** Producción de manuales, generación de reportes y mantenimiento del repositorio de código.

Identificación de Riesgos

El desarrollo del sistema “Juego de Completar Números” puede enfrentar diversos riesgos, los cuales han sido identificados y clasificados de la siguiente manera:

1. Riesgos técnicos

- Retrasos en la implementación de funcionalidades debido a la complejidad del desarrollo.
- Problemas de compatibilidad con navegadores o dispositivos específicos.
- Fallos en la integración de herramientas de prueba como SonarQube y SortSite.

2. Riesgos operacionales

- Baja disponibilidad de terapeutas para validar el sistema en sesiones de prueba.
- Dificultades en la recopilación de datos debido a la resistencia de algunos pacientes a participar en las pruebas.

- Necesidad de ajustes adicionales en la interfaz para mejorar la accesibilidad y usabilidad.

3. Riesgos de gestión

- Posibles desviaciones en el cronograma debido a imprevistos en el desarrollo.
- Problemas de comunicación entre los miembros del equipo que puedan generar malentendidos en la implementación.
- Cambios en los requerimientos del cliente que requieran modificaciones en el software.

Para mitigar estos riesgos, se han establecido estrategias de monitoreo continuo, reuniones periódicas de seguimiento y pruebas constantes con terapeutas y pacientes.

Estrategia de Control de Versiones

El sistema de control de versiones utilizado es **Git**, el cual permite la gestión eficiente del código fuente y el historial de cambios. Se han definido las siguientes estrategias para garantizar una correcta administración de versiones:

- Uso de un **repositorio central en GitHub**, donde se almacenan todas las versiones del software.
- Creación de **ramas separadas** para cada nueva funcionalidad, asegurando un desarrollo ordenado y sin interferencias.
- Implementación de **revisiones de código** antes de fusionar cambios en la rama principal.
- Mantenimiento de un **historial detallado de commits**, permitiendo la trazabilidad de cada modificación realizada en el sistema.

Herramientas de Repositorio de Productos de Trabajo

El proyecto utiliza diferentes herramientas para el almacenamiento y gestión de los productos de trabajo:

- GitHub: Repositorio central del código fuente, documentación técnica y versiones del software.
- Google Drive: Almacenamiento de manuales de usuario, reportes de pruebas y documentos administrativos.
- Trello: Plataforma para la planificación y seguimiento de tareas asignadas a cada miembro del equipo.

Estas herramientas permiten una colaboración eficiente entre los desarrolladores, terapeutas y coordinadores del proyecto.

Mecanismo de Acceso y Ubicación del Repositorio

El acceso al repositorio de código y documentos está restringido mediante credenciales asignadas a los miembros del equipo.

Para garantizar la seguridad del sistema, se han implementado los siguientes mecanismos de acceso:

- Control de permisos en GitHub para evitar modificaciones no autorizadas en el código fuente.
- Registro de actividades en la documentación compartida en Google Drive.
- Revisión periódica de accesos y auditoría de cambios en el repositorio.

Mecanismos de Respaldo y Recuperación

El acceso al repositorio de código y documentos está restringido mediante credenciales asignadas a los miembros del equipo.

Para garantizar la seguridad del sistema, se han implementado los siguientes mecanismos de acceso:

- Control de permisos en GitHub para evitar modificaciones no autorizadas en el código fuente.
- Registro de actividades en la documentación compartida en Google Drive.
- Revisión periódica de accesos y auditoría de cambios en el repositorio.

Almacenamiento, Manejo y Entrega de Productos

El software y su documentación se almacenan en servidores seguros, con acceso restringido a los terapeutas y desarrolladores.

El sistema es distribuido mediante los siguientes medios:

- Descarga directa desde la web del proyecto, garantizando acceso inmediato para los terapeutas.
- Entrega en medios físicos bajo solicitud, para instituciones que requieran una instalación local del software.

Instrucciones de Entrega

El software “Juego de Completar Números” será entregado mediante un paquete descargable disponible en la web del proyecto. La entrega incluirá tanto el software funcional como la documentación necesaria para su correcta instalación y uso.

Para asegurar una implementación efectiva, la entrega se realizará en diferentes fases:

1. Publicación del software en la plataforma web

- Se habilitará un portal de descarga con acceso restringido a terapeutas y personal autorizado.
- Se proporcionará un enlace seguro para la descarga del paquete de instalación.

2. Documentación adjunta

- Se incluirán manuales de usuario y de instalación en formato digital.
- Se anexarán reportes de pruebas, validaciones de accesibilidad y guías de solución de problemas.

3. Sesión de capacitación para terapeutas

- Se organizarán sesiones virtuales para guiar a los terapeutas en la instalación y uso del software.
- Se ofrecerá soporte técnico durante el proceso de implementación.

4. Soporte post-entrega

- Se habilitará un canal de soporte técnico para atender dudas y solucionar posibles problemas.
- Se programarán actualizaciones periódicas con mejoras y correcciones de errores.

Este proceso garantiza que el software sea implementado correctamente y pueda ser utilizado de manera eficiente en sesiones de terapia cognitiva.

Elementos Requeridos para el Lanzamiento del Producto

Para el lanzamiento del sistema “Juego de Completar Números”, se requiere contar con los siguientes elementos clave:

1. Software completamente funcional

- Versión estable y probada del software con todas las funcionalidades implementadas.
- Compatibilidad garantizada con navegadores modernos y dispositivos utilizados en terapia.

2. Documentación técnica y manuales de usuario

- Guía de instalación paso a paso para asegurar una configuración correcta.
- Manual de usuario detallado con instrucciones sobre el uso del software.

3. Reportes de validación y pruebas

- Resultados de pruebas funcionales, de accesibilidad y rendimiento.
- Evaluaciones de usabilidad realizadas con terapeutas y pacientes.

4. Infraestructura para la distribución del software

- Servidores en la nube para almacenar el paquete de instalación y documentación.
- Sistema de autenticación para controlar el acceso a las descargas.

Estos elementos aseguran que el lanzamiento del software se realice de manera organizada, garantizando su correcto funcionamiento y adopción por parte de los usuarios.

Requerimientos de Entrega

La entrega final del sistema se realizará en formato digital, incluyendo:

1. Paquete de instalación del software

- Archivo ejecutable listo para su implementación en los dispositivos de los terapeutas.
- Compatibilidad con los principales navegadores sin necesidad de instalación adicional.

2. Guía de instalación y configuración

- Instrucciones detalladas para la correcta instalación y activación del software.
- Configuración de perfiles de usuario y personalización de sesiones de terapia.

3. Manual de usuario

- Explicación detallada del funcionamiento del software.
- Sección de preguntas frecuentes y resolución de problemas.

4. Documentación técnica

- Descripción de la arquitectura del sistema y estructura de la base de datos.
- Detalles sobre el control de versiones y procesos de mantenimiento.

5. Soporte post-entrega

- Canal de asistencia técnica para resolver incidencias y consultas.
- Programación de futuras actualizaciones y mejoras.

La entrega será supervisada por el equipo de desarrollo para garantizar que todos los archivos y documentos sean accesibles y funcionales.

Orden Secuencial de Tareas

El desarrollo y entrega del software sigue una secuencia estructurada para garantizar su correcta implementación:

1. Planificación

- Definición de requerimientos y objetivos del sistema.

- Elaboración del plan de trabajo y cronograma de desarrollo.
2. **Desarrollo**
 - Implementación de funcionalidades principales del software.
 - Integración con herramientas de prueba y accesibilidad.
 3. **Pruebas**
 - Evaluación de rendimiento, accesibilidad y compatibilidad.
 - Pruebas con usuarios finales para validar la experiencia de uso.
 4. **Revisión con terapeutas y usuarios**
 - Ajustes en la interfaz y funcionalidades en base a la retroalimentación recibida.
 - Corrección de errores y optimización del sistema.
 5. **Ajustes finales y documentación**
 - Redacción de manuales y reportes técnicos.
 - Preparación de archivos para la entrega final.
 6. **Entrega del software**
 - Publicación del paquete de instalación en la plataforma web.
 - Distribución de documentación y capacitación para terapeutas.

Este enfoque garantiza que el software sea probado y validado en cada etapa antes de su implementación definitiva.

Versiones Aplicables

El software mantiene un historial de versiones detallado para asegurar la trazabilidad de los cambios realizados en cada iteración.

1. **Versión inicial**
 - Contiene las funcionalidades básicas del sistema.
 - Incluye pruebas iniciales de accesibilidad y rendimiento.
2. **Versiones de prueba y validación**
 - Se aplican mejoras en base a la retroalimentación de los terapeutas.
 - Se ajustan aspectos de usabilidad y optimización del rendimiento.
3. **Versión final**

- Integración de todas las funcionalidades validadas.
- Se generan reportes de pruebas y documentación técnica.

4. Mantenimiento y actualizaciones

- Se liberan nuevas versiones con correcciones de errores y mejoras de accesibilidad.
- Se mantiene un registro de cambios para documentar todas las modificaciones realizadas.

Este sistema de versiones permite garantizar la estabilidad y evolución del software con el tiempo.

Medios Aplicables

El software será distribuido en distintos formatos para facilitar su acceso y uso:

1. Descarga digital

- Disponible en la web del proyecto con autenticación de usuario.
- Compatible con diferentes dispositivos sin requerir instalación compleja.

2. Medios físicos bajo solicitud

- Disponibilidad en unidades USB para instituciones que requieran una instalación local.
- Entrega de manuales impresos para terapeutas con acceso limitado a medios digitales.

3. Actualizaciones en línea

- Se implementarán mecanismos para actualizar el software sin necesidad de reinstalación.
- Las nuevas versiones serán notificadas a los usuarios con instrucciones para la actualización.

Este enfoque garantiza que el software pueda ser accesible en distintos entornos y formatos según las necesidades del usuario.

Componentes de Software y Productos Entregables

El sistema se compone de varios elementos clave que serán entregados al usuario final:

1. Sistema web

- Aplicación basada en navegador con acceso seguro.
- Interfaz intuitiva para pacientes y terapeutas.

2. Base de datos con historiales de pacientes

- Registro seguro de sesiones y progreso de los pacientes.
- Protección de datos mediante encriptación y autenticación de usuarios.

3. Documentación técnica

- Descripción detallada del desarrollo del software y su arquitectura.
- Guía de mantenimiento y control de versiones.

4. Manual de usuario

- Explicación detallada del uso del software.
- Sección de preguntas frecuentes y solución de problemas.

Estos componentes aseguran una implementación completa y documentada del sistema.

Procedimientos de Respaldo y Recuperación

Para garantizar la integridad del sistema, se han definido estrategias de respaldo y recuperación ante fallos:

1. Copias de seguridad automáticas

- Se realizan respaldos diarios en servidores seguros.
- Se almacenan versiones históricas para evitar pérdidas de datos.

2. Recuperación ante fallos

- Se han implementado mecanismos para restaurar el sistema en caso de errores críticos.
- Se realizan pruebas periódicas de recuperación para validar la efectividad del proceso.

3. Monitoreo y mantenimiento

- Se supervisa continuamente el rendimiento del software.

- Se implementan actualizaciones de seguridad para proteger la integridad de los datos.

Estos procedimientos garantizan la estabilidad del sistema y la protección de la información almacenada.

Conclusión

El desarrollo del sistema “Juego de Completar Números” ha seguido un enfoque metodológico ágil, permitiendo la integración progresiva de funcionalidades y asegurando una alta calidad del producto final. A lo largo del proceso, se ha garantizado que el software cumpla con los requisitos de accesibilidad, usabilidad y rendimiento, proporcionando una herramienta efectiva para la terapia cognitiva de pacientes con Alzheimer.

Uno de los principales logros del proyecto ha sido la validación del software con terapeutas especializados, lo que ha permitido realizar ajustes y optimizaciones en función de la retroalimentación recibida. Esto ha asegurado que el sistema sea intuitivo, fácil de usar y adaptable a diferentes niveles de deterioro cognitivo en los pacientes.

En términos de implementación, la distribución del software en formato digital ha permitido que los terapeutas puedan acceder fácilmente a la herramienta, asegurando su disponibilidad en distintos dispositivos sin necesidad de instalaciones complejas. Asimismo, la planificación detallada del proyecto ha permitido una ejecución ordenada, minimizando los riesgos y garantizando la entrega oportuna del sistema.

El análisis de riesgos ha sido un componente clave en la gestión del proyecto, identificando posibles desafíos como retrasos en las pruebas de usuarios, problemas de compatibilidad y dificultades en la recopilación de métricas. Sin embargo, las estrategias de mitigación implementadas han permitido minimizar el impacto de estos factores y garantizar la estabilidad del desarrollo.

El sistema ha sido diseñado con una arquitectura escalable, permitiendo futuras actualizaciones y mejoras sin comprometer su funcionalidad. Esto asegura que el software pueda adaptarse a nuevas necesidades y que se mantenga en constante evolución para mejorar su efectividad en la terapia cognitiva.

Bibliografía

1. American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7^a ed.). American Psychological Association.
2. Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
3. Sitzer, D. I., Twamley, E. W., & Jeste, D. V. (2006). Cognitive training in Alzheimer's disease: A meta-analysis of the literature. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 114(2), 75-90. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2006.00789.x>