

Presentación técnica - HelloCode Software.

## **BORRE**

### *(DIAPOSITIVA 1)*

Nosotros somos HelloCode Software, una empresa que se enfoca en el desarrollo de software. Somos una sociedad de responsabilidad limitada conformada por cuatro socios fundadores, los cuales ejercemos diariamente distintos cargos dentro de la empresa.

### *(DIAPOSITIVA 2)*

Nuestro equipo está compuesto por:

- Marcelo Arrarte como desarrollador de aplicaciones,
- Agustín Vignolo desempeñándose como administrador de bases de datos,
- Fabricio Scarone, quien se centra en la administración de sistemas Linux, y
- Franco Borrelli quien cumple las funciones de administrador de redes y técnico de infraestructura.

### *(DIAPOSITIVA 3)*

Nuestra misión como empresa es brindar soluciones informáticas de primer nivel a nuestros usuarios para sus labores cotidianas, respondiendo a las problemáticas actuales. Nuestra visión es mediante el crecimiento de la empresa brindar cada día mejores bienes y servicios en el campo del desarrollo informático.

### *(DIAPOSITIVA 4)*

Nuestra oficina se sitúa en el edificio Co-Work Latam, en el barrio Buceo sobre la calle Tiburcio Gómez. Se trata de una zona comercial con excelente movilidad urbana y de fácil acceso, lo que nos permite recibir cómodamente a nuestros clientes.

## **AGUS**

### *(DIAPOSITIVA 5)*

El organigrama de la empresa está compuesto por la dirección del departamento informático, el cual se dirigirá al área de operación y control, área de comunicaciones y desarrollo informático. El área de operación y control será el encargado de analizar los errores que estos puedan experimentar y brindarles la ayuda especializada.

El área de comunicaciones por otro lado abarca la gestión de las redes, instalación de estas y su monitoreo.

Finalmente el área de desarrollo informático será la encargada en el desarrollo de las bases de datos y sistemas informáticos.

### *(DIAPOSITIVA 6)*

Actualmente nos encontramos frente a una pandemia que ha afectado a múltiples sectores de la economía y la sociedad. Uno de los que más ha sido a prueba en el mundo ha sido el sector sanitario. Pensando en esta difícil situación es que hemos desarrollado la aplicación HelloCare. A diferencia de otras alternativas existentes en el mercado para afrontar esta problemática,

HelloCare es el sistema ideal para quedarse en casa, siendo una aplicación de telediagnóstico médico que puede ser utilizada desde el hogar por el paciente evitando las desaconsejadas aglomeraciones y ayudando a prevenir la saturación de los centros de salud. Además, el diseño de HelloCare permite al cliente reducir costos de infraestructura durante la implementación, ya que no es necesario instalar terminales de autoconsulta para pacientes como aquellos utilizados por otros sistemas. Esto se traduce en un menor costo de implementación y una más rápida recuperación de la inversión, sin sacrificar calidad ni eficiencia.

*(DIAPOSITIVA 7)*

Nuestro sistema cuenta con tres tipos de usuarios, administrativo, médico y paciente, estos dos últimos cuentan con videotutoriales respectivos que muestran el uso de sus aplicaciones para aquellos que sean inexpertos.

**MARCE**

*(DIAPOSITIVA 8)*

El diseño del sistema se basa en tres aplicaciones individuales, las cuales permiten a cada usuario interactuar con el sistema de acuerdo a su rol. Hay que destacar que cada una de las interfaces es bilingüe y se encuentra disponible en español e inglés, permitiendo ofrecer este servicio a un público más amplio. Cada aplicación cuenta con una ventana inicial donde los usuarios pueden iniciar sesión. En el momento en que un administrativo da de alta una persona, se envía un correo electrónico a la persona con la información respectiva. Posteriormente, la persona debe iniciar sesión con su cédula y crear su contraseña. Si dicha persona pierde esta contraseña, puede solicitar otro correo electrónico con las instrucciones para restaurarla.

*(DIAPOSITIVA 9)*

En el menú principal del paciente contamos con dos opciones, ingresar un cuadro sintomático que presente o ver el historial de diagnósticos ya recibidos anteriormente.

*(DIAPOSITIVA 9)*

Cuando el paciente escoge ingresar un síntoma, se le desplegarán los síntomas disponibles con los que cuenta la base de datos para que pueda seleccionarlos y como resultado obtener del sistema un diagnóstico primario inmediato que no requiere intervención humana.

*(DIAPOSITIVA 10)*

No obstante, si el paciente no está satisfecho con el diagnóstico puede solicitar una consulta para iniciar un chat con un médico.

*(DIAPOSITIVA 11)*

A través de este chat, el médico puede evaluar al paciente y realizarle diagnósticos diferenciales si lo considera necesario. Cuando el paciente reciba un diagnóstico diferencial, podrá verlo desde la ventana de detalles de cada diagnóstico primario, mostrando en cada caso recomendaciones médicas de su doctor. El paciente también recibe luego de un diagnóstico una copia de toda la información en su correo electrónico, incluyendo una copia de

la sesión de chat, los archivos intercambiados con su médico y un resumen de la sintomatología que puede desarrollar para facilitar que esta información pueda ser revisada a futuro.

*(DIAPOSITIVA 12)*

Además del correo electrónico, el paciente puede acceder en cualquier momento a sus diagnósticos primarios y diferenciales ya recibidos desde las ventanas correspondientes dentro de la aplicación.

*(DIAPOSITIVA 13)*

Para mejorar las posibilidades que ofrece este servicio, el chat entre paciente y médico no se limita a simples mensajes de texto, sino que también implementa soporte para archivos PDF, JPG, JPEG y PNG.

**FAFO**

*(DIAPOSITIVA 14)*

En la aplicación de médico por otro lado contamos con tres botones principales, con los cuales puede acceder a las peticiones de chat pendientes, el historial de chats y el historial de pacientes.

*(DIAPOSITIVA 15)*

En la ventana de peticiones de chat, el médico podrá ver las consultas de todos los pacientes que recientemente recibieron un diagnóstico primario, han solicitado una consulta y aún no han sido atendidos. Estas solicitudes se encuentran ordenadas por gravedad del diagnóstico primario, permitiendo al médico cumplir su labor lo más ágilmente posible.

*(DIAPOSITIVA 16)*

Una vez que el médico esté chateando con el paciente, puede enviar un diagnóstico diferencial, incluyendo recomendaciones médicas a seguir por el paciente.

*(DIAPOSITIVA 17)*

La aplicación de administrativos cuenta con tres opciones en el menú principal, destinadas al ABM de síntomas, enfermedades y usuarios del sistema.

*(DIAPOSITIVA 18)*

Para los síntomas, el usuario debe indicar para cada uno datos generales, junto con patologías asociadas.

*(DIAPOSITIVA 19)*

Para las enfermedades, se debe indicar para cada una información clínica, junto con síntomas asociados al cuadro sintomático de la enfermedad, así como la especialidad médica relevante en cada caso.

*(DIAPOSITIVA 20)*

Por otra parte, el ABM de usuarios permitirá a los encargados administrativos gestionar los datos de los usuarios que pueden acceder al sistema. De cada uno se requerirán distintos datos, los cuales apuntan a elevar el nivel de atención que el sistema puede brindar a sus usuarios.

## **BORRE**

*(DIAPOSITIVA 21)*

Para la planificación del proyecto, se han empleado técnicas como la realización de diagramas GANTT y PERT para la programación de tareas, estimación de plazos y determinación de actividades críticas en el transcurso del proyecto. Gracias a estas herramientas, se ha calculado un tiempo de realización del proyecto de 110 días laborables de 4 horas de trabajo. La planificación de las distintas tareas e hitos durante el desarrollo del proyecto fue realizada utilizando varias herramientas diseñadas específicamente para ello, entre las cuales destacamos Microsoft Project.

*(DIAPOSITIVA 22)*

Para maximizar la coordinación del grupo, también se utilizan pizarras colaborativas en la plataforma Trello y planillas de cálculo en la nube para asegurar que el equipo trabaja en sus tareas en sincronía.

Además, se actualiza regularmente un plan de contingencia según el modelo PDCA, el cual permite al equipo responder rápida y eficazmente a cualquier amenaza que se materialice, minimizando el impacto en el desarrollo del proyecto.

## **FAFO**

*(DIAPOSITIVA 23)*

Como metodología de desarrollo hemos optado por el modelo incremental ya que representa el enfoque más rápido y eficaz tomando en cuenta las características del proyecto realizado. Permitiendo una fácil administración y distribución de las tareas, asegura la mayor eficiencia en el proceso de desarrollo. Además de su flexibilidad al adaptarse a los requisitos, representa un beneficio sustancial para el cliente, que es la entrega temprana de incrementos operativos del sistema.

*(DIAPOSITIVA 24)*

El preanálisis del sistema incluye la realización de una matriz FODA del sistema. Junto con los estudios de factibilidad y el análisis costo-beneficio que se hacen en esta etapa, nos garantiza que el sistema es no solo viable en todo sentido, sino también rentable.

## **MARCE**

*(DIAPOSITIVA 25)*

Como elemento de vital importancia para el análisis y el correcto diseño del sistema, fue redactada la Especificación de Requerimientos de HelloCare. Este documento cumple con el estándar IEEE 830, garantizando que todos los requerimientos que el sistema involucra son tomados en consideración.

El relevamiento de datos se ha hecho a través de diversas técnicas para asegurar un enfoque abarcativo desde el punto de vista de los distintos actores del sistema. Las técnicas más destacables son:

- observación de productos similares,
- revisión de registros médicos de consultas,
- encuestas
  - al público general, y
  - a profesionales de la salud
- entrevistas a desarrolladores de software de similares características, como por ejemplo CoronavirusUY

## **AGUS**

*(DIAPOSITIVA 26)*

Para la mayoría de los diagramas de la documentación del sistema, se utilizó Draw.io, herramienta que nos ofrece una amplia gama de posibilidades para el diseño de diagramas. La facilidad de interpretación de estos diagramas permite reducir los errores de los programadores e incrementa la productividad laboral de los mismos.

El modelado de los datos manejados por el sistema se realizó en base a un modelo entidad-relación. Posteriormente, este modelo sirvió de base para un modelo físico que fue finalmente implementado en el sistema. Dicho modelo físico fue documentado con exactitud en un diccionario de datos, lo cual previene contratiempos durante el desarrollo del sistema.

*(DIAPOSITIVA 27)*

Otro de los principales diagramas que todo sistema bien documentado debe poseer es el diagrama de clases, el cual documenta con precisión todas las clases diseñadas, junto con sus interacciones entre sí durante la operación del sistema. Además, la existencia de este diagrama facilita las tareas de mantenimiento del software.

## **MARCE**

*(DIAPOSITIVA 28)*

Además, en conjunto con el diagrama de clases ya mencionado, el diagrama de paquetes ilustra de forma clara y precisa la organización de los distintos módulos y la forma en que estos interactúan entre sí para permitir el correcto funcionamiento del sistema.

*(DIAPOSITIVA 29)*

También contamos con una serie de diagramas de navegabilidad, que permiten visualizar la forma en que el usuario interactúa con el sistema a través de la navegación entre ventanas. Esto es importante junto con el diseño gráfico del Look & Feel, para garantizar al usuario una interfaz amigable e intuitiva.

*(DIAPOSITIVA 30)*

También se realizaron diagramas de casos de uso de niveles 0 y 1, los cuales resultan clave en el correcto diseño del sistema para comprender las acciones que cada usuario debe ser capaz de realizar en el mismo.

## **BORRE**

### **(DIAPOSITIVA 31)**

En lo referente al modelado de la infraestructura de red, la principal herramienta utilizada fue Cisco Packet Tracer. Este software permite simular con excelente nivel de detalle redes complejas y permite prever y solventar gran cantidad de obstáculos durante la puesta en marcha del sistema.

Esta infraestructura cuenta con un diseño y equipamiento específicos, seleccionados cuidadosamente con el fin de satisfacer las necesidades del cliente. El rango de IPs del hospital se divide en cuatro subredes que se asignan a

- dos subredes WiFi configuradas con DHCP
- una subred donde se instalan los equipos que los médicos utilizarán para comunicarse remotamente con los pacientes,
- y una subred donde se instalan los equipos que utilizará el personal administrativo.

Las aplicaciones cliente que los pacientes descargan del sitio web de la aplicación e instalarán en sus domicilios se conectan al servidor del hospital usando un servicio MPLS el cual garantiza conectividad 24 horas al día todo el año. Por esto, no es necesario prever equipos puntuales para uso de los pacientes en el hospital. Además es posible instalar las aplicaciones de médicos y administrativos en equipos portátiles, que no requieren estar en el hospital para conectarse al servidor, asumiendo que cuentan con conexión a Internet. Esto permite, por ejemplo, que médicos de guardia atiendan consultas en su domicilio sin necesitar la configuración de túneles VPN.

## **FAFO**

### **(DIAPOSITIVA 32)**

Con el fin de hacer la instalación del sistema lo más sencilla posible, se ha realizado de antemano los planos de cableado estructurado de lo que sería la sucursal de un prestador de salud. También se incluyen planillas de conexión, normas utilizadas para la realización del cableado y detalles de la localización física de los elementos de la red, haciendo del mantenimiento de la misma una tarea eficiente.

### **(DIAPOSITIVA 33)**

Para el respaldo de datos, se programa la ejecución de un script que realiza un respaldo incremental diariamente. Además, la base de datos se encuentra configurada de tal forma que permite la replicación con un servidor esclavo remoto. Asimismo, la configuración en RAID 5-0 de los discos de almacenamiento del servidor maestro y la instalación de una UPS prometen

tolerancia a fallos de hardware, irregularidades en el suministro eléctrico y un acceso a los datos más veloz.

## **MARCE**

*(DIAPOSITIVA 34)*

Como cabe esperar en un proyecto de este porte, se recurrió a la integración de múltiples tecnologías y herramientas. Utilizar cada uno de estos recursos para las tareas en las que cada uno de ellos destaca permite asegurar la robustez y eficiencia del producto, aprovechando al máximo los recursos humanos disponibles.

Las tecnologías empleadas en el desarrollo del sistema fueron

- Bash para la creación de scripts específicos a ejecutar en un entorno Linux
- CentOS 7 Minimal para albergar la base de datos del sistema y la ejecución de los scripts del centro de cómputos,
- Visual Basic como lenguaje de alto nivel para el desarrollo de las aplicaciones incorporando el .NET Framework provisto por Microsoft,
- el driver ADO.NET para MySQL, para permitir la conexión con la base de datos, y
- Windows 10 para la ejecución de las aplicaciones cliente

Hay que destacar que una puesta en producción del sistema implementará un par de servidores con RedHat Enterprise, el cual brinda las mismas posibilidades de scripting que CentOS pero añade un reconocido soporte de nivel empresarial.

*(DIAPOSITIVA 35)*

En cuanto a las herramientas utilizadas para la aplicación de estas y otras tecnologías, podemos destacar:

- VirtualBox para la creación de un entorno seguro de pruebas,
- GitHub para el control de versiones de código fuente,
- Photoshop para el enmaquetado y diseño gráfico de aplicaciones,
- Visual Studio 2019 para la programación en lenguaje de alto nivel,
- MySQL MariaDB para la gestión de bases de datos

## **AGUS**

*(DIAPOSITIVA 36)*

Para el plan de pruebas del software, fueron utilizadas las técnicas caja blanca, caja negra y valores límites que nos permiten observar el comportamiento del programa, sus resultados y garantizar la calidad del producto que llega a manos del cliente. Este es un proceso que se realiza en paralelo con el departamento de desarrollo, permitiendo que los errores sean detectados y corregidos tempranamente.

*(DIAPPOSITIVA 37)*

Contamos con cuatro soluciones, que buscan ofrecer al cliente aquella que se adecue más a su situación actual. Los primeros dos niveles se enfocan únicamente en el software, pensando en clientes que posean una infraestructura preexistente.

- Standard: cuenta con la licencia de la aplicación de HelloCare, junto con el centro de cómputos y la base de datos.
- Plus: incluye la solución standard, además de 8 licencias OEM de Windows 10 Professional de 64 bits y 2 licencias de Red Hat Enterprise Linux 8.1

*(DIAPPOSITIVA 38)*

Por otro lado, ofrecemos también dos soluciones que cubren todo lo requerido para implementar HelloCare, desde el programa en sí hasta el cableado y la instalación:

- Smarter: incluye la solución Plus, equipos para 8 funcionarios, servidores y toda la infraestructura necesaria.
- Premium: incluye la solución Smarter, y todos los costos asociados a la instalación y puesta en marcha del sistema.

*(DIAPPOSITIVA 39)*

Los precios de las distintas soluciones son los siguientes:

- Standard: U\$S 29.800
- Plus: U\$S 30.000
- Smarter: U\$S 41.200
- Premium: U\$S 47.600

**BORRE**

*(DIAPPOSITIVA 40)*

Todas las soluciones incluyen:

- Jornada de capacitación de una a dos horas de capacitación. Puede ser realizada virtual o presencialmente.
- 3 meses de soporte y mantenimiento gratuito como garantía de la calidad del software. (lunes a viernes 9:00 - 17:00)

Además, el cliente puede optar por los siguientes servicios por un costo adicional:

- Computadora adicional: U\$S 420
- Soporte y mantenimiento del sistema: U\$S 745 por mes luego de la finalización del período de soporte gratuito

Todos los importes mencionados incluyen IVA.

*(DIAPPOSITIVA 41)*



Los equipos que se utilicen en el sistema deben contar con unos requerimientos recomendados de hardware para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. Los equipos que ofrecemos en las soluciones Smarter y Premium cumplen estas prestaciones recomendadas, pero también pueden utilizarse equipos con capacidades similares que el cliente ya posea.

Los requerimientos para los equipos cliente son:

- Procesador Intel i3 de 7ª generación
- Memoria 4 GB DDR4 @2400MHz
- Disco SSD 120GB
- Monitor Viewsonic 22" 720p

*(DIAPOSITIVA 42)*

Por otra parte, para los servidores son necesarios equipos con:

- Procesador Intel Xeon Silver 4108 @1.8GHz
- Memoria 16 GB DDR4 @2400MHz
- Disco Dell 300 15K RPM SAS 12Gbps 2.5" Hot-Plug
- Tarjeta de red Broadcom 5720 Dual Port 1GBE LOM

Además, el sistema solo podrá ser ejecutado en entornos Windows para los equipos cliente y en entornos RedHat para el caso de los servidores.

## **FAFO**

*(DIAPOSITIVA 43)*

En base a las estimaciones realizadas durante el análisis costo-beneficio, se estima que la aplicación produzca beneficios directos o indirectos por valor de U\$S 13.100. Se espera que la mayor parte provenga de nuevos socios que prefieran afiliarse a sus servicios y no a los de la competencia por la diferencia en el nivel de atención que HelloCare representa. Se calcula en base a ello un tiempo de recuperación de la inversión inicial de:

- Solución Standard: 2,2 meses
- Solución Plus: 2,4 meses
- Solución Smarter: 3,1 meses
- Solución Premium: 3,6 meses

*(DIAPOSITIVA 44)*

Si quieren ver más información sobre nuestro producto, los invitamos a visitar nuestra página web en [hellocode.wixsite.com/hellocode](http://hellocode.wixsite.com/hellocode). Allí podrán ver también información sobre nuestra trayectoria, sobre qué creemos que nos distingue de nuestros competidores, y leer testimonios de varios de nuestros satisfechos clientes.

## **AGUS**

*(DIAPOSITIVA 45)*

Esperamos que hayan comprendido que es lo que creemos que hace a HelloCare un sistema versátil, flexible y potente. No estaríamos aquí si no creyéramos que se trata de una excelente opción que puede amoldarse a la perfección a sus necesidades y ofrecerle un servicio que lo distinga de sus competidores. Por ello, los invitamos a confiar en nosotros para ayudarles a dar este gran paso. Nosotros somos HelloCode, y estamos para servirles.