

Breast Care Diagnosis

TÍTULO DOCUMENTO	Documento de especificación del proyecto: Breast Care Diagnosis
FECHA DE ENTREGA	18/10/2023
AUTOR/ES	Pablo Bermudez Gamez, Víctor Guirado Osorio, Susana Rocío Fernández Giacomassi, Tymoteusz Zapala

COMENTARIOS	VERSIÓN	FECHA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	5
1.1 OBJETIVOS	5
1.1.1 Mejorar la Precisión del Diagnóstico	5
1.1.2 Agilizar el proceso de diagnóstico	5
1.1.3 Reducir la carga de trabajo en hospitales	5
1.2 DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	6
1.3 REFERENCIAS	6
2 DIRECTIVAS DEL PROYECTO	7
2.1 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	7
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	7
2.3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	7
3 DESCRIPCIÓN DE PARTICIPANTES Y USUARIOS	8
3.1 RESUMEN DE LOS PARTICIPANTES	8
3.2 RESUMEN Y ENTORNO DE LOS USUARIOS	8
3.3 PERFILES DE LOS PARTICIPANTES	8
3.3.1 Víctor Guirado Osorio	8
3.3.2 Tymoteusz Zapala	9
3.3.3 Susana Rocío Fernández Giacomassi	9
3.3.4 Pablo Bermúdez Gámez	9
3.4 PERFILES DE USUARIO	10
3.4.1 Luz Marina Melgar	10
3.4.2 Victoria Eugenia	10
3.5 ALTERNATIVAS Y COMPETENCIA	10
3.5.1 Dispositivos de detección de cáncer de mama portátiles	10
4 ALCANCE	11
4.1 PLAN DE TRABAJO	11
4.2 ENTREGABLES E HITOS	11
4.3 PLANIFICACIÓN	11
5 HISTORIAS DE USUARIO	12
5.1 <i>PRODUCT BACKLOG</i>	12
5.2 <i>USER STORIES</i>	12
5.2.1 US1	12
5.2.2 US2	12
5.2.3 US3	12
5.2.4 US4	12
5.2.5 US5	13
5.2.6 US6	13
5.2.7 US7	13
5.2.8 US8	13
6 DEFINITION OF DONE	15
7 RIESGOS	16

1 Introducción

El cáncer de mama es uno de los cánceres más comunes entre las mujeres de todo el mundo, con más de 2 millones de nuevos casos diagnosticados cada año [1]. Como parte del cribado rutinario, los médicos suelen realizar exámenes clínicos de las mamas y solicitar pruebas de imagen como mamografías para detectar tejido anormal. Sin embargo, el diagnóstico definitivo requiere una biopsia para examinar el tejido mamario al microscopio [2].

Encontramos una necesidad sin satisfacer en cuanto al diagnóstico a partir de imágenes, dado que la calidad de la prueba puede variar significativamente debido a las diferencias en el tejido, el nivel de habilidad del experto que toma la muestra de tejido y los niveles de habilidad del especialista [3, 4]. Además, las decisiones de los patólogos son propensas a errores [5].

Para dar respuesta a esta necesidad, proponemos una página web para los hospitales que facilite la consulta y el diagnóstico rápidos. El sitio web permitirá a los médicos cargar de forma segura fotos digitales de muestras de tejidos a través de su navegador web. Un algoritmo de inteligencia artificial analizará las imágenes para detectar tejidos cancerosos a nivel localizado [6]. Los médicos recibirán inmediatamente el resultado para orientar su diagnóstico. Los pacientes también tendrán acceso a los resultados y a las próximas citas. Al proporcionar a médicos y pacientes información más rápida, esta plataforma pretende agilizar el diagnóstico del cáncer de mama y mejorar los resultados de las pacientes.

1.1 Objetivos

1.1.1 Mejorar la Precisión del Diagnóstico

La principal razón para desarrollar este proyecto es mejorar la precisión en el diagnóstico del cáncer de mama. Creemos que al utilizar algoritmos de inteligencia artificial para analizar imágenes de tejido mamario, podemos reducir significativamente los errores humanos en el diagnóstico. Esto es especialmente crucial en casos donde las diferencias en el tejido y los niveles de habilidad del especialista pueden afectar la calidad de la prueba.

1.1.2 Agilizar el proceso de diagnóstico

Queremos hacer que la información médica sea accesible tanto para los médicos como para los pacientes. Los pacientes podrán acceder a sus resultados y próximas citas de forma segura, lo que les da más control sobre su salud.

1.1.3 Reducir la carga de trabajo en hospitales

Al permitir que las imágenes sean analizadas en línea, esperamos reducir la necesidad de personal para dar un diagnóstico a partir de la muestra de tejido. Siendo necesario este personal en ciertas ocasiones para dar una confirmación, pero obteniendo un primer diagnóstico utilizando el algoritmo.

1.2 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

1.3 Referencias

- [1] World Health Organization (WHO). (2022). Breast cancer. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
- [2] FEZ HERRAIZ, Julia de y RODRIGUEZ ALCALA, Francisco Javier. El cribado de cáncer de mama a examen. *Rev Clin Med Fam* [online]. 2019, vol.12, n.3 [citado 2023-10-15], pp.115-118. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2019000300115&lng=es&nrm=iso>. Epub 21-Oct-2019. ISSN 2386-8201.
- [3] Tang, P.; Tse, G.M. Immunohistochemical surrogates for molecular classification of breast carcinoma: A 2015 update. *Arch. Pathol. Lab. Med.* **2016**, *140*, 806–814.
- [4] Gown, A.M. Current issues in ER and HER2 testing by IHC in breast cancer. *Mod. Pathol.* **2008**, *21*, S8–S15.
- [5] Hammond, M.E.H.; Hayes, D.F.; Dowsett, M.; Allred, D.C.; Hagerty, K.L.; Badve, S.; Fitzgibbons, P.L.; Francis, G.; Goldstein, N.S.; Hayes, M. American Society of Clinical Oncology/College of American Pathologists guideline recommendations for immunohistochemical testing of estrogen and progesterone receptors in breast cancer (unabridged version). *Arch. Pathol. Lab. Med.* **2010**, *134*, e48–e72.
- [6] Breast Cancer Detection using CNNs in TensorFlow https://huggingface.co/MUairAB/Breast_Cancer_Detector
- [7] El Hospital de Toledo es uno de los tres centros europeos que aplican inteligencia artificial para detectar el cáncer de mama. iSanidad. 21/04/2023. <https://isanidad.com/247014/hospital-toledo-uno-de-tres-centros-europeos-aplican-inteligencia-artificial-detectar-cancer-mama/>

2 Directivas del Proyecto

2.1 Oportunidad de negocio

Actualmente solo tres hospitales en Europa aplican inteligencia artificial para detectar el cáncer de mama [7]. Estos hospitales usan un sistema de inteligencia artificial basado en redes neuronales que optimiza la detección de cáncer de mama a través de un mamógrafo de nueva generación [7].

Vemos una oportunidad para nuestra página web ya que será posible analizar imágenes de tejidos, a comparación de otros métodos que se basan en mamografías. Esta plataforma no sólo agilizará el proceso de diagnóstico al proporcionar resultados en tiempo real, sino que también mejorará la precisión al utilizar algoritmos de inteligencia artificial para el análisis de imágenes.

En resumen, nuestra plataforma web aborda una necesidad crítica en el diagnóstico del cáncer de mama y ofrece una solución que es tanto eficiente como innovadora.

2.2 Descripción del problema

El problema de	gestionar datos sobre el cáncer de mama
Afecta a	personas que padezcan esta enfermedad y médicos
Lo cual tiene como impacto	baja comprensión de los resultados por parte del paciente
Una solución satisfactoria sería	facilitar el diagnóstico precoz del cáncer de mama

2.3 Descripción del producto

Para	médicos y pacientes de cáncer de mama
Los cuales	quieren ver los resultados de la detección del cáncer
El (nombre del proyecto o acrónimo)	es una página web
Que	facilita su uso
Frente a	aplicaciones que no muestran de forma visual los resultados
Nuestro producto	es usable para personas sin conocimientos informáticos

3 Descripción de participantes y usuarios

3.1 Resumen de los participantes

Nombre	Representa	Rol
Product Owner	Líder principal del proyecto.	Encargado de comunicarse con los stakeholders y de la especificación de los requisitos en el Product Backlog, así como su priorización para maximizar el valor del producto.
Developer	Departamento de desarrollo	Se encarga de desarrollar el producto, auto-organizándose y auto-gestionándose para conseguir entregar un incremento de software al final del ciclo de desarrollo.
Designer	Departamento de diseño	Encargado de realizar el diseño de la página web para que cumpla todos los requerimientos necesarios para que sea usable.
Persona con conocimientos del cáncer	Persona que participa en el desarrollo de la página web. También será usuario final	Encargado de verificar que se muestra la información relevante de los diagnósticos

3.2 Resumen y entorno de los usuarios

Nombre	Descripción	Participante
Médico	Utiliza el producto para facilitar su trabajo a la hora de diagnosticar el cáncer de mama	Comprobará que la página web muestre todo lo que sea necesario
Paciente	Utiliza el producto para guardar y ver con facilidad los resultados de su diagnóstico	

3.3 Perfiles de los participantes

3.3.1 Víctor Guirado Osorio

Representante	Product Owner
Tipo	Ingeniero bioinformático
Responsabilidades	Trabaja con las partes interesadas, los usuarios finales y el equipo de Scrum para asegurarse de que el producto final

	cumpla con los requisitos del usuario y se alinee con los objetivos comerciales.
Criterio de Éxito	Disponer de una excelente habilidad de comunicación y liderazgo con los miembros del equipo para lograr el objetivo requerido. Comprender los requisitos y expectativas del usuario con respecto al producto. Capacidad de evitar cualquier riesgo capaz de producirse durante el proceso.
Entregables	Entrega el Product Backlog

3.3.2 Tymoteusz Zapala

Representante	Developer
Tipo	Ingeniero bioinformático
Responsabilidades	Encargado de producir el back-end de la página web
Criterio de Éxito	Comprobar continuamente los procesos operativos y los flujos de trabajo, revisará si funcionan como deberían y, en caso necesario se rediseñan. Asegurarse que el código cumple con las funciones principales del proyecto.
Entregables	Entregar productos utilizables de calidad en cada Sprint.

3.3.3 Susana Rocío Fernández Giacomassi

Representante	Designer
Tipo	Ingeniera bioinformática
Responsabilidades	Encargada de producir el front-end de la página web
Criterio de Éxito	Comprobar que el diseño sea compatible con los requisitos de los usuarios y que se muestren todas las funcionalidades del producto
Entregables	Entregar un diseño incremental de la página web en cada Sprint

3.3.4 Pablo Bermúdez Gámez

Representante	Persona con conocimientos del cáncer
Tipo	Ingeniero bioinformático
Responsabilidades	Comprobar que la información mostrada sobre los diagnósticos es la adecuada
Criterio de Éxito	Comunicar los errores y las posibles mejoras del producto
Entregables	Entregar un informe sobre las mejoras que pueda tener el producto como persona con conocimientos del cáncer.

3.4 Perfiles de usuario

3.4.1 Luz Marina Melgar

Representante	Médico
Descripción	Personal médico que utiliza el producto para el diagnóstico del cáncer
Tipo	Médico que deba detectar un cáncer
Responsabilidades	Poder generar el diagnóstico del cáncer y ver los registros de sus pacientes
Criterio de Éxito	Ser capaz de que dado un paciente pueda obtener el diagnóstico del cáncer de mama. Además, deberá poder consultar los diagnósticos de todos sus pacientes

3.4.2 Victoria Eugenia

Representante	Paciente
Descripción	Persona en la que se tenga incertidumbre si tiene cáncer de mama
Tipo	Paciente
Responsabilidades	Poder ver sus propios diagnósticos del posible cáncer
Criterio de Éxito	Poder entender y visualizar sus resultados de forma clara y sencilla

3.5 Alternativas y competencia

3.5.1 Dispositivos de detección de cáncer de mama portátiles

Estos dispositivos están diseñados para permitir la detección temprana del cáncer de mama en entornos remotos o en el hogar. Pueden incluir tecnologías de imagen avanzadas que permiten a los pacientes y profesionales de la salud realizar pruebas y análisis iniciales de forma más conveniente y accesible.

4 Alcance

4.1 Plan de trabajo

T1 Creación de las User Histories. Para conocer lo que el cliente necesita de la página web

T2 Modelado de la página web. En esta tarea se realizará el modelado de la página para conocer a alto nivel lo que hace

T3 Diseño de la página web. En esta tarea se creará como se va a ver la página y las funcionalidades que habrá que implementar.

T4 Implementación de la página web. En esta tarea se realizará la implementación de la página web con todas las funcionalidades requeridas.

4.2 Entregables e hitos

4.3 Planificación

5 Historias de usuario

5.1 Product Backlog

Id	Breve descripción	Sizing
US6	Comparación de dos imágenes	10
US3	Carga de la imagen	7
US1	Login de los usuarios	5
US2	Sign up de los usuarios	5
US7	Acceso historial de diagnósticos	3
US4	Descarga de la imagen	2
US8	Descarga del informe de diagnósticos	2
US5	Búsqueda por DNI	1

5.2 User Stories

5.2.1 US1

US1	
Descripción	Los médicos y pacientes quieren registrarse para poder acceder a la web
Criterios de aceptación	Dadas unas credenciales válidas, se creará un usuario con dichas credenciales en la base de datos

5.2.2 US2

US1	
Descripción	Los médicos y pacientes quieren poder ingresar con su cuenta para poder acceder a la web
Criterios de aceptación	Dadas unas credenciales válidas que estén en la base de datos es posible acceder a la cuenta

5.2.3 US3

US3	
Descripción	Los médicos quieren cargar una imagen para obtener una predicción

Criterios de aceptación	Dada una carga de imagen se debe mostrar la predicción en un campo
--------------------------------	--

5.2.4 US4

US4	
Descripción	Los pacientes quieren poder descargarse las imágenes para visualizarlas
Criterios de aceptación	Dado un paciente registrado que presione en el botón de descargar, se descarga su imagen.

5.2.5 US5

US5	
Descripción	Los médicos quieren poder buscar a los pacientes por DNI para ver sus resultados.
Criterios de aceptación	Dado un médico registrado que ingresa el DNI de un paciente, se muestran los resultados del mismo.

5.2.6 US6

US6	
Descripción	Como médico quiero poder mostrar dos imágenes en pantalla para poder compararlas.
Criterios de aceptación	Dado que clico en un botón, la página me muestra las dos últimas imágenes una al lado de la otra.

5.2.7 US7

US6	
Descripción	Como usuario quiero poder acceder a mi historial de diagnósticos para conocer mi evolución.
Criterios de aceptación	Dado que pulso un botón, aparece un listado con todos los informes ordenados por fecha.

--	--

5.2.8 US8

US6	
Descripción	Como paciente quiero poder descargar mi informe para conocer mi estado de salud.
Criterios de aceptación	Dado que un usuario pulsa un botón, se descarga un fichero pdf con el diagnóstico.

6 Definition of Done

- Criterios de aceptación cumplidos.
- Código programado por pares.
- Documentación al día.
- Test unitarios escritos y pasados.
- Aprobación del Product Owner.
- Controles de calidad superados

7 Riesgos

Id	Descripción	Probabilidad/ Impacto	Evitación/Mitigación
R1	Error en el diagnóstico	Bajo	Se evitará haciendo una recopilación exhaustiva de datos de alta calidad para el entrenamiento del algoritmo. Se mitigará, mostrando al usuario la confianza del diagnóstico.
R2	Protección insuficiente de los datos	Medio	Se evitará implementando medidas de seguridad de datos robustas
R3	Falta de actualización y mantenimiento del software	Alta	Se evitará creando un equipo de desarrollo dedicado que se encargue de mantener y mejorar continuamente el software en función de los avances tecnológicos y las mejores prácticas en detección de cáncer.

8 Cuestiones abiertas