

Alumno: Sebastián Inostroza Hurtado Profesor Guía: Patricio Castillo Asignatura: Seminario de Título 1

Tercer trimestre Advance 2018 - Ingenieria en Computacion e Informatica Viña del Mar, 10 diciembre de 2018

Planificación del proyecto

Seminario de Título 1

- 1. Resumen
- 2. Alternativas de solución.
- 3. Factibilidades.
- 4. Diseño de alto nivel.
- 5. Requerimiento de alto nivel.
- 6. Plan de proyecto.
- 7. Resultados.
- 8. Situación futura.



1. Resumen

Para tener un conteo preciso de radiofármaco:

- Se deben calcular muchas variables que dificultan la fluidez del trabajo,
- Medir el frasco de origen cada vez para ir chequeando que los valores de radiación serán adecuados para los pacientes, siendo al final del día un poco incierto la capacidad de hacer o no un paciente extra o incluso un paciente programado.

Ante ésto, la necesidad de crear una aplicación que permita gestionar los tiempos de trabajo y entregue un valor de dosis sin necesidad de exponer al personal más de lo adecuado, es algo imperante en este servicio.

Clínica Reñaca





1.1 Definición del problema





Radiofarmaco Fluor 18-FDG

- -Decaimiento Radiactivo
- -Producción en Santiago.
- -Transporte Terrestre Carretera.
- -Dosis falta o sobra.

Definición del Problema:

El número de pacientes diarios a examinar es impreciso ocupando las técnicas de trabajo actual y medidas de radioprotección.

1.2 Objetivo principal



"Tener de manera rápida y sencilla los valores de Actividad radiactiva del radiofármaco en cualquier momento de la jornada, sin necesidad de irradiar de manera adicional al personal Operador (Tecnólogos Médicos)".

1.3 Objetivos específicos



- 1. Lograr que el valor calculado tenga un margen de error de no más de 5% con el Radiofármaco.
- 2. Disminuir la Dosimetría de los operadores manipuladores de dosis en un 5% a los meses de su implementación.
- 3. Aumentar un 5% el número de pacientes totales a realizar durante el primer semestre de su implementación.
- 4. Generar una visualización de la actividad radiactiva en tiempo real con una actualización de 1 minuto y una resolución menor a 1 segundo.
- 5. Generar una visualización del cálculo de la actividad del radiofármaco en un tiempo específico de la jornada, con una resolución menor a 1 segundo.
- 6. Lograr un cálculo de cantidad de ml con un margen de error de no más de 20% para cierta radiactividad requerida, Ej. se requiere una dosis de 8 mCi, según el cálculo se debe sacar del contenedor 1,5 mL para ese momento específico de la jornada.

1.4 Métricas de evaluación



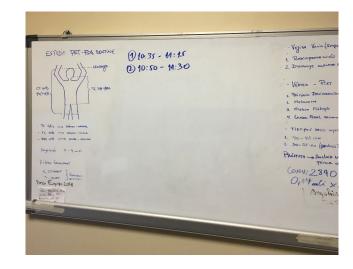
Objetivo Especifico	Métrica	Unidad	Criterio de Éxito	Método
1	Margen de Error	%mCi	< 5	Comparar medición con activimetro
2	Disminuir Dosimetría	%mCi	> 5	Informes Dosimétricos CCHEN
3	Aumentar Producción	% Exámenes	> 5	Estadísticas producción Clínica Reñaca
4	Resolución calculo actual	Segundo	< 1	Medidor de resolución de cálculos
5	Resolución calculo proyectado	Segundo	< 1	Medidor de resolución de cálculos
6	Margen de Error	%mCi	< 20	Comparar Actividad dosificada con activimetro

2. Alternativas de solución

2.1 Procedimientos manuales



- 1- Los cálculos pueden realizarse de manera manual, o estimar valores para gestionar la dosis en los pacientes.
- 2- Disminuir la calidad del examen ocupando el mínimo de radiofármaco por cada paciente.



2.2 Cambios en procedimientos actuales



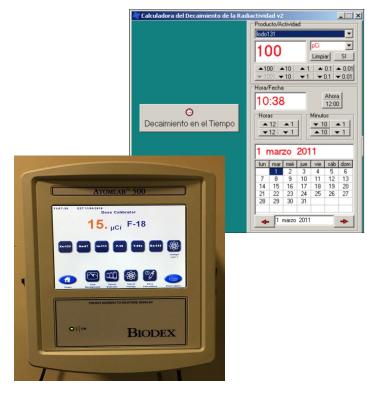
- 3- Aumentar el número de operadores y dejar destinado a uno que sólo se preocupe de la distribución y cálculos de dosis.
- 4- Pedir mayor cantidad de radiofármaco.
- 5- Instalar un Ciclotrón en la quinta región que realice despachos locales de radiofármaco.



2.3 Alternativas disponibles en el mercado



- 6- Software y app Calculadoras de dosis disponibles que sólo realizan un cálculo básico de radiactividad inicial y final.
- 7- Activímetro Posee software que realiza un cálculo de decaimiento que no es posible aplicar a una agenda estructurada, al igual que las calculadoras solo se pueden realizar cálculos iniciales y finales.



2.4 Solución propuesta



- Creación de App capaz de realizar cálculos de decaimiento radiactivo para Flúor F-18.
- Herramienta será ocupada por Tecnólogos Médicos encargados de PET.
- Tendrá una Entrada de Datos (Actividad, Hora, mL).
- Generará Salida de Datos (Actividad) en tiempo real y proyectados a cualquier momento de la jornada de trabajo.
- Generará Salida de Datos (mL) para cierta actividad requerida.
- Generará reporte de Distribución de dosis de la jornada para el dia de trabajo.

2.5 Comparación de alternativas de solución



	Soluciones	Criterios						Valoración de la
		Costos Implementa ción	Tiempos de Implementación	Impacto Negativo Productividad	Problemas Factibilidad técnica	Impacto Negativo Calidad actual	Dificultad cobertura Problema	Solución
	N°1	3	1	1	2	1	1	9
1	N°2	3	3	2	3	1	1	13
П	N°3	1	2	3	1	3	3	13
I	N°4	1	3	3	3	2	2	14
	N°5	1	1	3	1	2	2	10
	N°6	1	2	2	2	2	1	10
	N°7	2	1	2	2	2	1	10

Alta = 1Medio = 2

Baja = 3

3. Factibilidades



Económica

 No se cuenta con recursos asignados, pero si los resultados son positivos podría abrirse financiamiento, por lo tanto el proyecto sería económicamente factible. Falta evaluación detallada.

Técnica

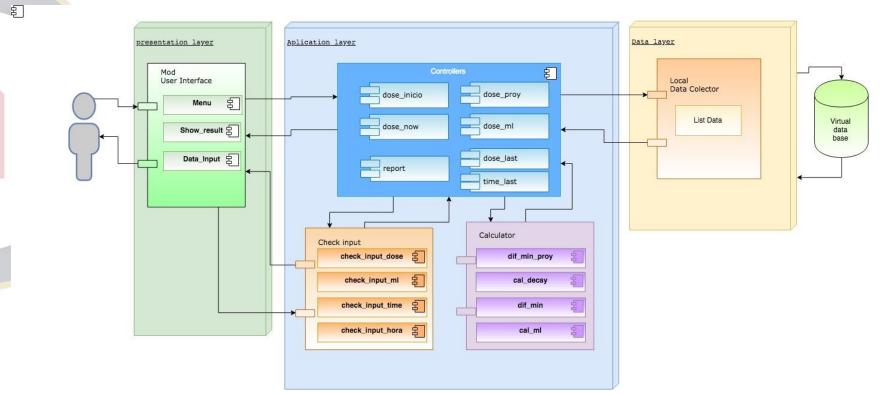
 No se cuenta con un equipo dedicado para la aplicación, pero se considera suficiente utilizar uno de los equipos de ofimática disponibles, resguardando el uso de recursos.

Operativa

La Aplicación sólo podrá ser manipulada por los Tecnólogos Médicos capacitados.

4. Diseño de alto nivel





5. Requerimientos de alto nivel

Requerimientos Funcionales:

- Realizar cálculos de decaimiento radiactivo para el Radiofármaco Flúor 18 FDG.
- Permitir ingresar datos de Dosis INICIAL en mCi, mL y hora.
- Mostrar el estado de decaimiento radiactivo actual.
- Permitir ingresar datos de Dosis suministradas en mL y hora.
- Mostrar cálculos de Dosis en mCi, Tiempo en formato Hora:minutos y volumen en mL.
- Generar reporte diario con las Dosis utilizadas para cada examen realizado.
- Presentar menú de selección de alternativas para las distintas tareas.

5. Requerimientos de alto nivel

Requerimientos No Funcionales

- La aplicación debe ser intuitiva y fácil de utilizar.
 - Se evaluará que el tiempo de aprendizaje por un nuevo usuario sea menor a 3 horas.
- Se debe resguardar las identidades de los pacientes.
 - A través de la aplicación y sus reportes no se puede acceder a información de pacientes.
 - La aplicación debe ser liviana para un computador de ofimática de bajo costo.
 - -/ Funcionará en Windows 7 32 bits, con menos de 500 MB de memoria y 2 GB de disco.
- Mostrar dosimetría actual de forma fácil de visualizar y entender.
 - Un usuario reconocerá la información ubicándose al menos a 3 metros de la pantalla.
- Permitir enviar reportes por correo de forma sencilla.
 - Se evaluará enviando un reporte sin requerir software especializado adicional.
- Mostrar mensajes de error informativos y orientados al usuario final.
 - Un usuario debe ser capaz de interpretar al menos 3 tipos de mensajes posibles.

6. Plan de proyecto

6.1 Metodología de desarrollo





Metodologia Agil: SCRUM - Sprint cada 2 Semanas.

Roles

Cliente: Felipe Vera.

Product owner: Patricio Castillo.

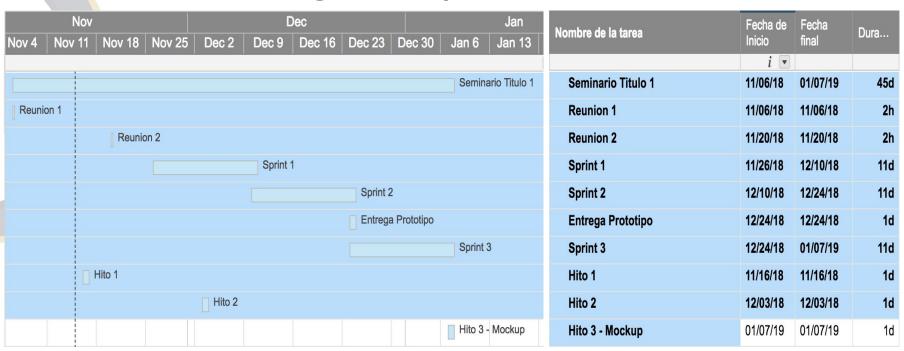
Scrum master: Sebastián Inostroza

Equipo Scrum: Sebastián Inostroza

6.2 Planificación del proyecto

Sprint cada 2 semanas.

Estimación: Hito 3 - Entrega - Mockup Básico Funcional.



6.3 Gestión de la configuración

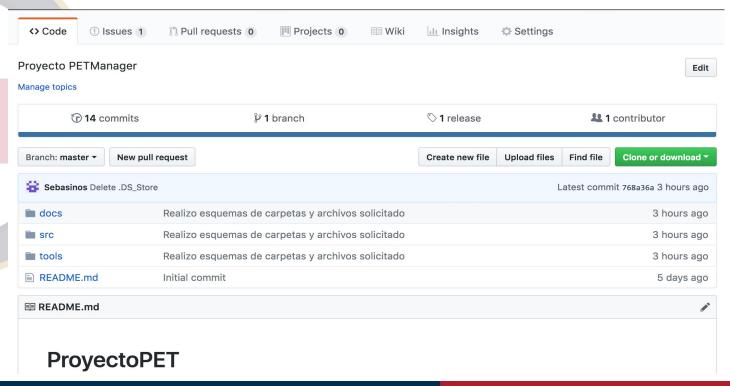
Gestión de líneas hase Cada vez que se finalice una etapa será liberada una línea del base proyecto. Cada vez que se termine un Sprint y este sea validado tanto por el Scrum Master como por el cliente será liberada una línea base del proyecto. Presentación evaluaciones (Hitos): desarrollo del proyecto, se realizarán Durante presentaciones ante una comisión para evaluar el avance del proyecto, para este propósito será liberada una línea base del proyecto.

Cada línea base que posea el proyecto será documentada en el repositorio de la aplicación de github en la carpeta "docs".



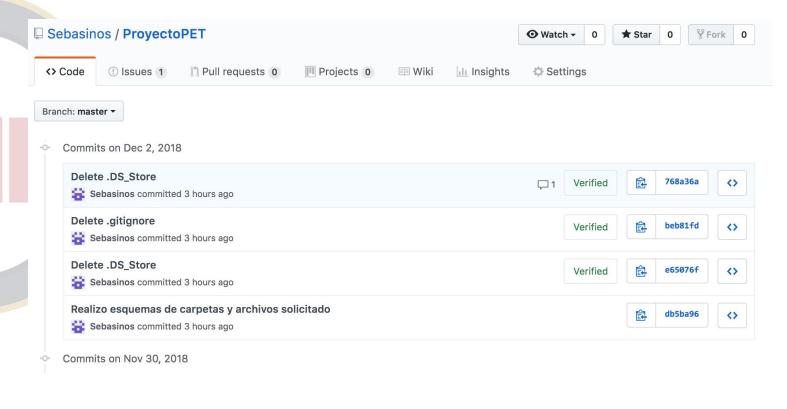
Gestion Linea de base

https://github.com/Sebasinos/ProyectoPET.git





6.4 Gestión de cambios





6.5 Gestión de riesgos

ID	Riesgo	% de amenaza	Mitigación	Contingencia	Fecha Sprint Relacionado
1	Incumplimiento de fechas	16	Cumplir con la planificación del proyecto rigurosamente	Aumentar las horas diarias de trabajo	26-11-18
2	Un mal diseño de software implica volver a diseñar e implementar	30	Evaluación periódica del modelo actual	Realizar un nuevo diseño, verificarlo validarlo y volver a implementar	24-11-18
3	Inexperiencia en el lenguaje de programación o herramientas	72	Aumentar las horas de trabajo diarias dedicada al auto aprendizaje	Aumentar las horas diarias de capacitación	25-11-18
4	Complejidad de herramienta no permite al equipo de desarrollo avanzar	49	Realizar investigación, estudiar libros o ver tutoriales, documentaciones.	Cambiarla herramienta de desarrollo.	26-11-18

6.5 Gestión de riesgos

				•			
1	ID	Riesgo	% de amenaza	Mitigación	Contingencia	Fecha Sprint Relacionado	
	1	No se pueda realizar Cálculo de decaimiento en la aplicación.	30	Capacitar al team en programación de fórmulas físicas del lenguaje de python	, ,	26-11-18	
	2	Datos ingresados generen error en la aplicación	30	Dar instrucciones específicas de ingreso de datos a los usuarios		28-11-18	
	3	No conocer herramientas que ayuden a calcular formatos de tiempo	72	Investigar sobre herramientas y librerías de python para trabajo con formatos de tiempo		30-11-18	
	4	Módulos no se conecten y no permitan la realización de pruebas	49	Tener orden de archivos y control en repositorio	Crear archivo que implemente todos los módulos para pruebas	1-12-18	

6.5 Gestión de riesgos

Backlog	S1 %	S2 %	S3 %	Métrica
R1	50	80	100	Generar el cálculo de decaimiento y comparar con valor real in situ
R2	60	80	100	Permitir el ingreso de datos iniciales a través de interfaz gráfica en formatos correspondientes sin errores
R3	50	80	100	Generar y mostrar el cálculo a través de vista en la aplicación
R4	60	80	100	Permitir el ingreso de datos a través de interfaz gráfica en formatos correspondientes
R5	30	100	100	Visualizar resultados en los formatos especificados en la vista de resultados
R6	20	50	100	Archivo que registre las dosis iniciales y sus modificaciones a los largo de la jornada
R7	30	70	100	Generar menú que permite navegar por aplicación en vistas interfaz gráfica

6.6 Entorno de desarrollo

Modelo MacBook Pro (Retina, 13-inch, Late 2013)

Procesador 2,4 GHz Intel Core i5

Memoria 8 GB 1600 MHz DDR3

S.O OS X El capitan Version 10.11.6 (15G22010)

Tipo Nombre

Ambiente de desarrollo integrado/Compilador IDLE Python

Lenguaje de programación Python 3.7.1

Gestor Grafico Por definir

7. Resultados

7.1 Análisis de resultados

Check_Inputs

```
def check_input_dose():
    while True:
        dosis_u = input("Ingrese Dosis con punto y solo 2 decimales")
            dosis_u =float(dosis_u)
            dosis_u="%.*f" % (2, dosis_u)
            print (dosis_u)
            return dosis_u
        except ValueError:
            print ("Debe ingresar valores separador por PUNTO y solo dos decimales")
def check_input_ml():
    while True:
        ml_u = input("Ingrese cantidad de ml con punto y solo 2 decimales")
        trv:
            ml_u =float(ml_u)
            ml_u="%.*f" % (2, ml_u)
            print (ml_u)
            return ml_u
        except ValueError:
            print ("Debe ingresar valores separador por PUNTO y solo dos decimales si tiene.")
def check_input_hora():
    while True:
        data = input("Ingrese hora en formato HH:MM")
        try:
            time.strptime(data, "%H:%M")
            hour=time.strptime(data, "%H:%M")
            hour_min=time.strftime('%H:%M', hour)
            print (hour_min)
            return hour_min
        except ValueError:
            print ("Debe ingresar formato valido HH:MM ")
```

7.1 Análisis de resultados

Check_Inputs

```
Selecione una Opción... 1
Ingrese Dosis con punto y solo 2 decimalesa
Debe ingresar valores separador por PUNTO y solo dos decimales
Ingrese Dosis con punto y solo 2 decimales120.00
120.00
Ingrese hora en formato HH:MMds
Debe ingresar formato valido HH:MM
Ingrese hora en formato HH:MM10:20
10:20
Ingrese cantidad de ml con punto y solo 2 decimalesdf
Debe ingresar valores separador por PUNTO y solo dos decimales si tiene.
Ingrese cantidad de ml con punto y solo 2 decimales 20.1
20.10
Datos ingresados con exito
Regresando al Menu
```

7.1 Análisis de resultados

cal_decay

```
import math
Act_ini = float(raw_input("Ingrese Actividad Inicial: "))
tiempo = float(raw_input("Ingrese tiempo: "))
des_fluor =float(109.771)
Act_fin =Act_ini*(math.exp(-(0.693*float(tiempo)/des_fluor)))
print "El decaimiento es", Act_fin
====== RESTART: /Users/Sebas/Desktop/Codigo PET/Decaimiento.py ========
Ingrese Actividad Inicial: 120
Ingrese tiempo: 30
El decaimiento es 99.29522252044228
>>>
def cal_decay(dose_act,minut_decay):
    dose_act=float(dose_act)
    des_fluor =float(109.771)
    minutos=float(minut_decay)
    act_fin=dose_act*(math.exp(-(0.693*minutos/des_fluor)))
    return act fin
```

Diagrama Módulo ingreso de dosis inicial.

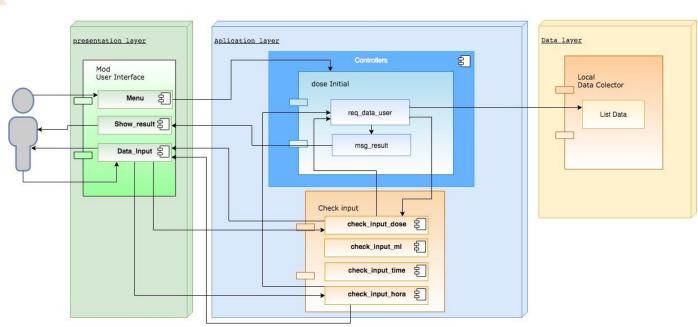


Diagrama Módulo ingreso de dosis inicial.

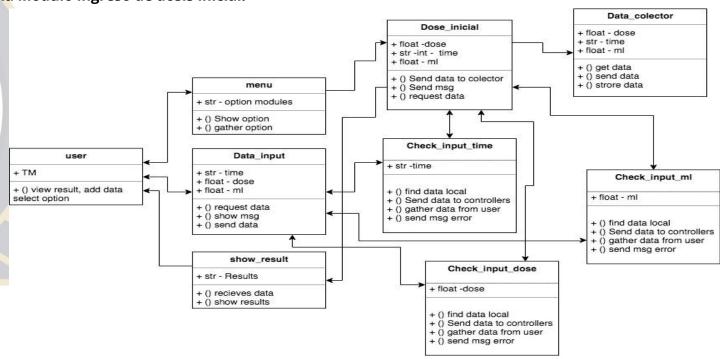


Diagrama calculo de dosis en tiempo real.

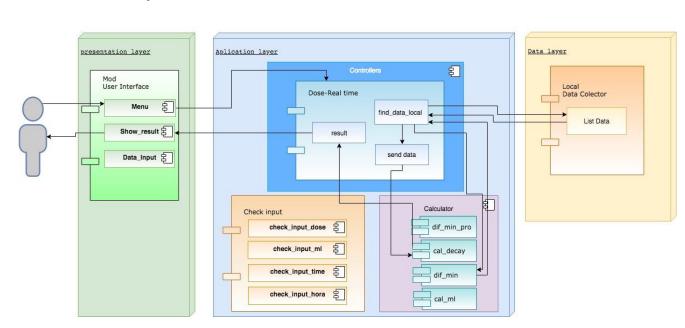
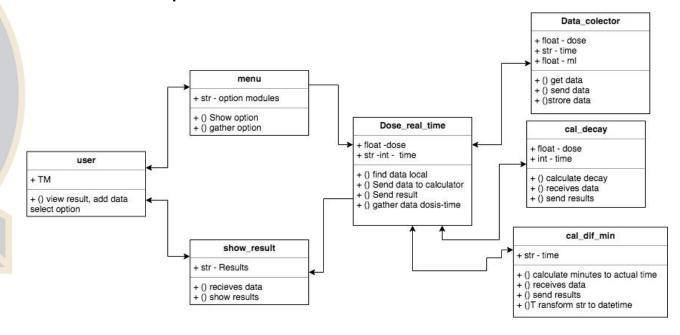


Diagrama calculo de dosis en tiempo real.



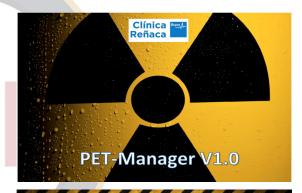
8. Situación futura



- El Desarrollo de la aplicación ha sido verificada por los stakeholders, en la última reunión (sprint 1) realizada en Clínica Reñaca, con un resultado positivo ante el prototipo funcional propuesto.
- El primer prototipo entregado a los stakeholders permite la realización del ingreso de datos iniciales, realizar calculo de dosis en tiempo real y cálculo de dosis proyectada. Avalado por la teoría de las fórmulas de decaimiento, ha tenido resultados positivos, los cuales han logrado mitigar en parte la probabilidad de no lograr el funcionamiento básico de la aplicación.
- Los pasos a seguir son:
 - Desarrollar los módulos restantes de la aplicación.
 - Realizar las pruebas de cumplimientos de requerimientos específicos Nº 1 , 4, 5 y 6
 - Lograr la funcionalidad completa de la aplicación.
 - Definir las herramientas para la interfaz acorde a los mockup propuestos.
 - o Comenzar el trabajo de implementación de interfaz a la aplicación.
 - Realizar las pruebas en conjunto con stakeholders.
 - Entrega del producto a cliente.

8.1 Resultados esperados















8.1 Resultados esperados







Preguntas?





