“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD**”**

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

INGENIERÍA BIOMÉDICA



ENTREGABLE N°2 – PROCESOS DE INNOVACIÓN EN BIOINGENIERÍA

**DOCENTE:**

MSc. Rossana Rivas

**INTEGRANTES:**

* Chura Quispe Brifscey
* Díaz Casanova Alejandra
* Aguilar Merma Marco Aurelio
* Morán Espinoza Alonso
* Zavaleta Guzmán Daniel

**HORARIO:**

B208

ÍNDICE

[ÍNDICE------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3](#_30j0zll)

[ENTREGABLE N°2 PROCESOS DE INNOVACIÓN](#_1fob9te)[----------------------------------------](#_30j0zll)----- [4](#_1fob9te)

[I.](#_3znysh7) PROBLEMÁTICA--------------------------------------------------------------------------------------- 4

[II.](#_2et92p0) NECESIDAD DE MERCADO[-----------------------------------------------------](#_30j0zll)--------------------4

[III. MAPEO DE ACTORES](#_tyjcwt)[-----------------------------------------------------](#_30j0zll)----------------------------5

[1.](#_3dy6vkm) Sanitario[----------------------------------------------------------------------------------------------](#_30j0zll)--5

[2.](#_1t3h5sf) Paciente[------------------------------------------------------------------------------------------------](#_30j0zll)6

[3.](#_4d34og8) Familia[--------------------------------------------------------------------------------------------------](#_30j0zll)7

[4.](#_2s8eyo1) Hospital[------------------------------------------------------------------------------------------------](#_30j0zll)-7

[5.](#_17dp8vu) EsSalud[------------------------------------------------------------------------------------------------](#_30j0zll)-8

IV. SOLUCIONES EXISTENTES[------------------------------------------------------------------](#_30j0zll)-8

[IV. ENTREVISTA](#_3rdcrjn)[---------------------------------------------------------------------------------------](#_30j0zll)----8

[1.](#_26in1rg) Diabetes[-----------------------------------------------------](#_30j0zll)----------------------------------------------8

[2.](#_lnxbz9) Perfil del paciente[-----------------------------------------------------](#_30j0zll)---------------------------------8

[3.](#_35nkun2) Tratamiento[-------------------------------------------------------------------------------------------](#_30j0zll)-8

V. BIBLIOGRAFÍA-----------------------------------------------------------------------------------------9

# ENTREGABLE N°2 PROCESOS DE INNOVACIÓN

1. **PROBLEMÁTICA**

**Datos del paciente:**

* Paciente: Señora Paula
* Edad: 75 años
* Enfermedades: Diabetes Mellitus tipo 2 y artritis
* Tiempo de padecimiento de enfermedades desde que fue diagnosticada: 20 años
* Ocupación: Actualmente no laborable (jubilada).
* Nivel socioeconómico: Clase media.
* Procedencia: Departamento de Puno, provincia de San Román, Distrito de Juliaca, actualmente reside en Lima por tratamientos.
* Centro de tratamientos: Hospital Edgardo Rebagliati Martins

**Problema**

Tras la previa investigación y análisis, tanto del paciente objetivo como de la necesidad del mercado en torno a la diabetes, se llegó a la conclusión de que en diversas ciudades del Perú existe una alta tasa de diabéticos debido a una mala cultura alimenticia e inconsciencia por parte de los pacientes, que no toman en cuenta factores como la mesurada cantidad de comida que consumen, el casi nulo ejercicio físico semanal, y tendencia al abandono de tratamientos. Como la paciente entrevistada señaló que, antes de ser diagnosticada, sus preferencias alimenticias se basaban en carne, huevo, pollo, papa, chuño, etc; se evidencia que el sedentarismo y la escasa información que los pacientes prefieren tomar como absoluta, no es correcta para una mejora en su salud. Por ello, los pacientes, sean de provincia o de Lima, cuando son trasladados a centros de salud especializados en diabetes, principalmente los mayores de edad, no muestran gran interés, prefieren dejar el tratamiento porque no encuentran mayor sentido para seguir adelante, o sobrellevar la enfermedad, ya ha pasado bastante tiempo padeciéndola.

1. **NECESIDAD DE MERCADO**

La necesidad que se identificó como prioritaria fue encontrar una manera para que los pacientes que ya han sido diagnosticados y siguen un tratamiento tengan la posibilidad de acceder a uno que no les demande mucho tiempo ni que les provoque incomodidad, ya que se pudo observar que los tratamientos que se ofrecen actualmente resultan muy complejos para la mayoría de pacientes de edad.

Una posible causa a este problema es el alto índice de pacientes diagnosticados, ya que eso genera una alta concentración de personas en los centros de salud, dificultando los procesos de atención; esto se convierte en una necesidad por solucionar porque al reducir el número de pacientes con diabetes se descongestionarían los centros de salud y de esa forma los pacientes que siguen un tratamiento encontrarán un ambiente menos incómodo al acudir al centro de salud y se incrementa el grado de adherimiento de estos a su respectivo tratamiento.

Según la Guía Peruana de Diagnóstico Control y Tratamiento de la Diabetes (2008), los tratamientos actuales que se indican en el país son los siguientes:

* Tratamiento con Antidiabéticos orales

Se le indica este tratamiento a toda persona con Diabetes Mellitus tipo 2 que no haya alcanzado las metas de buen control glucémico con los cambios terapéuticos en el estilo de vida (CTEV), el cual es una recomendación que se le brinda a toda aquella persona diagnosticada con Diabetes. De ser necesario se recetan los siguientes medicamentos:

* Secretagogos: Son estimulantes de la secreción de la insulina. Existen dos grupos:
  + Sulfonilureas: Controlan los niveles de glucosa en sangre mediante el aumento de la secreción de insulina del páncreas.
  + Metiglinidas: Emplean un mecanismo de acción similar a las sulfonilureas para el control de glucemia, pero tienen menos tiempo de vida media metabólica.
* Tratamiento con Insulinoterapia

Su principal meta es lograr un eficiente control glucémico, la insulina se inyecta vía subcutánea en la mayoría de ocasiones. Usualmente se administra en brazos, abdomen, glúteos y piernas; una complicación local de las inyecciones repetidas de insulina en una misma zona es la lipohipertrofia, la cual consiste en la aparición de tumores adiposos provocados por el efecto de lipogénico de la propia insulina.

Hay otros factores de incomodidad tales como:

1. Cambio de dieta: El paciente con diabetes debe tener una dieta especial según el sexo, edad, enfermedades recurrentes, etc. la dieta debe ser fraccionada, con ciertas restricciones de alimentos y recomendaciones para el consumo de comida alternativa como productos elaborados con harinas integrales.
2. Ejercicio físico: Es necesario hacer ejercicio físico, si el paciente no está acostumbrado, tratar de dejar la vida sedentaria será complicado.
3. Monitoreos: El de control de lípidos es recomendable por lo menos una vez al año, pero si los resultados no son los esperados será con más frecuencia; el control de glucemia es otra opción, con un automonitoreo a través del glucómetro hecha a diario; por otro lado, el análisis en laboratorio debe ser una vez al mes lo cual puede ser una de las más molestas formas de medir la glucosa.

En conclusión, actualmente en el Perú los tratamientos disponibles para la Diabetes Mellitus tipo 2 demandan bastante tiempo y a su vez generan incomodidad por ciertos procedimientos propios de estas (Inyecciones frecuentes en la Insulinoterapia), por lo que terminan ocasionando que los pacientes no se adhieran correctamente al tratamiento respectivo, convirtiéndose en una necesidad de suma importancia encontrar una manera de hacer de los tratamientos, anteriormente mencionados, algo más llevaderos para las personas que así lo requieran.

1. **MAPEO DE ACTORES**
2. **Sanitario**

En el pabellón E del hospital Rebagliati, a simple vista, se presenta una mayor proporción de enfermeras que de médicos. Además que, el número de pacientes era muy grande en comparación a la de los especialistas, como para que todos sean atendidos a tiempo, del mismo modo, la cantidad de asientos en la sala de espera del módulo no era suficiente, algunos pacientes que iban acompañados de niños o adultos mayores, se mantenían parados por largo tiempo. La hospitalización y amistosa cercanía de las enfermeras del área de endocrinología (segunda área visitada) fue precisa, se encontraban al tanto de los pacientes y demostraron sensibilidad. A nivel sanitario, el personal de limpieza se encontraba presente en las dos áreas asistidas y el ambiente era el adecuado.

1. **Paciente**

Desde que fue diagnosticada de Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital III Essalud de Juliaca, Puno, decidió venir a Lima para realizarse un mejor tratamiento en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins, puesto que viene de provincia y al ser una persona de edad no puede establecer comunicación por medio de aparatos electrónicos, mantiene un limitado contacto con su familia, vive sola en un departamento, y, afortunadamente, cada semana uno de sus familiares va a visitarlo. La alimentación de la paciente ha cambiado, no solo con el diagnóstico de la diabetes tipo 2 que padece, sino que al mudarse a la ciudad de Lima su nutrición es diferente ya que la comida varía de una región a otra. En la región de Puno, y en casi toda la sierra del país, la mayoría de la población ingiere papa, chuño, tunta, trigo, cebada, quinua, maíz, camote, yuca, lentejas, garbanzos, frijoles, pallares, manteca, chancaca, res, cordero, cerdo, pollo, y mucho más. El propósito de mencionar esta gran cantidad de alimentos es identificar que su dieta es muy rica en carbohidratos que contribuyen al equilibrio energético de la persona, es decir, a contrarrestar el friaje de la zona. Por otro lado, el consumo en exceso de carbohidratos aumenta el nivel de glucosa en la sangre. De esta manera, la proteína que sintetiza la glucosa -la insulina- podría verse afectada.

La paciente no cuenta con ningún ingreso, la noticia le afectó a tal punto que le dieron en su trabajo jubilación anticipada debido a que bajó su rendimiento porque entro en un estado de depresión. Su vida se volvió más complicada a tal punto que ya quisiera acabar con ella debido a las consecuencias de esta enfermedad; presenta deterioro de todos sus órganos y sus heridas no cicatrizan, lo cual le produce artritis; aun así, su familia hace de todo para poder verla con una notable mejora pero muchas veces no se siente cómoda con ello. También, señaló que los primeros signos fueron en su trabajo, cuando se quiso desvanecerse dos veces y al ir al hospital cercano a su localidad para saber lo que le ocurría, entre los resultados del examen de sangre en ayuna le indicaron que su nivel de azúcar en la sangre era mayor de 126 mg/dl, por lo que le aconsejaron seguir con otros exámenes para confirmarlo, lo cual dio positivo y lo diagnosticaron con diabetes mellitus tipo 2, lo cual creó en ella una profunda depresión porque ella sabía cómo era la enfermedad y todo lo que conllevaba y también supo que su estilo de vida iba a tener que cambiar drásticamente porque acostumbraba a comer platos de todo tipo en Puno y era una persona sedentaria. Esto le perjudicó psicológicamente los primeros días de enterada la noticia porque entendió que el resto de su vida iba a tener que realizarse controles de diabetes. Eso le condujo a no tener suficiente paciencia, a tener autoestima baja, dolor intenso, y a no querer luchar ante esta enfermedad con el paso del tiempo debido a su edad.

Primero le recomendaron tomar pastillas para tratar la diabetes, luego tratamientos con insulina, 2 veces al día, 1 en la mañana y otra en la noche, y pastillas para la artritis, por ello debía programar consultas médicas con distintos especialistas cada mes. Aparte, le recomendaron realizar ciertos ejercicios aptos para su edad y medirse los niveles de sangre.

Recibe la insulina hace 15 años y las pastillas desde que fue diagnosticada (metmorfina y clibenclamida). Cabe aclarar que el tiempo que padece la enfermedad son 30 años los primeros 15 años tomo pastillas y los últimos 15 años se inyecta.

También, en efecto, la paciente desde que inició a inyectarse, lo hace en diferentes partes de sus cuerpo y es rotativo, en piernas, nalgas, brazos y en el momento de la entrevista lo hacía en abdomen, al contorno del ombligo. El servicio del tratamiento lo hace sola en su departamento, solo a veces es ayudada por su esposo, que es técnico en enfermería, y los medicamentos que recibe son del seguro. El principal aspecto positivo de su tratamiento fue de poder regular de manera eficiente el nivel de glucosa en la sangre; además, aprendió a comer saludable y lo necesario para tener una buena dieta, pero últimamente no existen mejoras ya que aún depende mucho de la insulina, lo cual es su principal aspecto negativo, y varias veces a presentado recaídas y deseos de dejar el tratamiento. Por último, le cuesta trabajo ir al centro médico para su chequeo debido a la lejanía de su departamento porque no encontraban uno accesible y a veces la atención recibida no es la adecuada por parte del personal.

1. **Familia**

Antes de ser diagnosticado y mudado a Lima por tratamientos, vivía con sus hermanos, hijos y nietos en el distrito de Juliaca del departamento de Puno, al ser la mayor de la casa recibía un buen cuidado por parte de todos. Sus familiares, cuando recibieron la noticia, al igual que el paciente, los primeros días se sintieron decaídos y preocupados por cómo un integrante de la familia tendría que migrar a la capital y, probablemente, sin opción a regresar debido a las exigencias del tratamiento; a su vez, sienten cierta preocupación por sus nietos porque corren el riesgo de padecer la misma enfermedad. Tras su referencia al Rebagliati, todos los familiares cercanos a ella lo apoyaron tomando la decisión de turnarse cada semana en ir a visitarla para ayudarla en los gastos y a cuidarlo el tiempo que sea necesario porque presenta ciertas dificultades a la hora de realizarse las dosis diarias de insulina. Intentan seguir los nuevos hábitos que le aconsejaron los doctores para evitar una posible diabetes tal como alimentarse de manera moderada y saludable igual que ella, pero les resulta imposible. A pesar que sea necesaria su traslado, los hijos no están de acuerdo en que deba de quedarse la madre sola en su departamento por los tratamientos que ha de seguir y sus chequeos médicos, sería más cómodo para ellos atenderlo en su propia casa. Aun así ellos notan una progresiva mejoría del paciente con respecto a los primeros días de atención, principalmente notaron una ligera mayor actividad física.

1. **Hospital**

Hospital Edgardo Rebagliati Martins, es un centro hospitalario público ubicado en el distrito de Lince, departamento de Lima, y pertenece a la red de seguridad social del Perú. Este fue construido hace más de 60 años, por lo cual su antigüedad se hace notar en su infraestructura y, parcialmente, en la tecnología que tiene. Por ejemplo, los sistemas de internet y las bases de datos se encuentran instalados y expuestos directamente al público. Por otro lado, posee más de 90 especialidades médicas, debido a esto, diariamente miles de personas se dirigen a este centro de salud para hacer uso de sus servicios.

Según la página web de la entidad, se asegura una atención de alta calidad, especialmente para pacientes diabéticos, sin embargo, según una visita inopinada realizada por el grupo, se presenció una alta cantidad de pacientes que no eran atendidos a tiempo, es decir, esperaban largos intervalos de tiempo. También, en el área de la especialidad de endocrinología donde se encuentran los pacientes diabéticos, los inmuebles usados se vieron algo oxidados y no había suficiente espacio para distribuir de forma ordenada el mobiliario del hospital (las sillas de ruedas de esta área se encontraban en medio de la sala de espera). Las historias clínicas de los pacientes no son digitales (todo estaba escrito a mano), y los equipos, como impresoras y computadoras, no son modernos.

1. **EsSalud**

Seguro Social de Salud, es una institución social que brinda servicios de prestaciones de salud en todo el Perú. En su labor de prevención y lucha contra la diabetes, tiene a su disposición el Centro de Atención Integral en Diabetes e Hipertensión (CEDHI). Este centro especializado atiende a los asegurados que provienen referidos de distintos establecimientos de salud, primordialmente de la Red Prestacional Rebagliati. De esta forma, los pacientes obtienen una consulta médica especializada y se les dan indicaciones y medicaciones a seguir en sus centros asistenciales de procedencia, es decir, se realiza acciones de prevención, diagnóstico y tratamiento precoz de las complicaciones propias de la diabetes. Este tipo de atención disminuye las graves consecuencias de esta enfermedad en el paciente.

**IV. SOLUCIONES EXISTENTES**

En las diversas soluciones existentes, tenemos estas:

1. My healt come first

Es un programa que ofrece grupos de apoyo para que las personas con diabetes puedan afrontar su enfermedad. Uno de los objetivos del programa es afirmar y reforzar que las personas con diabetes son los responsables y tienen el control de su enfermedad por eso deben tomar decisiones cotidianas para el automanejo-control de la Diabetes. También Moderar el intercambio de Información y apoyo para proporcionar a los participantes los conocimientos y herramientas necesarias para aprender a tomar decisiones informadas y útiles por el resto de sus vidas. Enfatizando en el automanejo de la diabetes.

1. La bomba de insulina

En el tratamiento de los pacientes, es otra solución existente. Esta consiste pequeños dispositivos computarizados que dispensan insulina de dos maneras: con una dosis pareja, continua y medida (insulina "basal") y como una dosis adicional ("bolo"), bajo su dirección, aproximadamente a la hora de comer. Se dispensan las dosis con un tubo flexible de plástico llamado catéter. Con la ayuda de una aguja pequeña, se inserta el catéter a través de la piel hasta el tejido graso, y se sujeta en el lugar con cinta adhesiva.

1. Inyección que controla la glucosa por semanas

Un grupo de científicos de la Universidad de Duke creó una nueva inyección que puede ser el fin de muchas molestias para los diabéticos: consiste en un nuevo fármaco de [liberación de insulina](https://holadoctor.com/es/enfermedades-y-condiciones/producci%C3%B3n-de-insulina-y-diabetes) que regula los niveles de glucosa en sangre durante un periodo de más de ocho semanas, según sus estimaciones.

El estudio, publicado en [*Nature Biomedical Engineering*](https://www.nature.com/natbiomedeng/), describe cómo diseñaron una tecnología que fusiona el péptido GLP1 con un polipéptido tipo elastina (ELP) sensible al calor que forma una solución que puede ser inoculada en la piel con una jeringa regular. Una vez inyectado, este compuesto reacciona con el calor corporal para formar un gel biodegradable que, poco a poco, va liberando el fármaco que controla los niveles de azúcar en sangre.

**V. ENTREVISTA**

1. Diabetes

* ¿Qué consecuencias a su salud presenta debido a la enfermedad? Explíquelas.
* ¿Cómo se enteró que tenía diabetes, cuál fue su reacción?

1. Perfil del paciente

* La enfermedad afectó su trabajo, ¿cómo?
* ¿Cómo ha cambiado su vida en los últimos tres años?
* ¿Cómo influyó en su vida conocer su enfermedad, que sucedió en su familia?

1. Tratamiento
   1. ¿Qué tipo?

* ¿Cuáles son tres aspectos positivos del tratamiento que recibe?, ¿cuáles son tres aspectos negativos del tratamiento que recibe?, explique.
* Desde cuándo recibe tratamiento, qué tipo de tratamiento ha recibido, ¿qué influyó en la decisión de su actual tratamiento?
* ¿Cómo percibe el servicio del tratamiento?, ¿qué puede decir del tratamiento?
  1. ¿Cómo percibe su situación debido al tratamiento?
* ¿Existe alguna mejora debido al tratamiento elegido? Mencione la 3 más importantes

**VI. BIBLIOGRAFÍA**

Monzón, G. M. A. (2017). *Adherencia al tratamiento en relación al conocimiento sobre Diabetes mellitus tipo 2*. Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9605/MonzonAvalos_G.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sociedad Peruana de Endocrinología. (2008). *Guía Peruana de Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2*. Recuperado de <http://www.endocrinoperu.org/sites/default/files/Guia%20Peruana%20de%20Diagn%C3%B3stico%20%20Control%20y%20%20Tratamiento%20de%20la%20Diabetes%20Mellitus%202008.pdf>

EsSalud. (2019). CEDHI se convierte en el centro líder de la atención integral de las enfermedades crónicas no transmisibles. Recuperado de <http://www.essalud.gob.pe/cedhi-se-convierte-en-el-centro-lider-de-la-atencion-integral-de-las-enfermedades-cronicas-no-transmisibles/>

EsSalud. (2019).CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL EN DIABETES E HIPERTENSIÓN

CEDHI. Recuperado de

<http://www.essalud.gob.pe/centro-especializado-en-atencion-integral-en-diabetes-e-hipertension-cedhi/>

INEI. (2009). Consumo de Alimentos y Bebidas. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf>

Cabana, E. (2016). Hábitos alimentarios, patrón de alimentación y estilos de vida, de estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. Recuperado de <http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4442/Cabana_Colque_Enrique.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Grupos de apoyo para personas con diabetes, de Alivio Medical Center. Recuperado de

<http://peersforprogress.org/wp-content/uploads/2014/03/20140317_20140224_support_groups_guidelines_spanish.pdf>

(2014). Bombas de insulina, de American Diabetes Assosiation. Recuperado de <http://archives.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/medicamentos/insulina/bombas-de-insulina.html>

(2017). Crean de inyección que controla glucosa por semanas. Recuperado de <http://www.pmfarma.com.mx/noticias/14320-prueban-inyeccion-que-podria-controlar-durante-semanas-de-la-glucosa-en-la-diabetes.html>