

**UNIVERSIDAD EVANGELICA BOLIVIANA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

NUTRICION Y DIETETICA



**TRABAJO FINAL DE GRADO
MODALIDAD TESIS**

RELACION DE LA RESISTENCIA A LA INSULINA CON LOS FACTORES DE RIESGOS ALIMENTARIOS – NUTRICIONALES, SEGUN LA PRUEBA DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA EN PERSONAS DE SEXO MASCULINO, MAYORES A LOS 20 AÑOS, EN 3 DE LAS SUCURSALES DE NIBOL UBICADAS EN SANTA CRUZ DE LA SIERRA, DURANTE LA GESTION 2018.

**PREVIA OPCION AL TITULO DE LICENCIATURA
EN NUTRICION Y DIETETICA**

**Presentado por:
ELIANA AGUILERA MELGAR**

**SANTA CRUZ – BOLIVIA
2018**

ELIANA AGUILERA MELGAR



**TRABAJO FINAL DE GRADO
MODALIDAD TESIS**

RELACION DE LA RESISTENCIA A LA INSULINA CON LOS FACTORES DE RIESGOS ALIMENTARIOS – NUTRICIONALES, SEGUN LA PRUEBA DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA EN PERSONAS DE SEXO MASCULINO, MAYORES A LOS 20 AÑOS, EN 3 DE LAS SUCURSALES DE NIBOL UBICADAS EN SANTA CRUZ DE LA SIERRA, DURANTE LA GESTION 2018.

SANTA CRUZ – BOLIVIA

2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarme y que pueda llegar a concluir una etapa en mi vida, por darme las fuerzas necesarias para terminar este trabajo de investigación.

A mis padres Rolando y Teresa por ser ese apoyo incondicional, siempre preocupados por mí, por darme esas palabras de ánimos cuando me sentía cansada, sobre todo por creer en mí cuando incluso yo no lo hacía, muchas gracias los amo.

A mis Hermanos David y Emily, por alegrar mis días, por cada uno de los consejos dados que fueron de mucha ayuda para la toma de mis decisiones en ciertos momentos.

A las hermosas personas que pude conocer durante la formación profesional, mis amigos y amigas que juntos fuimos creciendo en conocimiento y que ahora en adelante podre llamar colegas.

A mi tutor el Lic. Nelson Loayza, gracias por la paciencia y por los conocimientos dados en el transcurso de estos 5 años académicos.

A la jefe de carrera Lic. Miriam Milluni por permitir que pueda participar en las actividades de la facultad, por su apoyo y consejos dados en todos mis años de universidad.

A la fundación CRE por darme la oportunidad de estudiar en una universidad privada a través de una beca completa.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	i
1. INTRODUCCION	2
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
2.2 Descripción del problema.....	3
2.2 Esquema del problema	4
2.3 Formulación del problema.....	5
2.4 Delimitación del problema	5
2.4.1 Delimitación Sustantiva	5
2.4.2 Delimitación Espacial	5
2.4.3 Delimitación Temporal.....	5
3. JUSTIFICACION	6
3.1 Justificación científica.....	6
3.2 Justificación Social	6
3.3 Justificación Personal.....	6
4. OBJETIVOS	7
4.1 Objetivo General.....	7
4.2 Objetivo Especifico	7
5 MARCO CONCEPTUAL	8
5.1 Ayuno	8
5.2 Diabetes Mellitus	8
5.3 Hipertensión Arterial.....	8
5.4 Insulina	8
5.5 Polidipsia	9
5.6 Polifagia.....	9
5.7 Poliuria.....	9
5.8 Prediabetes	9

5.9	Resistencia a la Insulina.....	10
5.10	Síndrome Metabólico.....	10
5.11	Sistema de incretinas	10
5.12	Sobrepeso y Obesidad	11
6.	MARCO TEORICO	12
6.1	DIABETES.....	12
6.2	RESISTENCIA A LA INSULINA.....	18
6.3	PTOG – Prueba de tolerancia Oral a la Glucosa	23
6.4	CTOG - Curva de tolerancia oral de glucosa	23
6.5	Factores de riesgo metabólicos	25
6.5.1	Síndrome Metabólico.....	25
6.5.2	Lipotoxicidad.....	25
6.6	COMPOSICION CORPORAL	28
6.6.1	Cineantropometría.....	28
6.6.2	Tallímetro.....	29
6.6.3	Balanza.....	30
6.6.4	Cinta Antropométrica.....	30
6.6.5	Plicometro.....	30
6.6.6	Masa Corporal	30
6.6.7	Índice de Cintura y Cadera.....	31
6.8	MEDIOS BIOFÍSICOS.....	33
6.8.1	Impedancia Bioeléctrica	33
7.	MARCO REFERENCIAL.....	35
7.1	Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo en mayores de 20 años de las cabeceras departamentales de Nicaragua.	35
7.1.1	Objetivos.....	35
7.1.2	Método de recolección de datos	35
7.1.3	Plan de análisis	35

7.1.4	Resultados.....	36
7.2	Prevalencia de diabetes mellitus en la campaña de detección precoz de diabetes en la población adulta de Huarina.....	37
7.2.1	Objetivo:	37
7.2.2	Material y Métodos:	37
7.2.3	Resultados:.....	37
8.	HIPÓTESIS	38
8.1	Hipótesis de investigación	38
8.2	Hipótesis nula	38
9	VARIABLES	39
9.1	Tipos de variables	39
9.1.1	Variables independientes	39
9.1.2	Variables dependientes	39
9.1.3	Variables intervinientes	39
9.2	Operacionalización de variables	40
10.	MARCO O DISEÑO METODOLOGICO.....	44
10.1	Área de estudio	44
10.1.1	Lugar.....	44
10.1.2	Ubicación.....	45
10.1.3	Institución	45
10.2	Tipo de estudio.....	45
10.2.1	Según su nivel	45
10.2.1	Según su diseño.....	45
10.2.2	Según el momento de recolección de datos	45
10.2.3	Según número de ocasiones de la medición de la variable.....	46
10.3	Universo y muestra.....	46
10.3.1	Población.....	46
10.3.2	Tamaño Muestral.....	46

10.4	Métodos e instrumentos	46
10.4.2	Diseño de la investigación.....	48
10.4.3	Técnica	49
10.4.4	Instrumentos.....	49
10.5	Procedimientos para la recolección de datos	50
10.5.1	Cronograma de actividades	50
10.6	Procedimientos para el análisis de datos.....	52
10.7	Planificación de recursos	53
10.7.1	Recursos Humanos	53
10.7.2	Materiales y equipos.....	53
11	RESULTADOS	55
10.2	Cuadros Tetracóricos	55
10.3	Tabla General de resultados	96
11.	CONCLUSIONES.....	97
12.	RECOMENDACIONES	98
	BIBLIOGRAFIA.....	99
	ANEXOS.....	101

ANEXOS

Anexo: 1: Levantamiento de información	101
Anexo: 2: Lugares de trabajo	103
Anexo: 3: Gráficos de variables simples	104
Anexo: 4: Formulario de datos	129
Anexo: 5: Tabla de Referencia Porcentjae de Grasa y de Masa Magra.....	134
Anexo: 6: Tabla de recomendaciones nutricionales	135
Anexo: 7: Propuesta de empresa Saludable.....	136
Anexo: 8: Primer Taller.....	181
Anexo: 9: Segundo Taller.....	183
Anexo: 10: Diapositivas del taller	185
Anexo: 11: Diapositivas de taller para comedores.....	200

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Curva General de glucosa durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa	55
Cuadro 2: Descripción de la curva en Ayuno	57
Cuadro 3: Descripción curva de glicemia poscarga a los 60 minutos.	59
Cuadro 4: Descripción de la Curva de glucosa poscarga a los 120 minutos.	61
Cuadro 5: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Calorías según el recordatorio de 24 horas	62
Cuadro 6: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Carbohidratos según el recordatorio de 24 horas	64
Cuadro 7: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Grasa según el recordatorio de 24 horas	66
Cuadro 8: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Proteínas según el recordatorio de 24 horas	68
Cuadro 9: Glicemia Poscarga a los 120 minutos en relación a edad.	70
Cuadro 10: Glicemia Poscarga a los 120 minutos en relación al índice de masa corporal.....	72
Cuadro 11: Glicemia Poscarga de 120 minutos en relación al Sobrepeso.....	74
Cuadro 12: Glicemia Poscarga de 120 minutos en relación a la obesidad	76
Cuadro 13: Obesidad visceral en relación a la glicemia después de 2 horas	78
Cuadro 14: Porcentaje grasa corporal total medido por bioimpedancia	80
Cuadro 15: Grasa visceral en relación a la glicemia poscarga de 2 horas.....	82
Cuadro 16: Porcentaje de musculatura baja en relación a la glicemia a los 120 minutos.....	84
Cuadro 17: Paciente con familiar con diabetes.....	86
Cuadro 18: Consumo de Tabaco en relación con la glicemia poscarga a los 120 minutos.	88
Cuadro 19: Distribución porcentual de acuerdo al consumo de alcohol en relación con la glicemia poscarga a los 120 minutos.	90
Cuadro 20: Porcentaje de distribución según la realización de actividad física y la respuesta de la glicemia poscarga.	92
Cuadro 21: Relación entre glicemia en ayunas y glicemia poscarga a las 2 horas.....	94
Cuadro 22: Distribución porcentual según análisis químico del recordatorio de 24 horas.	104
Cuadro 23: Porcentaje de acuerdo al consumo de la frecuencia alimentaria	105
Cuadro 24: Porcentaje de distribución según clasificación IMC.	106
Cuadro 25: Porcentaje de Índice de cintura/cadera.....	107
Cuadro 26: Área Muscular de Brazo	108
Cuadro 27: Porcentaje de distribución según percentiles del Pliegue Tricipital.	109

Cuadro 28: Porcentaje de niveles de grasa corporal según bioimpedancia.....	110
Cuadro 29: Porcentaje de Grasa visceral según bioimpedancia	111
Cuadro 30: Porcentaje de Musculo según bioimpedancia.....	112
Cuadro 31: Glicemia en Ayunas.....	113
Cuadro 32: Glicemia poscarga después de 60 minutos.	114
Cuadro 33: Glicemia poscarga después de 120 minutos.	115
Cuadro 34: Distribución porcentual según edades.	116
Cuadro 35: Porcentaje de Presión Arterial.....	117
Cuadro 36: Porcentaje según paciente con Familiar Diabético	118
Cuadro 37: Hábito de consumo de tabaco.....	119
Cuadro 38: Frecuencia consumo de Tabaco	120
Cuadro 39: Porcentaje de distribución según cantidad de consumo de tabaco	121
Cuadro 40: Porcentaje de distribución según consumo de alcohol	122
Cuadro 41: Porcentaje de frecuencia según consumo de Alcohol	123
Cuadro 42: Porcentaje de distribución según cantidades de consumo de consumo de alcohol....	124
Cuadro 43: Porcentaje de distribución de acuerdo a la realización de actividad física	125
Cuadro 44: ¿Qué actividad realiza?	126
Cuadro 45: Porcentaje de Frecuencia de actividad física.....	127
Cuadro 46: Padece de Hipertensión	128

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Curva General de glucosa durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa	55
Gráfico 2: Curva de glicemia en Ayuno.....	56
Gráfico 3: Curva de glicemia poscarga a los 60 minutos.....	58
Gráfico 4: Curva de glucosa poscarga a los 120 minutos.	60
Gráfico 5: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Calorías según el recordatorio de 24 horas	63
Gráfico 6: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Carbohidratos según el recordatorio de 24 horas	65
Gráfico 7: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Grasa según el recordatorio de 24 horas	67
Gráfico 8: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Proteínas según el recordatorio de 24 horas	69
Gráfico 9: Glicemia Poscarga a los 120 minutos en relación a edad.	71
Gráfico 10: Glicemia Poscarga de 120 minutos en relación al índice de masa corporal.....	73
Gráfico 11: Glicemia Poscarga de 120 minutos en relación al Sobrepeso.....	75
Gráfico 12: Glicemia Poscarga de 120 minutos en relación a la obesidad	77
Gráfico 13: Obesidad visceral en relación a la glicemia después de 2 horas	79
Gráfico 14: Porcentaje grasa corporal total medido por bioimpedancia	81
Gráfico 15: Grasa visceral en relación a la glicemia poscarga de 2 horas.....	83
Gráfico 16: Porcentaje de musculatura en relación a la glicemia a los 120 minutos.....	85
Gráfico 17: Paciente con familiar con diabetes.....	87
Gráfico 18: Consumo de Tabaco en relación con la glicemia poscarga a los 120 minutos.	89
Gráfico 19: Distribución porcentual de acuerdo al consumo de alcohol en relación con la glicemia poscarga a los 120 minutos.	91
Gráfico 20: Porcentaje de distribución según la realización de actividad física y la respuesta de la glicemia poscarga.	93
Gráfico 21: Relación entre glicemia en ayunas y glicemia poscarga a las 2 horas.....	95
Gráfico 22: Distribución porcentual según análisis químico del recordatorio de 24 horas.	104
Gráfico 23: Porcentaje de acuerdo al consumo de porciones a los alimentos	105
Gráfico 24: Porcentaje de distribución según clasificación IMC.	106
Gráfico 25: Porcentaje de Índice de cintura/cadera	107
Gráfico 26: Área Muscular de Brazo	108
Gráfico 27: Porcentaje de distribución según percentiles del Pliegue Tricipital.	109

Gráfico 28: Porcentaje de niveles de grasa corporal según bioimpedancia	110
Gráfico 29: Porcentaje de Grasa visceral según bioimpedancia	111
Gráfico 30: Porcentaje de Musculo según bioimpedancia	112
Gráfico 31: Glicemia en Ayunas.....	113
Gráfico 32: Glicemia poscarga después de 60 minutos.....	114
Gráfico 33: Glicemia poscarga después de 120 minutos.	115
Gráfico 34: Distribución porcentual según edades.	116
Gráfico 35: Porcentaje de Presión Arterial	117
Gráfico 36: Porcentaje según paciente con Familiar Diabético	118
Gráfico 37: Hábito de consumo de tabaco	119
Gráfico 38: Frecuencia consumo de Tabaco	120
Gráfico 39: Porcentaje de distribución según cantidad de consumo de tabaco	121
Gráfico 40: Porcentaje de distribución según consumo de alcohol	122
Gráfico 41: Porcentaje de frecuencia según consumo de Alcohol	123
Gráfico 42: Porcentaje de distribución según cantidades de consumo de consumo de alcohol	124
Gráfico 43: Porcentaje de distribución de acuerdo a la realización de actividad física	125
Gráfico 44: ¿Qué activada realiza?.....	126
Gráfico 45: Porcentaje de Frecuencia de actividad física	127
Gráfico 46: Padece de Hipertensión	128

ABSTRACT

Institución: Universidad Evangélica Boliviana

Carrera: Nutrición y Dietética

Nombre: Eliana Aguilera Melgar

Modalidad: Tesis de grado

Título: Relación de la resistencia a la insulina con los factores de riesgos alimentarios – nutricionales, según la prueba de tolerancia oral a la glucosa en personas de sexo masculino, mayores a los 20 años, en 3 de las sucursales de Nibol ubicadas en Santa Cruz de la Sierra, durante la gestión 2018.

Identificar prematuramente la presencia de resistencia a la insulina relacionado con los factores de riesgos alimentarios - nutricionales en función al resultado de la prueba de tolerancia oral a la glucosa en personas mayores a los veinte años de sexo masculino.

Se conoce que la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales dan como resultado patologías que son denominadas enfermedades no transmisibles y son de larga duración, se destacan las enfermedades cardiovasculares, respiratorias, cáncer y diabetes. Esta última se relaciona a un contexto multifactorial, relativo al estilo de vida, cultura, grados de actividad o inactividad física y calidad de la nutrición, es necesario que se pueda identificar el factor o los factores resaltantes que puedan desencadenar enfermedades de origen metabólico, de esta manera poder prevenir la diabetes conociendo la primera etapa que es una resistencia a la insulina.

Lo que lleva al inicio del estudio para ello se inicia con el levantamiento de información por medio de una encuesta dietaria para conocer los hábitos actuales de alimentación, acompañado de métodos cineantropométricos para conocer la composición corporal y por último la recolección de la muestra de sangre fue por medio de un glucómetro, se realiza la prueba de tolerancia oral a la glucosa, donde el paciente debe encontrarse en ayuno para la primera muestra de glicemia en el minuto cero, luego la persona debe tomar una preparación con setenta y cinco gramos de glucosa en polvo diluido en trescientos mililitros de agua a temperatura ambiente en menos de cinco minutos, la muestra se toma dos veces más en periodos de sesenta minutos. Todos los datos obtenidos se sistematizan, para poder relacionar los datos de glicemia junto a los datos de la encuesta, para esto se utiliza los parámetros de glicemia establecidos por la organización mundial de la salud con los datos obtenidos durante la prueba de resistencia a la insulina, de esta manera se puede iniciar el análisis relacional de los datos.

Durante el análisis se observó que la composición corporal está relacionada con la presencia de resistencia a la insulina, esto se debe a que las personas afectadas, tiene en su mayoría no se encuentra en un peso adecuado, obesidad central, no realizan actividad física, y a su vez una ingesta elevada de carbohidratos.

Santa Cruz – Bolivia

2018

1. INTRODUCCION

Actualmente gracias a investigaciones realizadas por la OMS se conoce que en Bolivia el 11,1% de la población en el año 2016 tiene diabetes, que esta relacionada a la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales dan como resultado patologías que son denominadas enfermedades no transmisibles. Las enfermedades que se presentan más seguido son las cardiovasculares, respiratorias, cáncer y diabetes. Esta última se relaciona a un contexto multifactorial, relativo al estilo de vida, cultura, grados de actividad o inactividad física y calidad de nutrición, junto con diversos eventos patógenos pertenecientes al síndrome metabólico. Se conoce que existe una etapa donde se presenta la resistencia insulínica también llamada Prediabetes, que es un estado antes de la conocida Diabetes, lo que pocos conocen es que la prediabetes es reversible, siendo detectada a tiempo y con hábitos alimentarios saludables, manteniendo un peso adecuado, la resistencia insulínica puede desaparecer en su totalidad.

Uno de los métodos para detectar la resistencia a la insulina es mediante la prueba de tolerancia oral a la glucosa, lo que permite conocer la respuesta del organismo con la presencia de azúcar en sangre, de acuerdo a los niveles de glicemia durante la prueba puede darnos indicios de una alteración del páncreas.

Existen factores que durante la prueba de tolerancia pueden interferir con la metabolización del azúcar; destacan porcentajes de grasa en la persona, el peso actual, dietas rica en carbohidratos, la intensidad de actividad física, llevando a la persona a presentar una respuesta inadecuada.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.2 Descripción del problema

Actualmente se conoce la existencia de enfermedades que han sido categorizadas como no transmisibles, esto se debe al resultado de la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales. Entre estas enfermedades no transmisibles se encuentra la diabetes que se presenta en dos estadios: estadio 1 afectando en edad temprana por causa genética: Y el estadio 2 mayormente manifestado en la edad adulta debido a que la prevalencia de esta patología se relaciona a un contexto multifactorial, relativo al estilo de vida, cultura, grados de actividad o inactividad física y calidad de la alimentación , junto con diversos eventos patógenos pertenecientes al síndrome metabólico.

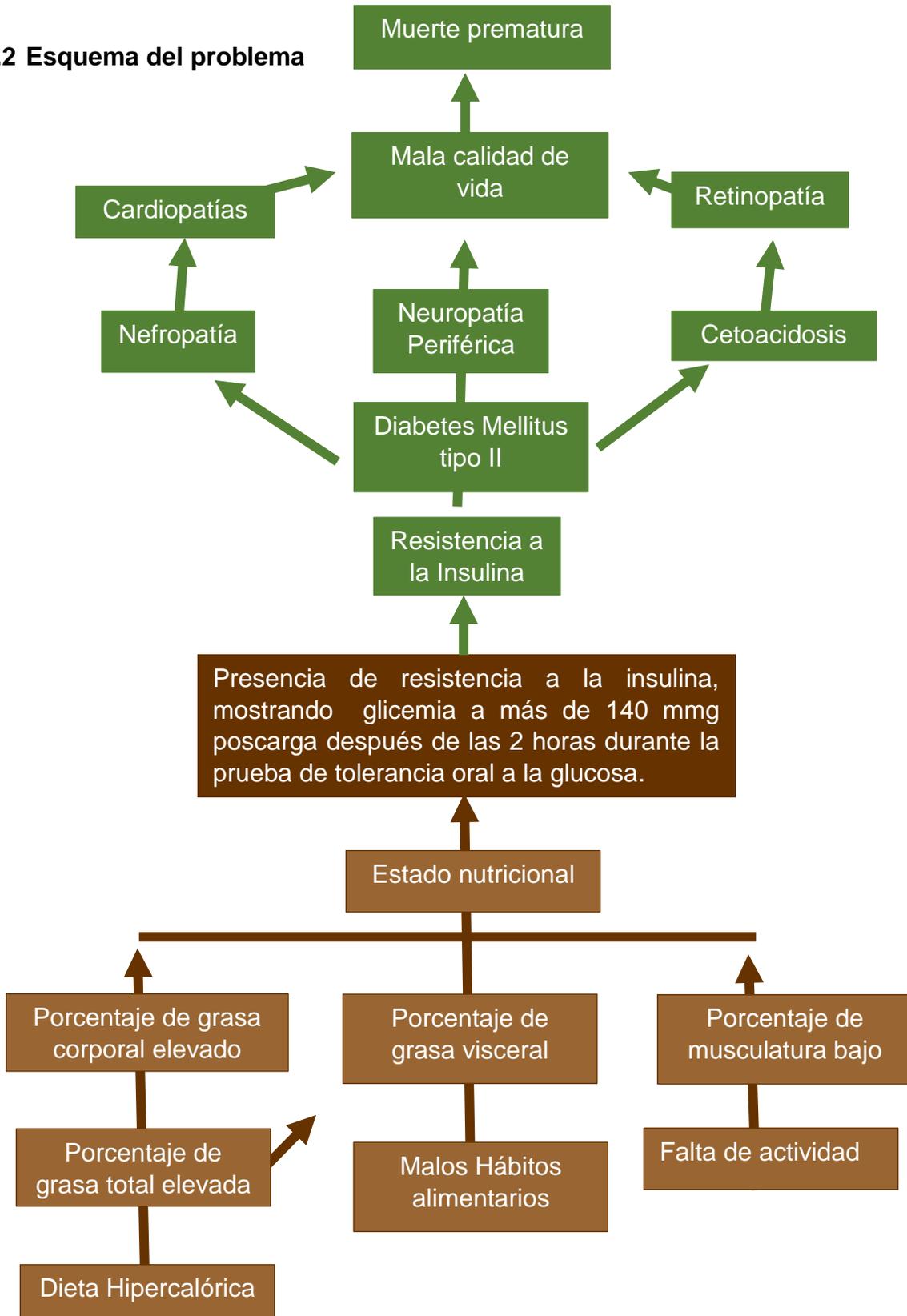
En el año 2015 la diabetes fue la causa directa de 1,6 millones de muertes a nivel mundial, causa importante de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores.¹

En Bolivia se presentaron 138. 124 casos de personas con diabetes tipo 2 durante el año 2016. Ese mismo año el departamento de Santa Cruz presentó 61.689 casos; en el 2017 se observaron 33.917 casos, siendo el departamento con mas casos.²

¹ Diabetes, 1 de noviembre 2017, OMS, disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/

² En 2016 se registraron 138.124 casos de diabetes, INE, La Paz 14 de noviembre 2017, disponible en: www.ine.gob.bo/index.php/principales-indicadores/item/2203-en-2016-se-registraron-138-124-casos-de-diabetes

2.2 Esquema del problema



2.3 Formulación del problema

¿Cómo se relaciona los factores alimentarios – nutricionales a la presencia de resistencia a la insulina en personas que se realizaron la prueba de tolerancia oral a la glucosa en tres de las sucursales de la empresa Nibol?

2.4 Delimitación del problema

2.4.1 Delimitación Sustantiva

El enfoque de la investigación es nutrición clínica, con el fin de identificar de la resistencia a la insulina utilizando los valores de glicemia capilar, obtener relaciones con factores de riesgos como el índice de masa corporal (sobrepeso u obesidad), consumo de macronutrientes, hábitos relacionados con el tabaco, alcohol y actividad física; en personas arriba de 20 años del sexo masculino.

2.4.2 Delimitación Espacial

Se realizará el estudio con trabajadores de taller, mayores de 20 años en 3 de las 7 sucursales que cuenta la Empresa Nibol LTA.

2.4.3 Delimitación Temporal

Se realizará en los meses de febrero a mayo de la gestión 2018.

3. JUSTIFICACION

3.1 Justificación científica

La presente investigación esta enfocada en relacionar factores de riesgo como el sobrepeso, obesidad, la presencia de hábitos inadecuados como ser el consumo de alcohol y tabaco, la falta de una dieta equilibrada, puede relacionarse con valores de glicemia alterados según la fotometría de reflectancia durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa, considerada como una de las características de mayor prevalencia que puede desembocar una diabetes.³

3.2 Justificación Social

El siguiente trabajo es incentivado ante el creciente índice de casos con personas que padecen Diabetes y al desconocimiento de la etapa previa mal llamada pre diabetes, conocida como la resistencia a la insulina, la cual detectada a tiempo puede ser reversible con los cambios adecuados en la alimentación, el control de peso y la realización de actividad física, pueden prevenir la aparición de la diabetes mellitus tipo II en la edad adulta.

3.3 Justificación Personal

En los años de formación como profesional en el área de salud nace una inquietud, como una familia con antecedentes de diabetes puede prevenir esta enfermedad; de cuáles son los factores que llevan una persona a presentar resistencia a la insulina, siendo esta como una de las características más relevantes para la presencia de diabetes en la edad adulta, Los resultados obtenidos serán utilizados para una prevención al aumento de casos de diabetes en la ciudad de Santa Cruz de la sierra y que pueda ser base para futuras investigaciones.

³ Sociedad Mexicana de Endocrinología, Endocrinología clínica, pág. 410, El manual moderno, México D.F.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Identificar prematuramente la presencia de resistencia a la insulina y relacionarla con los factores de riesgos alimentarios - nutricionales en función al resultado de la prueba de tolerancia oral a la glucosa en personas mayores a los 20 años de sexo masculino en la empresa Nibol durante los meses de febrero y mayo 2018

4.2 Objetivo Especifico

- Desarrollar en el grupo meta, encuestas dietarias (Recordatorio de 24 hrs y Frecuencia alimentaria.) para conocer hábitos alimentarios y los posibles riesgos metabólicos existentes.
- Evaluar la composición corporal mediante técnicas cineantropométricas y métodos biofísicos en todo el personal de la empresa Nibol LTDA.
- Extraer toma sanguínea capilar periférica, en periodos de 60 min. Durante 2 horas, para la obtención de la curva de tolerancia oral a la glucosa, previo a la ingesta de 75 gr. de glucosa en ayunas.
- Analizar los resultados de la PTGO en relación con los factores de riesgo, encuestas dietarias y cineantropométricas para la identificación de índices de riesgos relativos para la diabetes en la edad adulta.

5 MARCO CONCEPTUAL

5.1 Ayuno

“Se define al ayuno como: abstinencia de toda comida y bebida desde las doce de la noche antecedente”. Desde el punto de vista fisiológico, el ayuno se define como la situación metabólica que se circunscribe a la mañana posterior a una noche (10 -14 horas) sin comer.”⁴

5.2 Diabetes Mellitus

“El término diabetes mellitus deriva del latín y del griego clásico que significa gasto del azúcar. Trastorno metabólico crónico que comienza a manifestar habitualmente a partir de la quinta decana de vida, causado por múltiples procesos debidos a un déficit absoluto o relativo de insulina, caracterizado por hiperglucemia, glucosuria, polidipsia y polifagia, junto a alteraciones del metabolismo lipídico y proteico.”⁵

5.3 Hipertensión Arterial

“Es la presión sanguínea fuera de los rangos normales, considerada anormalmente alta para la edad.”⁶ Se caracteriza por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea por arriba de los límites sobre los cuales aumenta el riesgo cardiovascular.

5.4 Insulina

“Una hormona producida por las células beta del páncreas. Desempeña una función crítica en el transporte de la glucosa de la sangre a las células y otros tejidos del

⁴ Chil Nutr, Beneficios metabólicos de realizar ejercicio en estado de ayuno, Chile 2015, Pág: 145 y 146.

⁵ Joan M. Robinson RN, Beverly A. Diabetes mellitus, Guía para manejo de paciente, Filadelfia: Project Manager Jennifer Kowalak. 1ed.ed. pág.: 6.

⁶Jaypee – Highlights, Medical Publisher INC, Diccionario Médico conciso y de bolsillo, República de Panamá – Panamá, 2013, Pag: 373.

organismo, donde se utiliza como energía. También es fundamental en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas que se ingieren”.⁷

5.5 Polidipsia

“Presencia de sed excesiva”⁸. “Sed e ingestión de líquidos excesiva de carácter crónico; puede tener una causa orgánica, como deshidratación asociada a diabetes mellitus y diabetes insípida o una reacción medicamentosa, o ser de origen psicológico”.⁹

5.6 Polifagia

“Es cuando la persona comienza a comer de manera frecuente y en exceso.”¹⁰

5.7 Poliuria

“Se entiende como paso excesivo de orina con baja gravedad específica.”¹¹
Evacuación de alto volumen de orina en un tiempo dado que aparece.”¹²

5.8 Prediabetes

“Se define generalmente a un estado intermedio entre las concentraciones completamente normales de la glucosa y la diabetes mellitus, y engloba tanto la glucosa en ayuno alterada como la intolerancia a la glucosa.”¹³

⁷ H. Nancy Holmes Joan M. Robinson RN, MSN Beverly Ann Tscheschlog RN, Guía Para El Manejo Del Paciente, Philadelphia 2007, Pág: 112.

⁸ Jaypee – Highlights, Medical Publisher INC, Diccionario Médico conciso y de bolsillo, República de Panamá – Panamá, 2013, Pag: 620.

⁹ Saunders, Dorland diccionario enciclopédico ilustrado de medicina, Madrid 2005, Pág: 1550.

¹⁰ Jaypee – Highlights, Medical Publisher INC, Diccionario Médico conciso y de bolsillo, República de Panamá – Panamá, 2013, Pag: 619.

¹¹ Jaypee – Highlights, Medical Publisher INC, Diccionario Médico conciso y de bolsillo, República de Panamá – Panamá, 2013, Pag: 622.

¹² Saunders, Dorland diccionario enciclopédico ilustrado de medicina, Madrid 2005, Pág: 1548.

¹³ David Gonzales, Prediabetes y Sociedad, México D.F. 2011, Pág: 23.

5.9 Resistencia a la Insulina

“Disminución de las respuestas biológicas normales a la insulina”; puede ser consecuencia de irregularidades en la producción de las células beta, de una carencia o disminución del número de receptores de insulina y de alteraciones en la cascada de acciones de la insulina en la célula efectora. ”¹⁴

5.10 Síndrome Metabólico

“Combinación que incluye al menos tres de los siguientes signos y síntomas: obesidad abdominal, hipertrigliceridemia, concentraciones bajas de Lipoproteínas de alta densidad, hipertensión arterial y glucemia elevada en ayunas. Se ha asociado a un mayor riesgo de diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular. ”¹⁵

“Concepto clínico caracterizado por la asociación de varias enfermedades vinculadas fisiopatológicamente a través de resistencia a la insulina e hiperinsulinemia. ”¹⁶

5.11 Sistema de incretinas

“Las incretinas son hormonas intestinales que participan en la homeostasia de la glucemia y que se liberan al torrente circulatorio tras la ingestión de una comida. Las principales acciones de péptido similar al glucagón 1 (GLP-1) con efecto sobre el metabolismo de la glucosa son: estimular la secreción de insulina e inhibir la secreción de glucagón de manera dependiente de la glucosa, retrasar el vaciado gástrico e inducir sensación de saciedad. ”¹⁷

¹⁴ Saunders, Dorland diccionario enciclopédico ilustrado de medicina, Madrid 2005, Pág: 1717.

¹⁵ Saunders, Dorland diccionario enciclopédico ilustrado de medicina, Madrid 2005, Pág: 1817.

¹⁶ Asociación Nacional de cardiología de México, Consenso Mexicano de resistencia a la insulina y síndrome metabólico. Volumen 10. México 2000, pág.: 4

¹⁷ P. Nogales Aguado y F. Arrieta Blanco, Incretinas: nueva opción terapéutica para la diabetes mellitus tipo 2, Madrid, 2010. Pag: 62.

5.12 Sobrepeso y Obesidad

“Definido como acumulación de grasa anormal o excesiva que puede deteriorar la salud.”¹⁸ La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el "sobrepeso" como un IMC igual a o más que 25, y "obesidad" como un IMC igual o más de 30.¹⁹

El sobrepeso y la obesidad tienen como causa un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas.²⁰

¹⁸ OMS, Santiago – Chile 2007, Obesidad, disponible en:

http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=179:obesidad&Itemid=1005.

¹⁹ OMS, Santiago – Chile 2007, Obesidad, disponible en:

http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=179:obesidad&Itemid=1005.

²⁰ OMS, Obesidad y Sobrepeso, 16 de febrero 2018, disponible en:

<http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

6. MARCO TEORICO

6.1 DIABETES

6.1.1 Definición

Se define diabetes mellitus como una enfermedad endocrino-metabólica caracterizada por hiperglucemia crónica y alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas; puede deberse a una deficiencia en la secreción de insulina, resistencia a la acción de ésta, o una combinación de ambas. En condiciones normales circula en la sangre cierta cantidad de glucosa, la cual se forma en el hígado a partir de los alimentos ingeridos.²¹ La insulina es una hormona producida en el páncreas. que el organismo requiere para transportar la glucosa desde la sangre al interior de las células del cuerpo donde se utiliza como energía. La falta, o ineficacia, de la insulina en las personas con diabetes significa que la glucosa continúa circulando en la sangre. Con el tiempo, los altos niveles resultantes de glucosa en sangre (conocida como hiperglucemia) causan daño a muchos tejidos del cuerpo, dando lugar al desarrollo de complicaciones para la salud que pueden ser incapacitantes y poner en peligro la vida.²²

Inicia con frecuencia entre la cuarta y quinta década de la vida, y el riesgo de padecerla aumenta con la edad, obesidad, falta de ejercicio, sedentarismo, grasa visceral y otros. El conocimiento reciente en la fisiopatología de DM, no sólo muestra que tienen defectos en la sensibilidad a la insulina y pérdida de la función de la célula β , sino que también tienen disfunción de la célula del páncreas, defectos en el sistema de incretinas, aumento de la expresión del transportador de glucosa y sodio a través del túbulo contorneado proximal de la nefrona, alteraciones en el sistema de neurotransmisores cerebrales y aumento en la producción hepática de la glucosa, lo que hace a este tipo de DM una enfermedad compleja y con mucha frecuencia difícil de controlar. Al principio los pacientes no requieren de insulina para su control, pero la historia natural de DM2 ha enseñado que, con el paso del tiempo,

²¹ Isaías Diabetes, Obesidad y Síndrome metabólico, México D.F.: Manual Moderno: 2015: Pag: 34.

²² FID. Atlas de Diabetes. Madrid. 7ed. Pag: 22.

la mayoría de estos enfermos requerirán insulina para mantener concentraciones de glucemia dentro de lo aceptable. Se manifiesta de una manera familiar y es más frecuente en ciertos grupos étnicos, como son hispano latinos, afroamericanos, indoamericanos y asiáticoamericanos²³.

6.1.2 Etiología

Los síntomas de la DM2 no siempre son evidentes y pueden tardar mucho en aparecer; algunas veces no se presentan en absoluto. Es importante recordar que no todas las personas con resistencia a la insulina o DM2 manifiestan estos signos de advertencia y que no todos quienes revelan estos síntomas padecen DM2 en todos los casos. Sin embargo, cuando un niño o adolescente desarrolla DM2, pueden presentarse los síntomas de la DM1, como orina frecuente, consumo excesivo de líquidos y cansancio general. Algunas veces, los niños, adolescentes, y al final los adultos con DM2, resistencia a la insulina u obesidad, pueden también presentar áreas de piel engrosada, oscura y aterciopelada alrededor del cuello, axilas, dedos del pie o codos y rodillas (una alteración cosmética de la piel denominada acantosis nigricans).

Los pacientes con resistencia a la insulina o DM2 también muestran una mayor probabilidad de presentar hipertensión (presión sanguínea alta) o valores elevados en el perfil de lípidos (colesterol y triglicéridos). Los médicos caracterizan como síndrome metabólico la manifestación coincidente de esos problemas en una persona. La diabetes también puede causar complicaciones de largo plazo en algunos sujetos, entre ellas afecciones cardíacas, enfermedad cerebrovascular, problemas de la visión y trastornos renales. Puede producir otras alteraciones en los vasos sanguíneos, nervios y encías.²⁴

²³ Dorantes y Martínez. Endocrinología Clínica. México D.F. Manual Moderno. 5 ed. Pag: 418.

²⁴ Dorantes y Martínez. Endocrinología Clínica. México D.F. Manual Moderno. 5 ed. Pag: 419

6.1.3 Clínica

Los médicos griegos y romanos usaban el término diabetes para describir la enfermedad que se manifestaba por estos hallazgos esenciales: gran volumen de orina de olor dulce (poliuria), sed intensa (polidipsia) y pérdida de peso a pesar de un mayor apetito (polifagia).²⁵

El riesgo de sufrir complicaciones relacionadas con la diabetes es distinto en las mujeres y los varones. Las complicaciones relacionadas con la diabetes que experimentan las mujeres corren un mayor riesgo de sufrir ceguera que los varones. El 35% de las mujeres tienen una función sexual reducida o nula. Presentan más episodios de coma, lesiones neurológicas, infecciones urinarias e hipertensión relacionados con la diabetes. Por otra lado los varones presentan complicaciones como son infarto de miocardio, ictus, insuficiencia renal, amputación, lesiones neurológicas, impotencia y ceguera. La amputación debida a una complicación relacionada con la diabetes es 1,4 - 2,7 veces mayor en los varones que en las mujeres. El 50%-60% de los varones diabéticos mayores de 50 años presentan disfunción eréctil, en comparación con el 10% de los no diabéticos. Los adultos con diabetes tienen 2 a 4 veces más probabilidades de fallecer de una dolencia cardiaca que los adultos no diabéticos con antecedentes de Infarto agudo de miocardio.

6.1.4 Clasificación

La diabetes mellitus se puede clasificar en:

6.1.4.1 Diabetes mellitus tipo 1

También conocido como diabetes mellitus juvenil o diabetes insulino dependiente. Es un proceso autoinmunitario o idiopático, en la que siempre hay destrucción de las células β responsables de segregar insulina, la cual es responsable de regular los niveles de azúcar en sangre. La velocidad de la destrucción de las células β

²⁵ Joan M. Robinson RN, Beverly A. Diabetes mellitus, Guía para manejo de paciente, Filadelfia: Project Manager Jennifer Kowalak. 1ed.ed. pág.: 6.

puede variar, puede ser muy rápido como es en los niños o adolescentes y más lentos en los adultos.

6.1.4.2 Diabetes mellitus tipo 2

Aparece como un defecto progresivo en la secreción de la insulina, con base de resistencia a la insulina.

6.1.4.3 Diabetes mellitus gestacional

Aparece y desaparece con el embarazo y no incluye aquellas mujeres a las que se les diagnosticó DM antes de ese estado fisiológico.²⁶

6.1.5 Diagnóstico

Para la diabetes tipo 2 en adultos es la glicemia en ayunas en sangre venosa determinada en el laboratorio. Sin embargo, la ADA en su informe 2010, incorporó la hemoglobina glicosilada (HbA1c), mayor o igual a 6,5%, como otro criterio diagnóstico. Se debe tomar en cuenta que la glicemia capilar con cintas reactivas no es un examen para el diagnóstico de diabetes, sólo para su control.

²⁶ Dorantes y Martínez. Endocrinología Clínica. México D.F. Manual Moderno. 5 ed. Pag:417.

El diagnóstico de diabetes tipo 2 se realiza en cualquiera de las siguientes situaciones:

- **Situación 1**

Síntomas clásicos de diabetes: (polidipsia, poliuria, polifagia y baja de peso) y una glicemia en cualquier momento del día mayor o igual a 200 mg/dl, sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida.

- **Situación 2**

Glicemia en ayunas mayor o igual a 126 mg/dl. Debe confirmarse con una segunda glicemia ≥ 126 mg/dl, en un día diferente. (Ayuno se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas) .

- **Situación 3**

Glicemia mayor o igual a 200 mg/dl dos horas después de una carga de 75 g de glucosa durante una PTG.²⁷

²⁷ Ministerio de salud. guía clínica diabetes mellitus tipo 2, Santiago - Chile: Minsal, 2010. Pág.: 17.

El medico deberá realizar un diagnóstico según el análisis de evaluación clínica completa.

<p style="text-align: center;">Historia Clínica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Síntomas y resultados de exámenes diagnósticos. - Estado nutricional, antecedentes de peso corporal. - Tratamiento previo y actual, educación recibida, autocontrol. - Actividad física, características, tiempo, frecuencia, etc. - Complicaciones agudas de la diabetes e infecciones. - Complicaciones crónicas de la diabetes y tratamiento efectuado. - Uso de otros medicamentos. - Factores de riesgo cardiovasculares: antecedentes familiares de enfermedad CV, tabaco, hipertensión arterial, dislipidemia. - Antecedentes familiares de diabetes. - Nivel de escolaridad y condición psicosocial. - Consumo de alcohol y/o drogas. - Historia gineco-obstétrica y uso de anticonceptivos.
<p style="text-align: center;">Examen Físico General y segmentario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura (CC). - Presión arterial (acostado y de pie). - Piel (sitios de inyección de insulina, acantosis nigricans, acrocordones, vitíligo, micosis, heridas, úlceras). - Exploración de la cavidad oral. - Examen cardiovascular: corazón, carótidas, arterias periféricas de ambas extremidades (femorales, poplíteas, tibiales posteriores y pedias). - Examen de los pies: neurológico de las extremidades inferiores (reflejos ósteotendinosos, sensibilidad superficial).

Exámenes de Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Glicemia en ayunas o post-prandial. - Hemoglobina A1c. - Perfil lipídico (colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, y triglicéridos). - Creatinina sérica, para estimar la velocidad de filtración glomerular (VFG) según fórmula. - Orina completa (glucosa, cetonas, proteínas y sedimento). - Microalbuminuria en pacientes sin proteinuria.
--------------------------------	--

Fuente: Guía Clínica Diabetes Mellitus tipo 2, Evaluación clínica del paciente diabético al diagnóstico, Chile 2010

6.1.6 Tratamiento

El tratamiento para una persona con diabetes se basa en:

- El cálculo de sus necesidades nutricionales.
- Distribución de la Molécula Calórica
- Actividad Física.
- Educación.

6.2 RESISTENCIA A LA INSULINA

6.2.1 Definición

La resistencia a la insulina es un estado patológico en el cual existe una falla o disminución en la capacidad de la insulina para estimular la captación de glucosa en los órganos periféricos.²⁸ Es un concepto bioquímico-molecular que traduce una menor eficiencia biológica de la insulina al actuar sobre sus diversos órganos blanco, existiendo varias causas atribuibles a la misma hormona o al comportamiento de su receptor o receptores específicos.²⁹

²⁸ Dorantes y Martínez. Endocrinología Clínica. México D.F. Manual Moderno. 5 ed. Pag:388.

²⁹ Asociación Nacional de cardiología de México, Consenso Mexicano de resistencia a la insulina y síndrome metabólico. Volumen 10. México 2000, pág.: 2.

Los mecanismos por los cuales se producen estas alteraciones están relacionados con defectos en la producción y/o liberación de insulina o con la existencia de resistencia periférica a la acción de esta hormona. La disminución del efecto insulínico por el mecanismo que sea, acarrea una serie de importantes alteraciones bioquímicas y fisiológicas de las cuales la hiperglucemia es la mejor conocida.

6.2.2 Etiología

En el nivel molecular se manifiesta por mutaciones en su molécula o por problemas en el receptor o posreceptor. Si bien existen enfermedades asociadas a defectos en la unión de la insulina con su receptor y de la actividad de la fosforilación del receptor, estos no tienen un papel importante en la fisiopatogénesis de DM2 o la obesidad, sobre todo en DM2,³⁰

Todo inicia por una alteración del metabolismo de la glucosa, que tiene como resultado una resistencia a la insulina la cual depende de tres factores:

- 1) Capacidad de secretar insulina tanto en forma aguda como de manera sostenida.
- 2) Capacidad de la insulina, para inhibir la producción de glucosa hepática y promover la sensibilidad a la insulina.
- 3) Capacidad de la glucosa para entrar en las células aún en ausencia de la insulina.³¹

En la diabetes mellitus tipo 2 se han identificado alteraciones en los primeros dos factores, lo que se conoce como agotamiento de la reserva pancreática y resistencia a la insulina, respectivamente. La aparición de estas alteraciones depende de factores genéticos y ambientales que conducen a la progresión de la disfunción metabólica. Hay una combinación de resistencia y deficiencia a la insulina, su secreción inicialmente es suficiente para compensar los efectos de la resistencia, situación difícil de mantener en forma indefinida, y finalmente las células beta pancreáticas disminuyen su capacidad para mantener un nivel elevado de síntesis

³⁰ J. Díaz Portillo, Ma. T. Fernández del Barrio y F. Paredes Salido, Aspectos Básicos de Bioquímica Clínica, Madrid España 2000, pág:32

³¹ Asociación Nacional de cardiología de México, Consenso Mexicano de resistencia a la insulina y síndrome metabólico. Volumen 10. México 2000, pág.: 6.

y secreción de insulina, apareciendo hiperglucemia postprandial, alteraciones de la tolerancia a la glucosa en ayuno y posteriormente el desarrollo de diabetes mellitus con la presencia de hiperglucemia crónica, que por sí misma reduce la sensibilidad y la secreción de la insulina a través de mecanismos aún no bien conocidos, pero que parte de ellos involucran a las células β con cambios quizá en la expresión de genes que codifican proteínas clave en la secreción de insulina.

La resistencia a la insulina está básicamente sustentada en alteraciones de su receptor y los defectos intracelulares posteriores a la estimulación de éste. Se han dividido para su estudio en tres grupos:

- 1) Las relacionadas con la actividad del receptor (tirosincinasa y proteincinasa).
- 2) Las involucradas en la cascada de fosforilación y desfosforilación intracelular de la serina, conocidas como MAPcinasa.
- 3) Las responsables de la susceptibilidad genética a la resistencia a la insulina, efecto biológico final de la insulina, que involucra las moléculas transportadoras de glucosa, al receptor, a las proteínas sustrato del receptor (IRS-1, SHD), al transportador de glucosa (GLUT4) y a las enzimas de la vía de síntesis del glucógeno. La eficiencia reducida de la traslocación del GLUT 4 implica la alteración del mecanismo más importante de captación de glucosa postprandial.³²

6.2.3 Diagnóstico

La importancia del estado se debe a que radica en ser un factor de alto riesgo de diabetes tipo 2, de enfermedad coronaria, y de mayor mortalidad cardiovascular. La conversión de la prediabetes o resistencia a la insulina a diabetes tipo 2 es de alrededor de 10% anual.³³

Se considera pre-diabetes a la glicemia alterada en ayunas o a la intolerancia a la glucosa.

³² Asociación Nacional de cardiología de México, Consenso Mexicano de resistencia a la insulina y síndrome metabólico. Volumen 10. México 2000, pág.: 7.

³³ Knowler WC, Barret-Conner E, Fowler SE, et al. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin. Pág: 16.

- Glicemia alterada en ayunas (GAA) - Glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dl y ≥ 126 mg/dl.
- Intolerancia a la glucosa (IGO) - Glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dl y glicemia a las 2 horas post carga entre 140-199 mg/dl.

6.2.4 Tratamiento

Las medidas para disminuir la resistencia a la insulina se basan fundamentalmente en:

6.2.4.1 Modificaciones al estilo de vida

Es importante la reducción de peso en el paciente obeso, iniciando con un peso en índice de masa corporal de -4% estando relacionado con la disminución del exceso de grasa visceral, mejorando la sensibilidad de la resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina se reduce a los pocos días de iniciar una dieta hipocalórica, aún antes que se presente pérdida de peso. Se debe recordar que es la cantidad total de calorías lo que influye en la disminución de la resistencia a la insulina, más que el tipo de alimento que se ingiera, para ello se debe evitar carbohidratos simples (azúcar, dulces, miel, etc.) y reemplazarlos por los carbohidratos complejos (pan integral, vegetales altos en fibra). Sin dejar a un lado la fibra soluble en la dieta (cereales con fibra soluble), no se deben consumir grasas saturadas (origen animal), y preferir alimentos cocidos o asados, en lugar de fritos.

6.2.4.2 Actividad física

El ejercicio regular disminuye la resistencia a la insulina, debido a que incrementa los niveles de transportación de glucosa hacia el músculo, aumenta la utilización de glucosa independiente de la acción de la insulina, incrementa la sensibilidad a la insulina y disminuye la secreción de la misma. El paciente mayor de 40 años debe tener una valoración cardiovascular previa al ejercicio físico por su médico.³⁴

³⁴ Asociación Nacional de cardiología de México, Consenso Mexicano de resistencia a la insulina y síndrome metabólico. Volumen 10. México 2000, pág.: 13.

La actividad física es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Se estima que la inactividad física es la causa principal de los casos de diabetes en un 27% de todo el mundo.

No debe confundirse con el "ejercicio". Este es una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de la aptitud física. La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas.³⁵

Para la persona que posee un IMC superior a 25 Kg/m², deberá en lo posible reducir su peso de 3 a 4 kg en los primeros 12 meses.³⁶ Esto permitirá que la DM sea mejor controlada; se debe recordar que la realización de actividad física es uno de los pilares fundamentales del tratamiento esta debe ser mayor a 30 min diarios o 150 min por semana dividido en cinco tiempos como resultado logra favorecer a la pérdida de peso, mejorar los niveles de grasa, disminuir la glicemia y controlar la presión en la sangre.

Cabe destacar la influencia favorable de la actividad física sobre el control de la hiperglucemia en el manejo integral de la persona con diabetes. La actividad física requiere la rápida movilización y redistribución de la glucosa, combustible metabólico del organismo, para asegurar un complemento energético adecuado para la contracción muscular. Al inicio de una actividad física, el consumo de la energía por el músculo aumenta en forma inmediata. El glucógeno muscular es la fuente de energía en los primeros minutos, éste no depende de la respuesta circulatoria para su movilización, ya que lo proporciona el propio tejido contráctil. Si la persona continúa realizando la actividad física inicial, la glucosa circulante se

³⁵ OMS, Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, 11 de octubre 2017, disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>

³⁶ ALAD. Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 con medicina tratada en la evidencia. 2013.pág: 39.

convierte en la principal fuente de energía. Este aumento en el consumo de glucosa por el músculo se compensa con rapidez por un incremento en la producción hepática de glucosa, que mantiene un valor de glucosa sanguínea constante. Esto se logra por el aumento en la glucogenólisis hepática y de la gluconeogénesis.³⁷

6.3 PTOG – Prueba de tolerancia Oral a la Glucosa

La glucemia alterada en ayuna (GAA) y la tolerancia alterada a la glucosa (TAG) son categorías intermedias de la glucemia que no indican la presencia de diabetes, pero sí de un riesgo aumentado de padecerla. La tolerancia alterada a la glucosa solamente se puede diagnosticar mediante una prueba de tolerancia oral a la glucosa. Los riesgos que conlleva al desarrollo de diabetes mellitus. Por el contrario, la Glicemia alterada en ayunas se diagnostica a partir de una única muestra en ayunas.³⁸

6.4 CTOG - Curva de tolerancia oral de glucosa

Es una prueba sensible para el diagnóstico de la diabetes. Y consiste en la medición de la glucemia dos horas después de dar una carga oral de 75 gramos de glucosa. Actualmente la prueba se encuentra estandarizada, principalmente en lo referente al modo de realización e interpretación de los resultados.

6.4.1 Realización de la prueba:

- El individuo debe estar en ayunas. El tiempo de ayuno previo debe ser de mínimo de 8 hrs.
- La prueba debe realizarse por la mañana, permaneciendo el individuo en reposo (sentado o en posición supina) y sin fumar durante el tiempo que dure la prueba.

³⁷ Dorantes y Martínez. Endocrinología Clínica. México D.F. Manual Moderno. 5 ed. Pag:488.

³⁸ A. Gaw, M, J, Murphy, R. Sivastava, R. Cowan, D. Oreilly, Bioquímica Clínica, Barcelona – España, 2015, Ed. 5, pág.: 75.

- Una vez obtenida la muestra de sangre en ayunas se administran 75 g de glucosa en polvo diluidos en 300 ml de agua, a temperatura ambiente, en un período no más de 5 min.
- A partir de este momento, se obtienen muestras de sangre a los 0, 60 y 120 minutos.

6.4.2 Interpretación de los resultados.

Tener en cuenta una serie de factores que pueden alterar (aumentando o disminuyendo) la tolerancia a la glucosa.

	Normal	Prediabetes	Diabetes
Glucosa en Ayuno	<110 mg/dL	111 - 125 mg/dL	126 mg/dL
Glucosa post carga 1 hora	<170 mg/dL	171 – 199 mg/dL	> 200 mg/dL
Glucosa Poscarga 2 horas	<139 mg/dL	140-199 mg/dL	> 200 mg/dL

Fuente: Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus; USPHS - United States Public Health Service, 2000 IDF - International Diabetes Federation. 2012.³⁹

Los factores que disminuyen la tolerancia a la glucosa son: inactividad física, dieta hipocalórica con menos de 100 g de hidratos de carbono al día determinados fármacos. A partir de los 50 años de edad hay que aumentar en 10 mg por cada década las cifras de glucemia, pues la tolerancia a la glucosa disminuye levemente de forma fisiológica a partir de esa edad, por una mayor resistencia a nivel periférico.⁴⁰

³⁹ Revista de la Asociación Latinoamericana de diabetes Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia, Edición 2013, Pág: 23

⁴⁰ J. Díaz Portillo, Ma. T. Fernández del Barrio y F. Paredes Salido, Aspectos Básicos de bioquímica clínica Madrid – España 2003, pág:40.

6.5 Factores de riesgo metabólicos

6.5.1 Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico (SM) es una entidad clínica formada por grupos de síntomas y signos en cuya base fisiopatológica radican la obesidad central y la resistencia a la insulina. La obesidad es la enfermedad con más frecuencia asociada al SM.

La resistencia a la insulina (RI) se identificó como el elemento común entre obesidad, diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) e hipertensión arterial (HTA). Los tejidos responsables de la RI. músculo, tejido adiposo y páncreas. Las alteraciones fisiopatológicas en estos tejidos son las que mejor explican el desarrollo de la RI; sin embargo, se ha demostrado que para desarrollar DMT2, no es suficiente cursar con RI, lo que sugiere una mayor complejidad etiológica. Tanto la susceptibilidad genética como los factores ambientales juegan un papel importante en la predisposición para desarrollar cada componente del síndrome metabólico.

6.5.2 Lipotoxicidad

El tejido adiposo se reconoce como un órgano multifuncional, ya que además de cumplir su función de almacén de los depósitos de grasa, el adipocito maduro se considera un órgano endocrino y paracrino que secreta sustancias bioactivas que controlan las funciones de otros órganos. Se han denominado adipocinas, ejercen una profunda influencia en los fenómenos proinflamatorios y protrombóticos que desencadenan el proceso ateromatoso y la diabetes tipo 2. Estas sustancias bioactivas incluyen ácidos grasos libres, prostaglandinas, hormonas, proteínas involucradas en la regulación del equilibrio energético, control del hambre y saciedad, metabolismo de los lípidos, sensibilidad a las acciones de la insulina, sistema alternativo del complemento, homeostasia vascular, regulación de la presión arterial y la angiogénesis. La grasa corporal, principalmente visceral, parece ser el factor desencadenante de resistencia a la insulina e hiperinsulinemia compensatoria, consideradas como el factor central en la fisiopatología del síndrome metabólico. La glucotoxicidad como Lipotoxicidad son condiciones que

inducen apoptosis y disminución de células β . Además, se ha creado una línea de células β conocida como 1.1B4 que es sensible a las concentraciones de ácidos grasos y a la respuesta celular a los lípidos. Existen cinco niveles los cuales son suficientes para entender con solidez como se relaciona el almacenamiento de ácidos grasos y la homeostasis de la glucosa en la actualidad:

- **Nivel genómico.**

El primer nivel involucra comprender cómo y qué se hereda de los ancestros y familiares que predisponen a padecer diversas enfermedades. Entender que la clave de la herencia se encuentra en el núcleo celular que contiene 22 pares de autosomas y un par de cromosomas sexuales. Estos genes son secuencias de DNA que codifican y dan la orden para la síntesis o transcripción de proteínas (transcriptoma), y se dividen en segmentos denominados alelos.

- **Nivel molecular.**

Este nivel ejemplifica cómo desde el genoma y transcriptoma, si conocemos la biología del gen en cuestión, se establece la conversión cruzada normal o alterada entre el núcleo celular (a través de la expresión de receptores denominados factores nucleares en la membrana nuclear), para interactuar en el citosol con las señales posreceptor dentro de las células que transmiten el mensaje desde los receptores de las membranas celulares, integrando la información desde el medio externo que baña cada célula, a través de mensajeros a distancia: citocinas, factores de crecimiento u hormonas circulantes.

a. Los ácidos grasos libres penetran al músculo y bloquean la señalización de la insulina aumentando la expresión de la proteína cinasa C- θ (PKC- θ), inhibiendo la expresión de la molécula intracitosólica fosfoinositol 3-cinasa (PI3K, la molécula más proximal e importante al receptor de insulina que actúa como segundo mensajero en el citosol), impidiendo por consecuencia la expresión y translocación de GLUT4 para bloquear el transporte facilitado de glucosa hacia la célula. De esta manera se desencadena un estado hiperglucémico.

- b. Al existir una mayor acumulación de grasa hay una menor expresión de adiponectina, siendo la adipocina expresada exclusivamente en el adipocito. El TNF α es una molécula altamente deletérea involucrada en la inflamación y disfunción endotelial y en la resistencia a la insulina, y la expresa el macrófago, el endotelio y el adipocito. Es un antagonista fisiológico molecular de la adiponectina.
- c. Un exceso de grasa implica un exceso de leptina circulante. Esta hormona no puede cumplir sus acciones liporreguladoras en los tejidos no adiposos (músculo, hígado, célula β del páncreas), ya que su falta de señalización impide que se exprese AMPK, y estimula la sobreexpresión de SREBP-1c, dando lugar a que los genes lipogénicos (ACC, FAS) acumulen triglicéridos y ácidos grasos libres, y los lipooxidativos (CPT-1, ACO) no estimulen la mitocondria para oxidarlos, resultando en lipotoxicidad, lipoapoptosis y resistencia a la insulina.
- d. La enzima 11 β HSD1 que convierte cortisona a cortisol activo parece ser clave en explicar esta resistencia a la leptina en los tejidos no adiposos, provocando lipotoxicidad y resistencia a la insulina.
- e. La producción incrementada de citocinas inflamatorias por el tejido adiposo en exceso y los reactantes de fase aguda ha provocado que se postule a la obesidad como un estado inflamatorio crónico de bajo grado. Esta inflamación crónica subclínica del adipocito es semejante a la inflamación crónica subclínica del endotelio que caracteriza al síndrome metabólico.

- **Nivel fisiopatológico.**

Este nivel permite entender que los órganos involucrados en la génesis de la diabetes tipo 2 y la enfermedad vascular aterosclerosis han aumentado desde el famoso triunvirato (célula β , músculo e hígado), pasando por la importante inclusión del adipocito, hasta su segunda generación (célula endotelial, macrófago y sistema nervioso) comunicándose entre sí, a través de hormonas de la adiposidad (leptina, insulina), del eje hipotálamo-pituitario-adrenal con su producto final cortisol, los sistemas anabólicos y catabólicos intrahipotalámicos, las citocinas proinflamatorias y protrombóticas y los factores de crecimiento circulantes. Además, recientemente

se ha demostrado que la lipotoxicidad es capaz de romper la homeostasis esperada para la liberación de insulina a través de una menor respuesta a GLP-1, que se observa en subpoblaciones de células β .⁴¹

- **Nivel clínico.**

Comprender la obesidad y sus comorbilidades es poder interpretar los criterios clínicos del síndrome metabólico, como la interacción de vías endocrino-metabólicas, protrombóticas y proinflamatorias secundarias a un exceso, disfunción, o ambos, del tejido adiposo, o en su caso, a una hipoadiponectinemia (independiente de la acumulación de grasa corporal), que provocan inflamación crónica subclínica endotelial, secundaria a hinchazón de bajo grado crónica y subclínica en el tejido adiposo, que involucra al sistema cardiovascular, nervioso central e inmunológico, por la influencia de factores genéticos, sociales y culturales.

- **Nivel farmacogenómico.**

Un análisis profundo y cuidadoso conduce a reflexionar sobre los enfoques farmacológicos actuales para tratar las comorbilidades más importantes de la obesidad (diabetes, hipertensión arterial, dislipidemias) y obliga a reconocer que dichos enfoques se desarrollaron en ausencia de objetivos moleculares definidos, o más aún, sin un sólido conocimiento de las bases moleculares íntimas de estas enfermedades.⁴²

6.6 COMPOSICION CORPORAL

6.6.1 Cineantropometría

La cineantropometría tiene como propósito cuantificar la cantidad y distribución de los componentes nutrimentales que conforman el peso corporal del individuo por lo

⁴¹ Dorantes y Martínez. Endocrinología Clínica. México D.F. Manual Moderno. 5 ed. Pag:331.

⁴² Dorantes y Martínez. Endocrinología Clínica. México D.F. Manual Moderno. 5 ed. Pag:332.

que representa la técnica que permite no sólo delimitar dimensiones físicas del individuo, sino también conocer su composición corporal, aspecto básico que se relaciona con la utilización de los nutrimentos en el organismo. A través de ella se realiza la medición del tamaño corporal, el peso y las proporciones, que constituyen indicadores sensibles de la salud, desarrollo y crecimiento en el caso de los niños y jóvenes. Asimismo, representa un indicador de gran valía para dar seguimiento a los efectos de una intervención nutricional y se considera el método de elección para evaluar la composición corporal en la práctica clínica debido a su bajo costo y facilidad de utilización.⁴³

6.6.2 Tallímetro

Puede armarse con una hoja milimetrada y numerada, adosada a la pared y una escuadra a 90° que haga función de tope.⁴⁴ Para la realización de medida el sujeto deberá estar descalzo y se colocará de pie con los talones unidos, las piernas rectas y los hombros relajados. Los talones, cadera, escápulas y la parte trasera de la cabeza deberán estar pegados a la superficie vertical en la que se sitúa el tallímetro. La cabeza deberá colocarse en el plano horizontal de Frankfort, el cual se representa con una línea entre el punto más bajo de la órbita del ojo y el trago (eminencia cartilaginosa delante del orificio del conducto auditivo externo). Justo antes de que se realice la medición, el individuo deberá inhalar profundamente, contener el aire y mantener una postura erecta mientras la base móvil se lleva al punto máximo de la cabeza con la presión suficiente para comprimir el cabello. Los adornos del cabello deberán retirarse en caso de que pudieran interferir con la medición.⁴⁵

⁴³ K. Navarro, A. Suverza, ABCD de la evaluación del estado de nutrición, México DF 2010, pág.:29.

⁴⁴ M. Onzari, Fundamentos de nutrición en el deporte, Buenos Aires- Argentina 2014, pág.: 130.

⁴⁵ K. Navarro, A. Suverza, ABCD de la evaluación del estado de nutrición, México DF 2010, pág.: 37.

6.6.3 Balanza

Puede ser una báscula con precisión de 100g o una electrónica de precisión de 100 a 50g. las balanzas con pesas, son de gran utilidad, son más económicas y de fácil transporte.⁴⁶ Para la determinación del peso la persona debe estar en posición erecta, con los miembros superiores a ambos lados del cuerpo, las palmas y dedos de las manos rectos y extendidos hacia abajo, mirando hacia el frente, en bipedestación, con el peso distribuido equitativamente en ambos pies.⁴⁷

6.6.4 Cinta Antropométrica

Medidas para las que se utiliza: Perímetro/circunferencias, la cinta debe ser de acero flexible para evitar que estire con el uso, como suele ocurrir con cintas no metálicas. La precisión debe ser de 0,1 cm y de ancho no mayor a 7 mm, también debe presentar un espacio sin graduar denominado zona neutral, entre el inicio de la cinta y la línea del cero.⁴⁸

6.6.5 Plicometro

Utilizado en para la toma de pliegue cutáneos, su rango debe ser de 50 mm y su precisión de 0,5 mm.⁴⁹

6.6.6 Masa Corporal

Debe hacerse con mínimo de vestimenta y sin calzado. el pesaje debe realizarse siempre en el mismo horario en caso de seguimiento.

⁴⁶ M. Onzari, Fundamentos de nutrición en el deporte, Buenos Aires- Argentina 2014, pág.: 130.

⁴⁷ Programa de salud, trabajo y ambiente en américa central, Manual de medidas Antropométricas, Costa Rica 2014, Saltra, pág.: 9.

⁴⁸ M. Onzari, Fundamentos de nutrición en el deporte, Buenos Aires- Argentina 2014, pág.: 131.

⁴⁹ M. Onzari, Fundamentos de nutrición en el deporte, Buenos Aires- Argentina 2014, pág.: 131.

6.6.7 Índice de Cintura y Cadera

Medición que ayuda a entender la relación de las medidas de cintura y cadera se logra a medir la obesidad androide o central con depósito preferentemente de grasa en el abdomen y en la parte alta del cuerpo que supone mayor riesgo para la salud.

Cálculo:

$$\text{ICC} = \frac{\text{Circunferencia de la Cintura}}{\text{Circunferencia de la Cadera}}$$

Tabla de referencia

Riesgo	RCC en Hombres
Bajo	0.83 - 0.88
Moderado	0.88 - 0.95
Alto	0.95 - 1.01
Muy alto	> 1.01

Fuente: Manual de nutrición y dietética Universidad Complutense Madrid 2013.

El índice antropométrico que valora la distribución de la grasa es la relación circunferencia de cintura/cadera (RCC). Una cifra alta, generalmente más frecuente en los hombres, refleja una obesidad androide o central con un depósito de grasa preferentemente en el abdomen y en la parte alta del cuerpo y puede suponer mayor riesgo para la salud. Una cifra baja, refleja depósitos y grasas periféricos en las caderas y muslos, de tipo ginoide.⁵⁰

⁵⁰ Ángel de Carvajal, Manual de nutrición y dietética, Madrid 2013. Pág: 6.

6.7 HERRAMIENTAS DE ANALISIS DE DATOS

6.7.1 Encuesta

Es una herramientas que permiten reunir información mediante una entrevista con el paciente; deben ser sencilla, breve y flexible. A su vez incluye antecedentes médicos, socioculturales y dietéticos, mediciones antropométricas y pruebas de laboratorio del paciente. Esta información resulta de gran utilidad, puede detectarse algún trastorno del estado de nutrición será posible corregir los problemas mediante un tratamiento oportuno o prevenir enfermedades futuras. Además de los datos clínicos del sujeto, se deben considerar antecedentes personales y familiares, hábitos y cualquier aspecto relacionado con su salud biopsicosocial.

La información deberá adaptarse a la situación, esto es, al tipo de individuo al que se refiera (sano, enfermo, deportista, etc.); a su edad (niños, adultos mayores, mujeres embarazadas, etc.); al sitio donde tiene lugar la consulta (hospital, consultorio privado, comunidad, etc.) y al hecho de que se trate de una evaluación inicial o de seguimiento.⁵¹

6.7.2 Recordatorio de 24 hrs

Este método consiste en interrogar al paciente sobre todo lo que ingirió el día anterior, sólidos y líquidos. Como la evaluación se refiere a un periodo muy limitado, este método no informa sobre la dieta habitual, a menos que ésta se repita, en cuyo caso, es importante incluir el fin de semana (incluso, si es posible, días de meses distintos) para tener una impresión completa de la alimentación del sujeto. Originalmente, con el recordatorio de 24 h se evaluaban las cantidades de alimentos y bebidas consumidas el día anterior y si el consumo reportado era o no similar al habitual. El formato era abierto, sólo separando por horarios de comida, pudiendo incluir un espacio para indicar preparaciones y cantidades.⁵²

⁵¹ A. Suverza, K. Huau, El ABCD de la Evaluación del estado de nutrición, Mexico 2010. Pag: 16.

⁵² A. Suverza, K. Huau, El ABCD de la Evaluación del estado de nutrición, Mexico 2010. Pag: 229 – 230.

6.7.3 Cuestionario de Frecuencia Alimentaria

Es una lista de alimentos y bebidas con varias opciones de respuesta sobre la frecuencia con que se consumen. Dichas opciones suelen incluir frecuencia diaria, semanal y mensual, además de consumo ocasional y no consumo.

El listado de alimentos suele incluir grupos de alimentos, por ejemplo, frutas, o bien, alimentos específicos, manzana, pera, sandía, plátano, etc., dependiendo de los intereses de la evaluación dietética. Si la intención fuera evaluar la variedad de la dieta, evidentemente, la versión de grupos limitaría las posibilidades. La lista de alimentos debe incluir los que constituyen una buena fuente de los nutrimentos por evaluar, además de que sean de consumo frecuente en la población estudiada. Es muy importante subrayar que no hay cuestionarios de frecuencia de consumo de aplicación universal.

A diferencia de los métodos anteriores, este cuestionario no plantea problemas y puede responderlo fácilmente el propio paciente, en cuyo caso, se prestará atención a que las instrucciones escritas y orales sean muy claras y detalladas. Al empezar la aplicación del cuestionario, el paciente debe referir la frecuencia con que consumió los alimentos listados durante el último año.⁵³

6.8 MEDIOS BIOFÍSICOS

6.8.1 Impedancia Bioeléctrica

Método que mide la impedancia u oposición al flujo de una corriente eléctrica a través de los líquidos corporales contenidos fundamentalmente en los tejidos magro y graso. La impedancia es baja en el tejido magro, donde se encuentran principalmente los líquidos intracelulares y los electrólitos, y alta en el tejido graso. La impedancia de un tejido biológico comprende dos componentes, resistencia y reactancia. El principio en el que se basa el análisis de impedancia bioeléctrica es

⁵³ A. Suverza, K. Huau, El ABCD de la Evaluación del estado de nutrición, Mexico 2010. Pag: 230 – 231.

la impedancia de un conductor geométrico isotrópico se relaciona con su longitud, configuración, área de sección y frecuencia de señal aplicada.⁵⁴

Existen balanzas que realizan el cálculo de porcentaje de grasa corporal aplicando el método de impedancia bioeléctrica, esta utiliza los contenidos de agua elevados en músculos, sangre, huesos y en los tejidos corporales ya que conducen la electricidad fácilmente. La grasa por ejemplo tiene poco almacenamiento de agua por lo que se tiene escasa conductividad eléctrica, estas balanzas hacen pasar una corriente eléctrica sumamente débil, de kHz, a través del cuerpo, a fin de determinar la cantidad de agua en cada tejido.⁵⁵

⁵⁴ M. Casanova Román, Técnicas de valoración del estado nutricional, Andalucía - España 2003, vol. 11, pág:33.

⁵⁵ Omron, Manual de instrucciones, Sao Paulo – Brasil 2014, pág.: 6.

7. MARCO REFERENCIAL

7.1 Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo en mayores de 20 años de las cabeceras departamentales de Nicaragua.

7.1.1 Objetivos

Determinar la prevalencia de de Diabetes Mellitus en mayores de 20 años utilizando la proyección del censo de 2010 en las áreas urbanas del norte, centro y pacífico de Nicaragua.

7.1.2 Método de recolección de datos

En coordinación con el ministerio de salud se realizó una prueba piloto en una cabecera departamental seleccionada al azar. Antes de iniciar la recolección de la información se realizó un taller de capacitación a cinco médicos que serían los que recogerían la información. Posteriormente se procedió a la selección de la población mayor de 20 años y seleccionando al azar los barrios a participar en el estudio. Se le solicitaba su consentimiento verbal y escrito para participar en el estudio. Posteriormente se procedía a un proceso estándar de orden previamente definido para cada uno de los participantes para la obtención del cuestionario, las variables biológicas y la glicemia.

7.1.3 Plan de análisis

Se realizó utilizando el Paquete Estadístico SPSS/PC Versión 19. Se realizó análisis univariado y bivariado de las variables de estudio. La prevalencia de Diabetes Mellitus se calculó dividiendo el total de casos positivos como Diabetes encontrados sobre la población total. Para la determinación de los posibles factores de riesgo se utilizó el análisis de la Razón de Odds (OR) y la significancia estadística se determinó a través de cálculo del intervalo de confianza del 95%.

7.1.4 Resultados

La edad promedio de la población fue de 40.4 ± 14.4 años, siendo la edad mínima de 20 años y la edad máxima de 96 años. La distribución según grupos etáreos se observa un predominio del grupo entre 20 – 29 años con 27.7%, seguido por el grupo entre 40 – 49 años con 24.5%. Con relación al sexo hubo un predominio del sexo femenino con 1918 (60.9%) casos. En relación al estado civil hay un predominio de los solteros con 1895 (51.2%) casos y los casados con 1255 (39.8%) casos. Con referencia a la escolaridad se encontró una mayor frecuencia en la secundaria con 1127 (35.8%) casos. La principal ocupación fue el trabajo de servicio con 771 (24.5%) casos, seguido por dueño de negocio propio 458 (14.5%) casos y ama de casa con 450 (14.3%) casos.

La prevalencia general de Diabetes Mellitus fue de 9.5% y de prediabetes fue de 6.1% y 84.4% al momento de hacer la encuesta no padecían de la enfermedad. De los 300 diabéticos encontrados en el estudio, 171 (57%) sabían que eran diabéticos y 129 (43%) desconocían que padecían de la enfermedad. La prevalencia de Diabetes Mellitus por cabecera departamental, donde hubo un predominio en Chinandega con 14.4%, seguido por Rivas 12.3%, Juigalpa 12% y Granada con 10.3%. La prevalencia según grupos etáreos se encontró que a medida que aumenta la edad aumenta la prevalencia de Diabetes siendo el grupo más afectado el comprendido entre los 50 – 59 años con 99 casos que corresponden a un 21.1%

56

⁵⁶Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Prevalencia de Diabetes Mellitus y factores de riesgo en mayores de 20 años de las cabeceras departamentales de Nicaragua. Nicaragua 2014.

7.2 Prevalencia de diabetes mellitus en la campaña de detección precoz de diabetes en la población adulta de Huarina

7.2.1 Objetivo:

Determinar la prevalencia de diabetes en la población de adulta Huarina y sus factores de riesgo asociados.

7.2.2 Material y Métodos:

Es un estudio descriptivo transversal realizado en la población de Huarina, consiste en la toma de glicemia capilar, presión arterial, peso, talla, IMC, circunferencia de cintura y un cuestionario de evaluación de factores de riesgo en personas mayores de 21 años, mediante la I campaña de detección de diabetes en Huarina realizado el 11 de noviembre 2009.

7.2.3 Resultados:

La prevalencia de Diabetes Mellitus en Huarina es de 11.3 %. intolerancia a la glucosa del 2%. Se identificó 8,4 % de casos antiguos (ya conocían su patología) y 3,3% casos nuevos. Gran porcentaje de la población de Huarina padece con algún factor de riesgo para la adquisición de diabetes, la más común es la obesidad en un 52 %, el síndrome metabólico en un 35 % y la hipertensión arterial en un 10 %.

Dentro de la relación hombre /mujer no se encontraron grandes diferencias, se observó una prevalencia de varones del 13% y un 11,3% en las mujeres.

Conclusión:

La diabetes es una enfermedad de alta prevalencia en la población de Huarina con una prevalencia aun mayor a la identificada en el área urbana boliviana (7,2%), existen muchos factores de riesgo presentes en la población por lo que es probable que la prevalencia vaya aumentando en el futuro si es que no se implementan estrategias de prevención y educación de la población.⁵⁷

⁵⁷ Dr. Luis Alberto Quispe Fernández, Prevalencia de diabetes mellitus en la i campaña de detección precoz de diabetes en la población adulta de Huarina, La Paz Bolivia 2009.

8. HIPÓTESIS

8.1 Hipótesis de investigación

La presencia de Resistencia a la insulina está relacionada con los factores de riesgos alimentarios - nutricionales, del estado nutricional de la persona, la composición corporal destacando la distribución de grasa abdominal considerada de mayor relevancia para la diabetes mellitus tipo II.

8.2 Hipótesis nula

La presencia de Resistencia a la insulina no está relacionada con los factores de riesgos alimentarios - nutricionales, el estado nutricional de la persona, la composición corporal destacando la distribución de grasa abdominal considerada de mayor relevancia para la diabetes mellitus tipo II.

9 VARIABLES

9.1 Tipos de variables

9.1.1 Variables independientes

- IMC.
- Sexo.
- Edad.
- Familiar con diabetes.
- Presión Arterial.
- %Graso total.
- Circunferencia de cintura.
- Circunferencia de cadera.
- Frecuencia alimentaria.
- Recordatorio de 24 hrs.
- Actividad física.
- Consumo de alcohol.
- Consumo de Tabaco.

9.1.2 Variables dependientes

Resistencia insulínica

9.1.3 Variables intervinientes

Se puede mencionar algunas de las acciones por parte de las personas que se sometieron al estudio y que no podemos controlarlas, como la ingesta de alimentos en el periodo de las 2 horas de la prueba, hábitos como fumar, alterando los resultados, mostrando una glicemia elevada siendo que el paciente se encuentra sano.

9.2 Operacionalización de variables

	Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Independientes	IMC	Determina si el peso actual es el adecuado según su estatura	Peso Talla	Delgadez Aceptable	17.0 – 18.4 Kg/m ²
				Normo peso	18.5 – 24.9 Kg/m ²
				Sobrepeso Grado I	25.0 – 26.9 Kg/m ²
				Sobrepeso Grado II	27.0 – 29.9 Kg/m ²
				Obesidad Grado III	30.0 – 34.9 Kg/m ²
				Obesidad Grado IV	35.0 – 40.0 Kg/m ²
				Obesidad Grado V	40.0 – 50.0 Kg/m ²
				Obesidad Grado VI	>50 Kg/m ²
	Sexo	Muestra el género sexual de la persona	Masculino	Masculino	Hombre
	Edad	Muestra el número de años actuales de la persona.	Arriba de los 20 años	Años	20 – 30 31 – 40 41 – 50 51 - 60
Presión Arterial	La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias.		Hipotensión	<89 - <59	
			Normal	90/60 - 120/80	
			Hipertensión	>121 - >81	
	Indica la cantidad de	20 - 60 Años	Bajo	<9,9	
			Normal	10 – 21	

	%Graso total⁵⁸	masa grasa del cuerpo respecto al peso total de éste expresado en forma de porcentaje		Alto	22 – 27,9
				Muy Alto	>28
	%Masa magra total⁵⁹	Indica la cantidad de masa magra o musculo del cuerpo respecto al peso total de éste expresado en forma de porcentaje ⁶⁰	20 – 60 años	Bajo	<31
				Normal	31,1 – 39,3
				Alto	39,3 – 43,8
				Muy Alto	> 43,8
Índice de cintura y cadera	Indica los niveles de grasa intraabdominal , se utiliza como herramienta complementaria al cálculo de IMC.	Centímetros	Bajo	<94	
			Alto	>94	

⁵⁸ Valores obtenidos de la tabla de las investigaciones de H.H McCarthy y col. International Journal of Obesity. Vol. 30, 2006 y de Gallargher, col. American journal Nutrition, vol.70. 2000, junto con la clasificación de Omron Healthcare.

⁵⁹ Valores obtenidos de la tabla de las investigaciones de H.H McCarthy y col. International Journal of Obesity. Vol. 30, 2006 y de Gallargher, col. American journal Nutrition, vol.70. 2000, junto con la clasificación de Omron Healthcare.

⁶⁰ Rangos según media de las tablas de Omron, ANEXO 5.

Consumo de Tabaco	Es uno de los principales factores de riesgo de varias enfermedades crónicas. A pesar de ello, su consumo está muy extendido en todo el mundo.		Ocasional	1 cigarrillo 2 – 3 Cigarrillos 4 – 5 Cigarrillos Media cajetilla 1 cajetilla + de 1 cajetilla
			1 vez por Semana	
			2 – 3 veces por semana	
			4 – 6 veces por semana	
			Todos los días	
Actividad Física ⁶¹	La actividad física es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía.	Minutos	Recomendada o	>150 minutos/semanal ⁶²
Recordatorio de 24 horas ⁶³	Herramienta dietética que permite conocer los hábitos	Calorias	Kilocaloria	2351 – 2363 kcal/día
		Proteinas	Gramos	88 - 89 gr/día
		Grasa	Gramos	78,3 – 78,8 gr/día ⁶⁴

⁶¹ Definición de la OMS (organización mundial de salud), 23 de febrero 2018, disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

⁶² ALAD. Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 con medicina tratada en la evidencia. 2013.pág: 35

⁶³ Los valores utilizados es el resultado de la media de las recomendaciones de energía y macronutrientes según el ministerio de salud 2014

⁶⁴ Anexo N°7.

		alimetnarios de la persona.	CHO	Gramos	323 – 325 gr&día
Dependiente	Resistencia a la insulina	Es una menor eficiencia biológica de la insulina al actuar sobre sus diversos órganos ⁶⁵ est án relacionados con defectos en la producción y/o liberación de insulina.	Miligramos en sangre	Glucosa en ayuno	111 - 125 mg/dL
				Glucosa post carga 1 hora	171 – 199 mg/dL
				Glucosa post carga 2 horas	140-199 mg/dL ⁶⁶

⁶⁵ Asociación Nacional de cardiología de México, Consenso Mexicano de resistencia a la insulina y síndrome metabólico. Volumen 10. México 2000, pág.: 2.

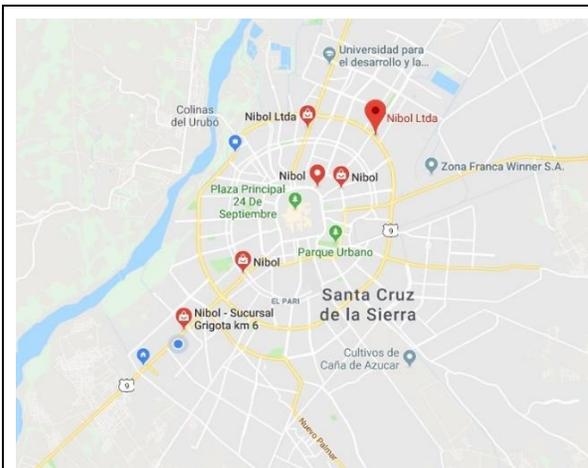
⁶⁶ Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus; USPHS - United States Public Health Service, 2000 IDF - International Diabetes Federation. 2012.⁶⁶

10. MARCO O DISEÑO METODOLOGICO

10.1 Área de estudio

10.1.1 Lugar

La investigación se realizó en la zona urbana de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, ubicada en el departamento de Santa Cruz – Bolivia.

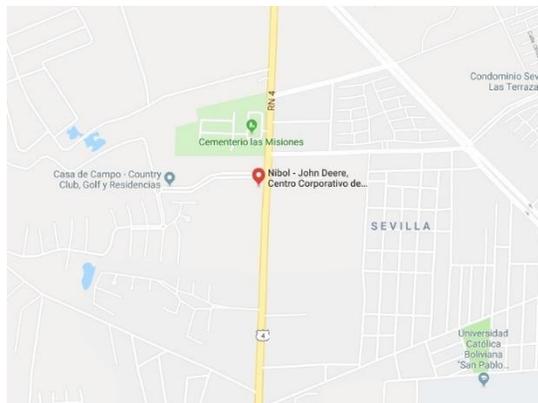


Macrolocalización



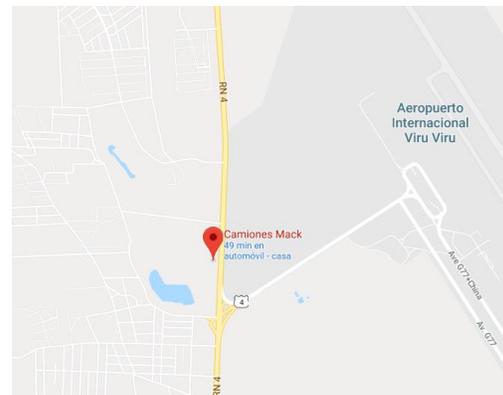
Microlocalización

Nibol



Microlocalización

John Deere



Microlocalización

Volvo Camiones

10.1.2 Ubicación

- **John Deere:** Av. Cristo redentor, km 10 a lado del parque jardín las misiones.
- **Volvo Camiones:** Av. Cristo redentor km 14, pasando el puente del aeropuerto viru viru, a lado del hotel Sun.
- **Nibol:** 4to anillo. Entre la Av. Mutualista y Av. Paragua.

10.1.3 Institución

Empresa que representa la marca Nissan, Volvo, John Deere y distribuye automóviles, camiones y maquinarias, entre otros.

10.2 Tipo de estudio

10.2.1 Según su nivel

Este proyecto es tipo relacional ya que busca establecer una asociación entre las variables estado nutricional – Hábitos alimentarios – Porcentaje grasa con los valores de azúcar en sangre obtenidos de la prueba de tolerancia oral a la glucosa para comprender mejor las alteraciones de esta última.

10.2.1 Según su diseño

Investigación de campo puesto que se extrajeron datos directos de la realidad actual de Nibol a través del uso de técnicas de recolección (encuestas) con el fin de poder relacionar las variables planteadas.

10.2.2 Según el momento de recolección de datos

Estudio de tipo prospectivo ya que los datos son primarios y actuales, recolectados por medio de muestra de estudio.

10.2.3 Según número de ocasiones de la medición de la variable

De acuerdo al número de obtención de datos el estudio es transversal analítico, relacionando todas las variables obtenidas por medio de una sola intervención por persona.

10.3 Universo y muestra

10.3.1 Población

La población a trabajar durante este estudio son personas que concuerdan con determinadas características de la investigación, es por ello que la empresa NIBOL LTA, cuenta con personal del sexo masculino que pase los 20 años de edad.

10.3.2 Tamaño Muestral

Para la investigación la muestra es elegida por conveniencia según las características determinadas, tomando en cuenta los criterios de selección la población para el estudio fue de 200 personas, todos del sexo masculino, entre los 20 a 60 años, del área de taller.

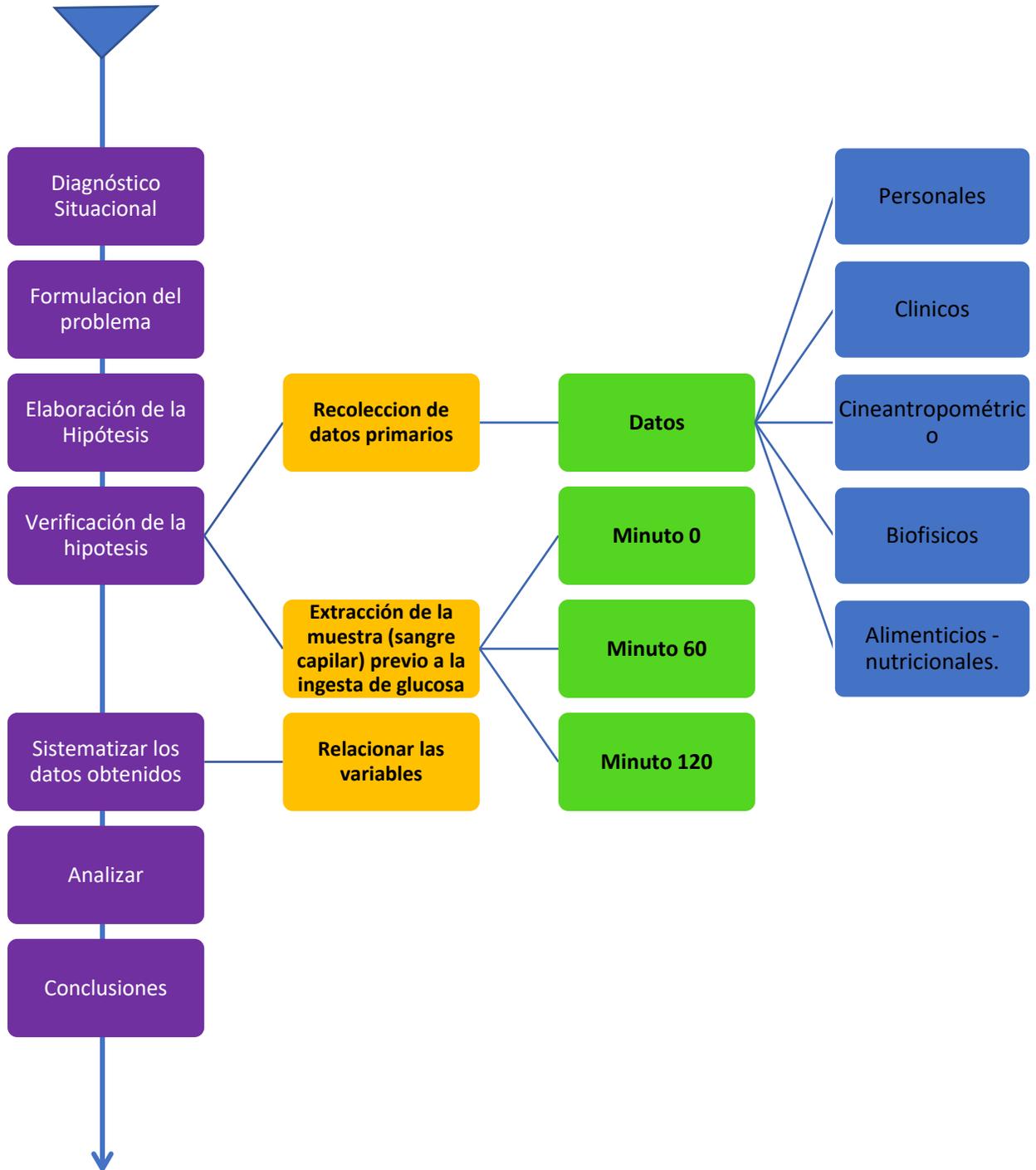
10.4 Métodos e instrumentos

10.4.1 Método

- Se inicia el levantamiento de información por métodos cineantropométricos y biofísicos acompañados de anamnesis y frecuencia alimentaria.
- Previo al levantamiento total de datos. Se recolecta la primera muestra de sangre capilar en el minuto cero, luego la persona debe tomar una preparación de 75 gr. de glucosa en polvo diluidos en 300 ml de agua a temperatura ambiente en menos de 5 minutos, la extracción de la muestra termina cuando se obtuvo los valores de azúcar en sangre de los minutos 60 y 120.

- De acuerdo a los datos obtenidos se los computariza de manera que se puedan asociar los resultados de la extracción de sangre capilar con los datos que se recolectaron al inicio. Asociando las variables entre sí.
- Las variables independientes fueron relacionadas con la variable dependiente, de manera que se hace el calculo de razón de momios, que en Ingles es ODDS RATIO, es una medida estadística utilizada para estudios transversales, para calcular el razón de probabilidades presente de un grupo en relación con la salud y la enfermedad.

10.4.2 Diseño de la investigación



10.4.3 Técnica

Técnica	Descripción - Utilidad
Encuestas	Herramienta que permite obtener información con relación a la persona como ser la filiación, datos clínicos, hábitos alimentarios, medidas cineantropométricas y biofísicas
Anamnesis Nutricional	Herramienta de recolección de datos específicos en aspectos de la alimentación, consiste en realizar un recordatorio de 24 horas y una frecuencia alimentaria.
Pruebas químicas	A través de la toma de muestra sanguínea capilar con ayuda de un glucómetro para la obtención de valores de azúcar en sangre.

10.4.4 Instrumentos

Los recursos utilizados durante el desarrollo del trabajo de investigación fueron los siguientes:

- **Impresión:** Encuestas dietarias, Anamnesis Nutricional (Recordatorios de 24 horas y Frecuencia alimentaria.)
- **Materiales de medición nutricional:** Balanza (biompedanciometro), tallímetro, plicometro, cinta métrica.
- **Equipos:** Tensiómetro analógico, Estetoscopio, Glucómetro Prodigy.
- **Materiales de laboratorio:** Alcohol, Torundas, Lancetas, Cintas reactivas, Glucosa en polvo, basurero para desechos infecciosos.
- **Otros:** Lápiz, lapiceros, plancheta, corrector, calculadora, borrador vasos desechables, cámara fotográfica.

10.5 Procedimientos para la recolección de datos

10.5.1 Cronograma de actividades

Identificación prematuramente de presencia a la resistencia a la insulina relacionado con los factores de riesgos alimentarios - nutricionales analizando la curva de tolerancia oral a la glucosa en personas mayores a los 20 años durante los meses de febrero y mayo 2018

INSTITUCION: Universidad Evangélica Boliviana

RESPONSABLE: Eliana Aguilera Melgar

TELEFONOS: 3400154 – 70931136

Nº	Actividades	Meses																				Responsable			
		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Reunión de Modalidad de grado	x																							Eliana Aguilera
2	Elección de tema para la investigación	x																							Eliana Aguilera
3	Definir tutor según el área a trabajar.		x																						Eliana Aguilera
4	Realización de la carta para tutor junto con el tema ya definido.		x																						Eliana Aguilera Lic. Paola Barrientos
5	Buscar institución para realizar el trabajo de grado.			x	x																				Eliana Aguilera
6	Redactar la problemática del trabajo que es la presencia de resistencia a la insulina.					x																			Eliana Aguilera Dr. Nelson Loayza
7	Presentación de la introducción y de los objetivos del trabajo a investigar.						x	x																	Eliana Aguilera Lic. Abigail Aquino

10.6 Procedimientos para el análisis de datos

Nº	Programa	Concepto	Utilidad
1	Microsoft Word 	Aplicación orientada al procesar de textos información.	Utilizado como registro de toda la investigación realizada, la cual se analizó y proceso en el estudio.
2	Microsoft Excel 	Aplicación orientada a la realización de cálculos financieros y para tareas contables.	Empleado como herramienta para el diseño de gráficos, cuadros y tablas presentadas en el trabajo de investigación.
3	Microsoft Power Point 	Programa para desarrollar y desplegar presentaciones visuales	Utilizado como herramienta para la explicación y presentación del estudio realizado.
4	SPSS 	Programa estadístico informático con base de datos.	Sirve para poder sistematizar todos los datos obtenidos con relación a las variables para análisis correspondiente.

10.7 Planificación de recursos

10.7.1 Recursos Humanos

No hubo necesidad de pago extras

10.7.2 Materiales y equipos

Nº	Material y equipo	Detalle	Presentación	unidad	Cant	Total (Bs)
1		Glucosa en polvo	Sobre de 75 gr.	4	200	800
2		Glucómetro	Unidad	279	1	279
3		Tensiómetro	Unidad	200	1	200
4		Estetoscopio	Unidad	150	1	150
5		Biompedancimetr o	Unidad	580	1	580
6		Tallímetro	Unidad	400	1	400
7		Cintas reactivas	Frasco de 50 cintas	335	12	4012

8		Lancetas	Caja de 100 unidades	25	6	150
9		Torundas de Algodón	Rollo	----	1	15,5
10		Alcohol	Bote	500	1	24
11		Vasos desechables	Paquete de 100 u.	7.50	2	15
12		Jarra de plástico	Unidad	2 lt	1	50
13		Lapicero	Unidad	5.5	1	5.5
14		Lápiz	Unidad	2	1	2
15		Corrector	Unidad	10	1	10
16		Hojas tamaño carta	Paquete de 500 u.	25	5	50
17		Plancheta	Unidad	15	2	30
TOTAL						6773 bs

11 RESULTADOS

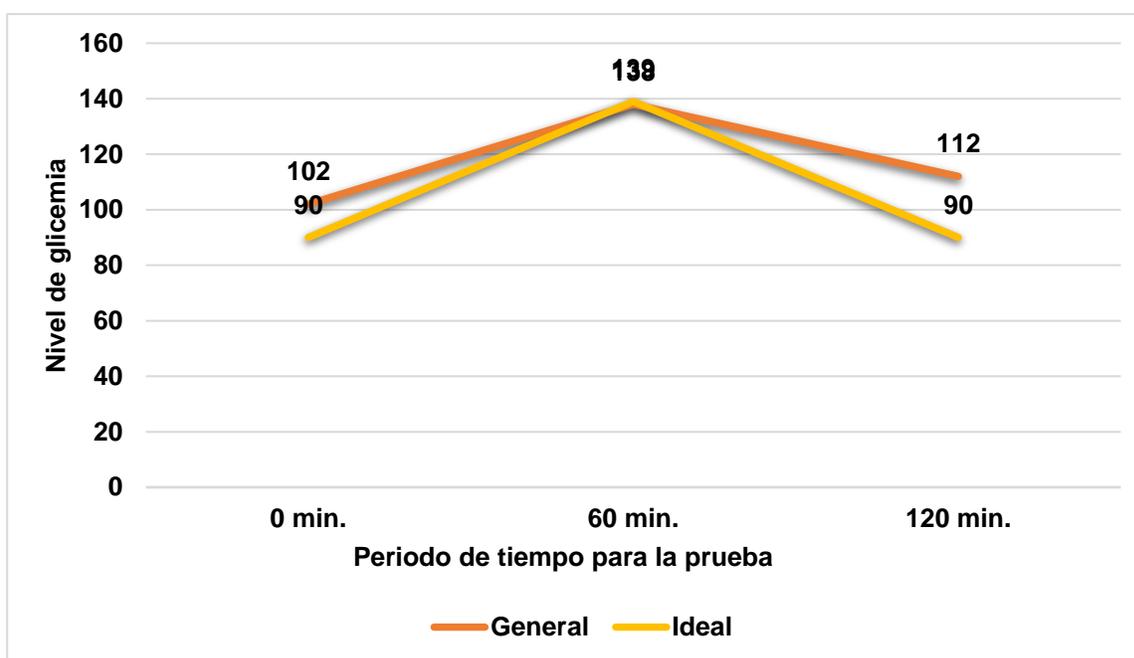
10.2 Cuadros Tetracóricos

Cuadro 1: Curva General de glucosa durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa

	General	Ideal
0 min.	102	90
60 min.	138	139
120 min.	112	90

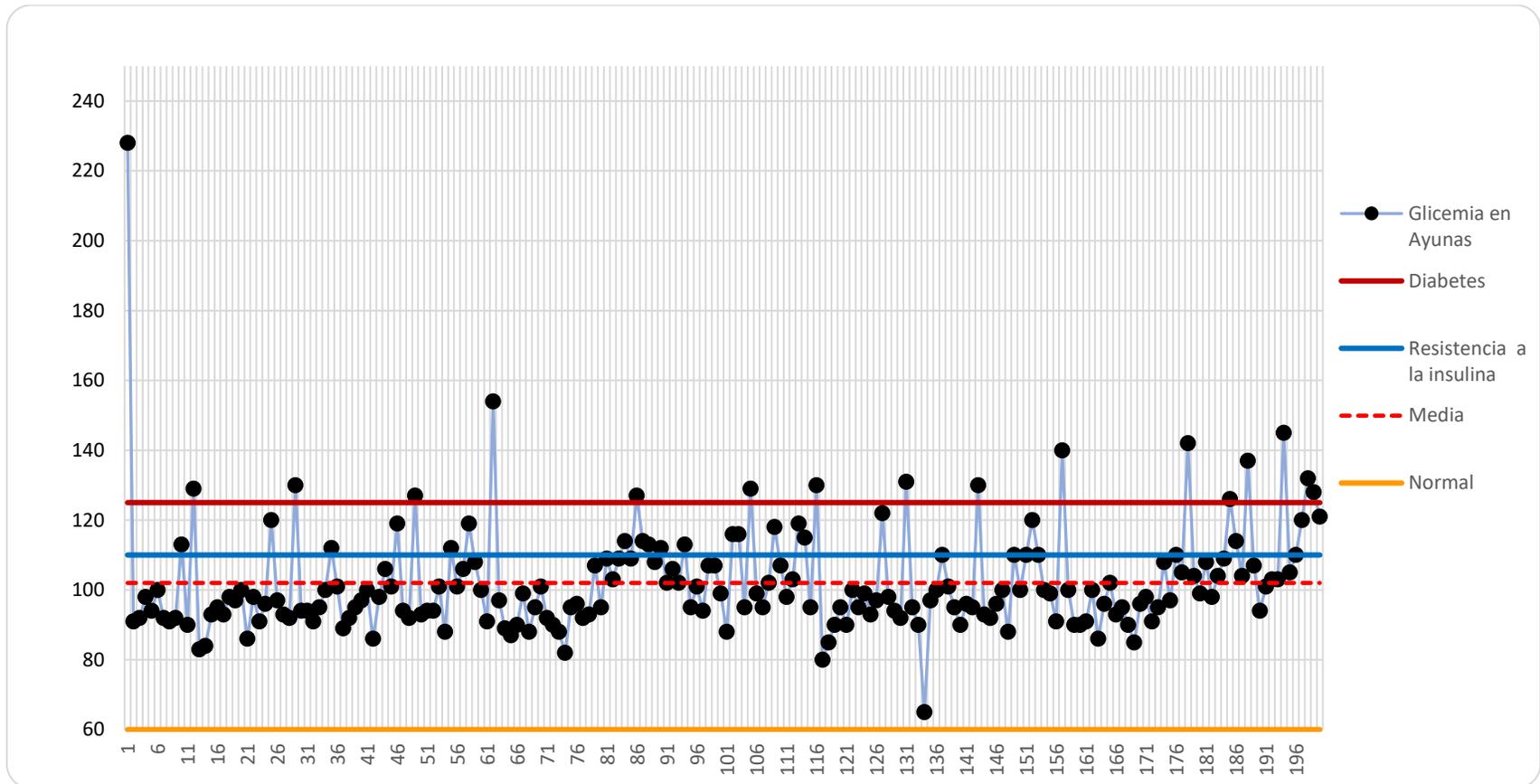
Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA

Gráfico 1: Curva General de glucosa durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa



La curva de tolerancia oral a la glucosa de manera general se puede ver que se encuentra por encima de la curva ideal que fue tomada de los rangos mínimos de los parámetros del Servicio Público de salud de los Estados Unidos (USPHS), no obstante, al encontrarse por debajo no indica una mala respuesta, más bien por el contrario, se encuentra por valores normales.

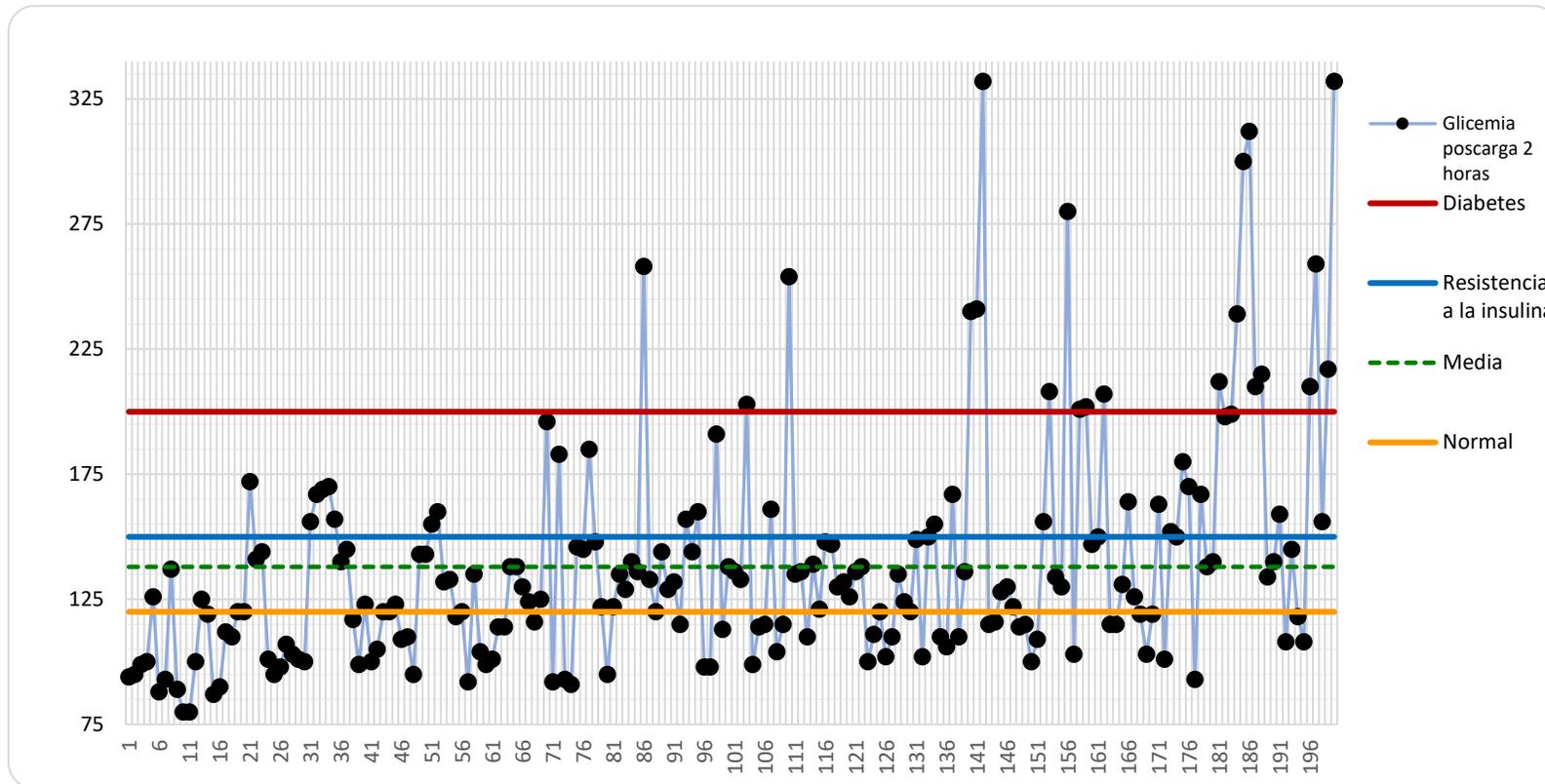
Gráfico 2: Curva de glicemia en Ayuno



Cuadro 2: Descripción de la curva en Ayuno

Todos los datos fueron registrados para ser presentados en un gráfico de dispersión (pág. 55) que nos muestran los límites de cada nivel de manera general, tomando en cuenta los valores normales de glicemia en ayunas. Un 19% de las personas durante la prueba tuvieron una glicemia elevada, pasando los 110 mmg, en relación a un 81% de personas por debajo de los 110 mmg, sin mostrar una hipoglicemia.

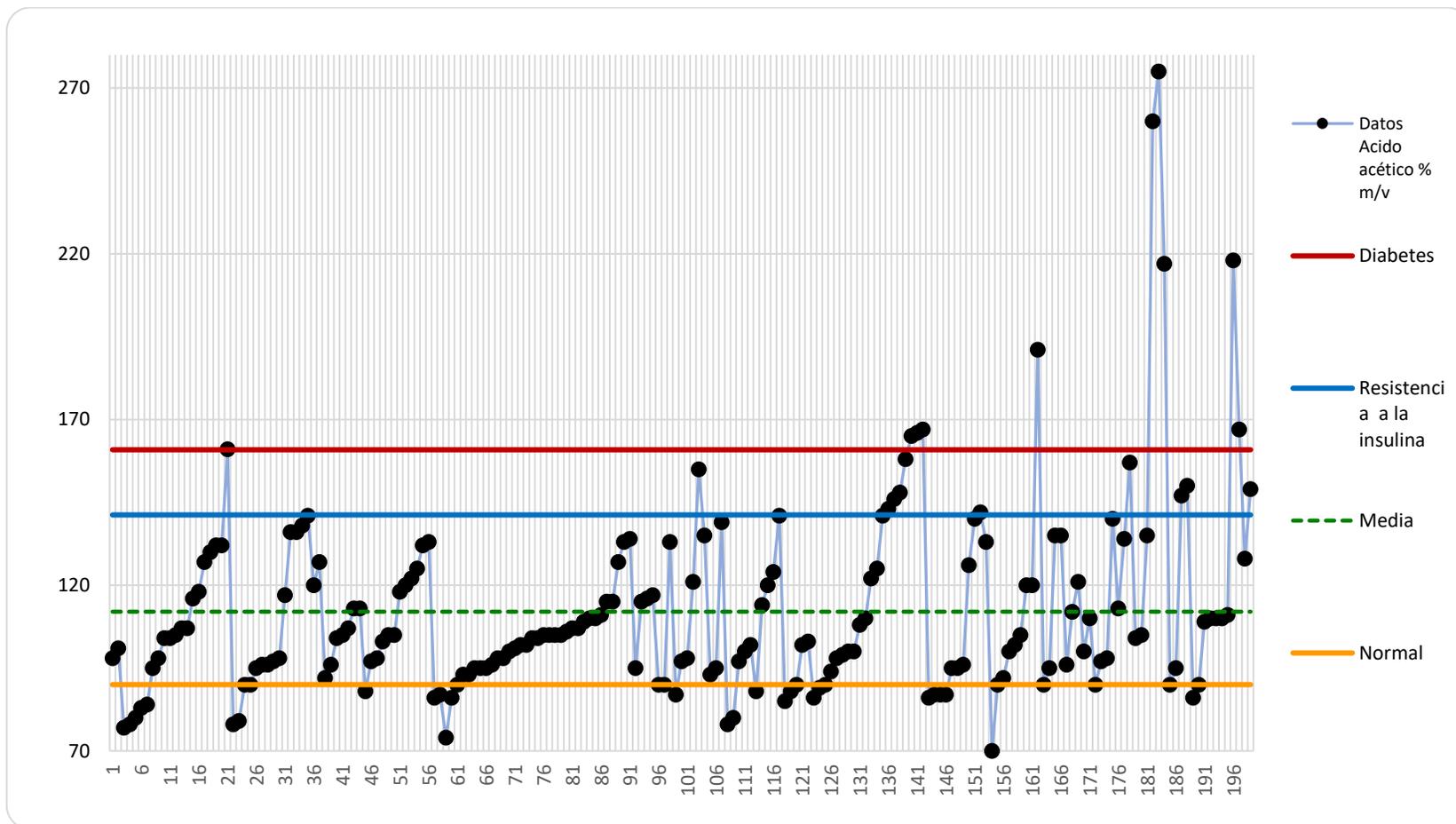
Gráfico 3: Curva de glicemia poscarga a los 60 minutos.



Cuadro 3: Descripción curva de glicemia poscarga a los 60 minutos.

Este gráfico muestra la respuesta del organismo después de una hora de ingesta de la solución glucosilada. Existen parámetros para categorizar los niveles de glicemia, aunque es muy difícil entender la reacción de la persona, debido a la presencia de diversos factores que influyen para la respuesta del organismo, es por ello que esta medición en la actualidad no se utiliza, esto se debe que la respuesta es multicausal. Pero en este estudio se utilizó para conocer la respuesta del metabolismo; y poder analizar una curva de respuesta, los rangos de la federación internacional de diabetes 2000, fueron usados como parámetros de medición para la presencia de una respuesta no adecuada durante la prueba de tolerancia.

Gráfico 4: Curva de glucosa poscarga a los 120 minutos.



Cuadro 4: Descripción de la Curva de glucosa poscarga a los 120 minutos.

Esta última medición determina la respuesta final del organismo frente a la glucosa en sangre, pueden existir muchos factores que afectan e influyen para una respuesta, a las dos horas después de tomar la solución glucosilada debe existir un equilibrio interno con relación al azúcar en sangre, una respuesta inadecuada puede indicar una posible alteración del páncreas con respecto a la producción de insulina. Esto desencadenar diferentes enfermedades metabólicas, la prueba de tolerancia oral a la glucosa como lo dice bien su nombre, se realiza para conocer una respuesta inadecuada por parte del organismo, es por ello que podemos observar en el gráfico N° 4, personas que están sobre y arriba de los límites normales, lo que indicaría que existe una resistencia a la insulina. Cabe recalcar que el estudio se realizó con glucómetro por lo tanto los datos obtenidos son de control y no de diagnóstico.

Cuadro 5: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Calorías según el recordatorio de 24 horas

Consumo de Calorías	Glicemia Poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Elevado	11	48%	75	43%	86	43%
Normal	12	52%	101	57%	113	57%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Resistencia a la Insulina	Variable Dependiente		
	Consumo elevado	Consumo adecuado	
Elevada	11	75	86
Normal	12	101	113
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$11 * 101 = 1111$$

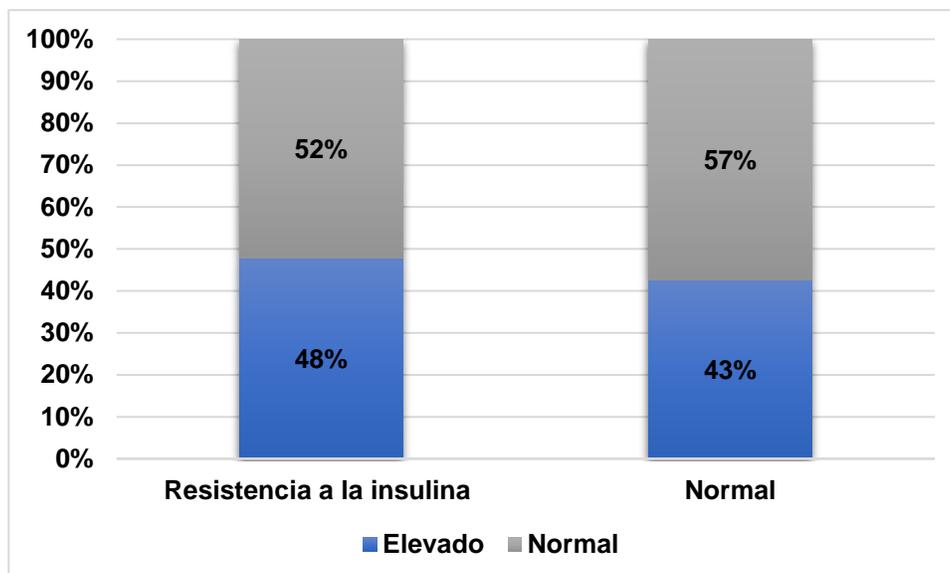
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$12 * 75 = 900$$

$$OR = \frac{1111}{900} = 1,23$$

El consumo de calorías por encima de 2363 kcal, (según la media de necesidades nutricionales para varones) en la dieta diaria para una persona entre los 30 a 60 años, aumenta el incremento de niveles en grasa corporal, debido a que la energía no utilizada se almacena en tejido adiposo y las personas con una dieta hipercalórica, que no realizan una actividad física, tiene tendencia a mostrar resistencia a la insulina una, dos, hasta tres veces más que una persona con una ingesta adecuada.

Gráfico 5: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Calorías según el recordatorio de 24 horas



En el cuadro se puede observar que existió un 48% de respuesta con valores de resistencia a la insulina en personas con una ingesta elevada de carbohidratos de acuerdo al análisis del recordatorio de 24 horas. Al contrario de las personas con una ingesta adecuada se pudo ver un 52% de parámetros elevados de glicemia en sangre después de 120 minutos de ingesta de la glucosa en polvo.

Cuadro 6: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Carbohidratos según el recordatorio de 24 horas

Consumo de CHO	Glicemia Poscarga					
	Expuestos		No Expuestos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Elevado	19	83%	142	81%	161	81%
Normal	4	17%	34	19%	38	19%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Resistencia a la Insulina	Variable Dependiente		
	Consumo elevado	Consumo adecuado	
Elevado	19	142	161
Normal	4	34	38
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$19 * 34 = 646$$

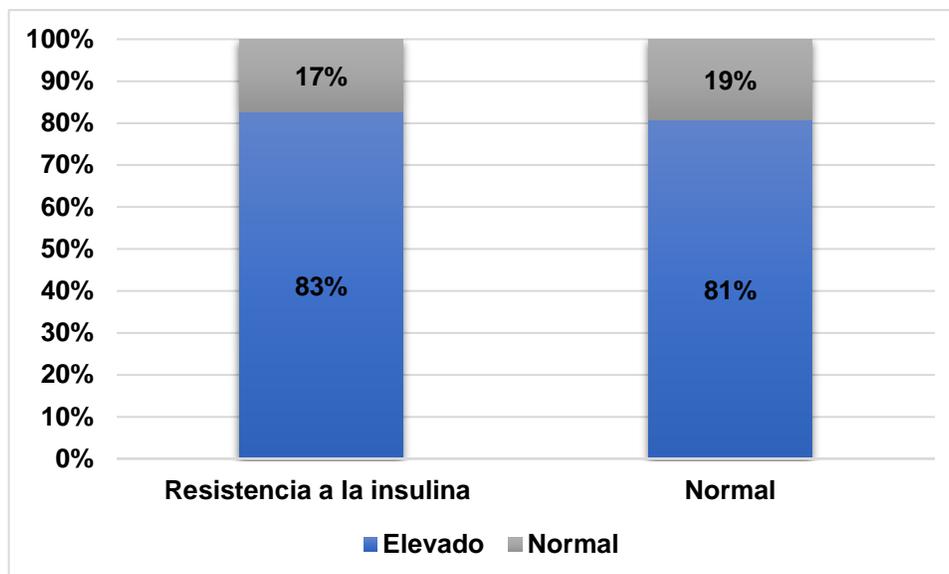
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$4 * 142 = 568$$

$$OR = \frac{646}{568} = 1,13$$

El consumo de carbohidratos en exceso arriba de 325 gramos, aumenta el incremento de niveles en grasa corporal, estose a como resultado a que los niveles de azúcar luego de su metabolización muchas veces no son regulados por el organismo pueden desembocar una resistencia a la insulina. Las personas con un consumo elevado de específicamente de este macro nutriente muestra la presencia de 1,13 veces más que una persona con una ingesta adecuada.

Gráfico 6: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Carbohidratos según el recordatorio de 24 horas



En el cuadro se observó que existió un 83% de respuesta con valores de resistencia a la insulina en personas que están relacionados con la ingesta elevada de carbohidratos de acuerdo al análisis del recordatorio de 24 horas, realizado durante la evaluación nutricional. Al contrario de las personas con una ingesta adecuada se pudo ver un 17% de las personas mostraron signos elevados de glicemia en sangre después de 120 minutos de la ingesta de la glucosa en polvo.

Cuadro 7: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Grasa según el recordatorio de 24 horas

Consumo de Grasa	Glicemia Poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Elevado	9	39%	48	27%	57	29%
Normal	14	61%	128	73%	142	71%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Resistencia a la Insulina	Variable Dependiente		
	Consumo elevado	Consumo adecuado	
Elevado	9	48	57
Normal	14	128	142
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$9 * 128 = 1152$$

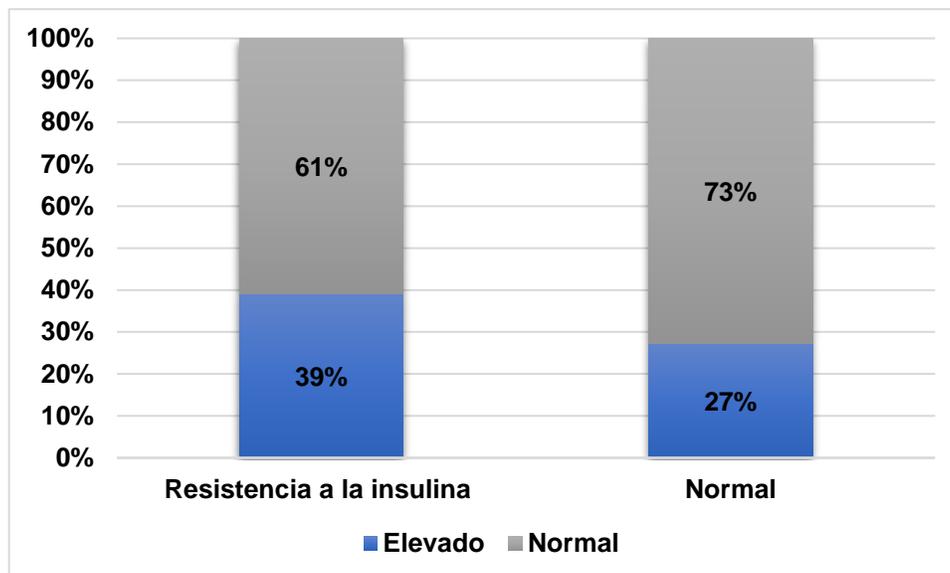
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$14 * 128 = 1792$$

$$OR = \frac{1152}{1792} = 0,64$$

El consumo de grasas por encima de los 78 gramos diarios, no es de beneficio para nuestro cuerpo, pero el consumo en cantidades adecuadas no presenta ningún riesgo para la salud. Se puede observar que la presencia de intolerancia a la glucosa no está relacionada con una ingesta elevada de grasa según 30% de la distribución calórica.

Gráfico 7: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Grasa según el recordatorio de 24 horas



El consumo elevado de grasa no se encuentra relacionado con la presencia de resistencia a la insulina, ya que el 61% de las personas con una ingesta adecuada de este macronutriente presentaron valores normales de glucosa en sangre después de dos horas postprandiales, y solo un 37% de la población en riesgo posee una dieta rica en grasas.

Cuadro 8: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Proteínas según el recordatorio de 24 horas

Consumo de Proteínas	Glicemia Poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Elevado	13	57%	98	56%	111	56%
Normal	10	44%	78	44%	88	44%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Resistencia a la Insulina	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
Elevado	13	98	111
Normal	10	78	88
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$13 * 78 = 1014$$

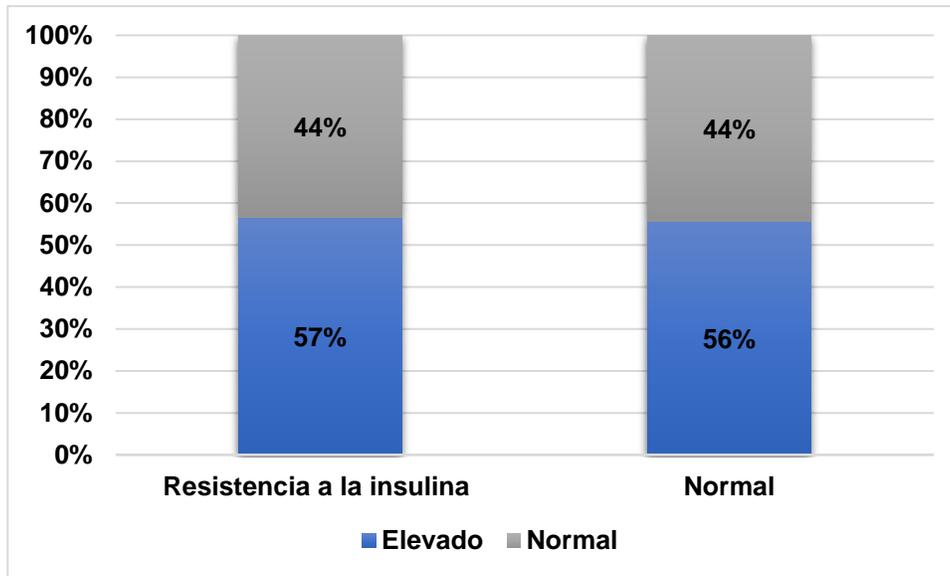
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$10 * 98 = 980$$

$$OR = \frac{1482}{980} = 1,03$$

Las proteínas son indispensables para el organismo, ayuda a la formación o reparación de tejido en el organismo, no obstante, el consumo por arriba de 89 gramos diarios de este macronutriente, aumenta el porcentaje de grasa en la persona que no realiza actividad física adecuada que pueda utilizar este macronutriente correctamente, y presenta un 1,51 veces más el riesgo de la presencia de resistencia a la insulina.

Gráfico 8: Glicemia poscarga a los 120 minutos en relación al consumo de Proteínas según el recordatorio de 24 horas



De la población a la que se le realizó el análisis químico de recordatorio de 24 horas, el 57% presentó valores de resistencia a la insulina, lo que significaría una glicemia por encima de los 140 mmg, y a su vez un consumo por encima de los 89 gramos de proteínas, y un 44% con valores de glicemia elevada tiene una ingesta moderada de este macronutriente.

Cuadro 9: Glicemia Poscarga a los 120 minutos en relación a edad.

Grupo por Edades	Glicemia Poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Mayores de 30 años	19	83%	75	43%	94	47%
Menores de 30 años	4	17%	101	57%	105	53%
Total	23	100%	180	100%	199	100%

Fuente: Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Resistencia a la Insulina	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
Mayores de 30 años	19	75	94
Menores de 30 años	4	101	105
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$19 * 101 = 1919$$

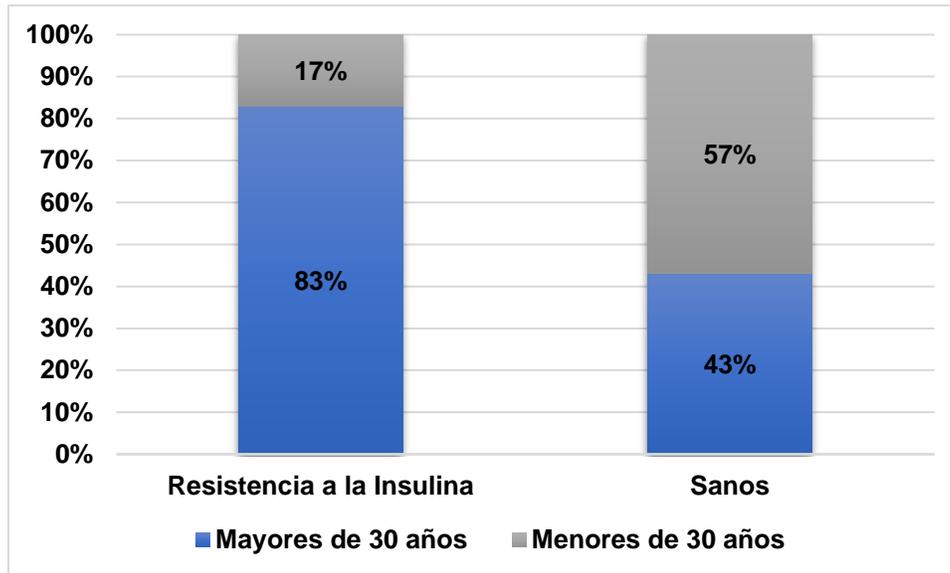
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$4 * 75 = 300$$

$$OR = \frac{300}{1919} = 0,156$$

Los pacientes que mostraron glicemia alterada después de las dos horas poscarga en un 83% se encuentran entre los 30 y 60 años, y un 17% son personas menores a los 30 años de edad; donde el riesgo relativo es de 0,15 veces de presentar glicemia alterada en personas mayores a los 30 años. Lo que indica que a relación entre la edad y la presencia de resistencia a la insulina no están relacionados, esto se ve con el calculo de OR= 0,15. Que es inferior a uno, lo que no indica un factor de riesgo.

Gráfico 9: Glicemia Poscarga a los 120 minutos en relación a edad.



Durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa en personas del sexo masculino, un 83% del grupo de los expuestos son personas mayores a los 30 años. Según la Asociación Americana de diabetes, unos de los factores de riesgos para la presencia de resistencia de la insulina es la edad, y podemos observar en el gráfico que el mayor número de personas con una respuesta inadecuada, son personas mayores a los 30 años.

Cuadro 10: Glicemia Poscarga a los 120 minutos en relación al índice de masa corporal

IMC	Glicemia Postcarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Normopeso	2	9%	45	26%	47	24%
Peso Elevado	21	91%	131	74%	152	76%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
Normopeso	2	45	47
Peso Elevado	21	131	152
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$2 * 131 = 262$$

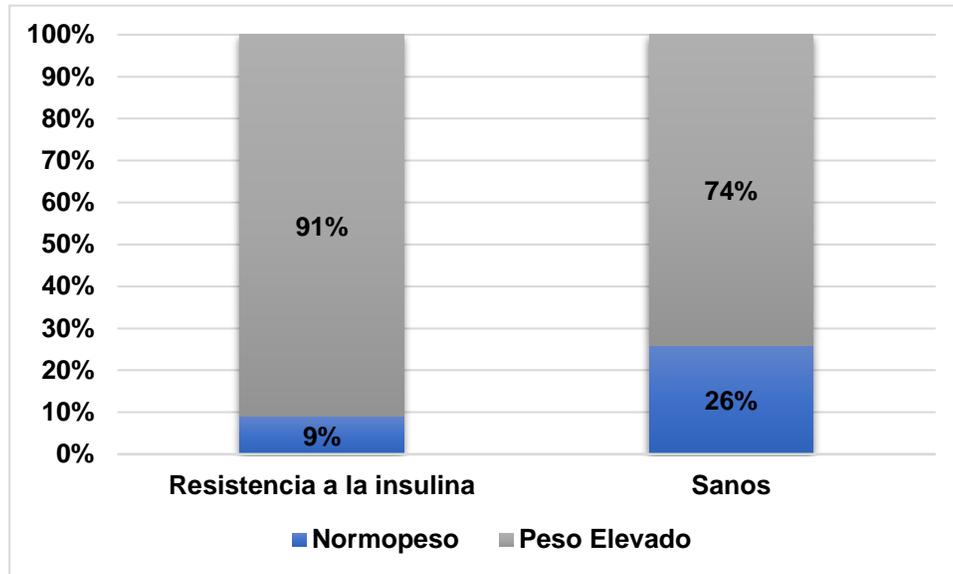
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$21 * 45 = 945$$

$$OR = \frac{945}{262} = 3,60$$

El índice de masa corporal se considera utilizar rangos para la determinación del peso adecuado tomando en cuenta el peso y la talla, el riesgo relativo considera que no es un factor de riesgo la clasificación del IMC, por lo tanto, el 91% equivalente a 21 personas mostraron niveles elevados de azúcar en sangre los cuales tienen un Normopeso.

Gráfico 10: Glicemia Poscarga de 120 minutos en relación al índice de masa corporal



En el gráfico de barras podemos observar de manera general que el mayor número de personas expuestas con un 91% se encuentran con su peso adecuado y solo un 9% de la muestra muestra estar con peso elevado, utilizando los parámetros del índice de masa corporal.

Cuadro 11: Glicemia Poscarga de 120 minutos en relación al Sobrepeso.

IMC	Glicemia Poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Sobrepeso	8	20%	79	64%	87	65%
Normopeso	2	80%	44	36%	46	35%
Total	10	100%	123	100%	133	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
Sobrepeso	8	79	87
Normopeso	2	44	46
	10	123	133

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$8 * 44 = 352$$

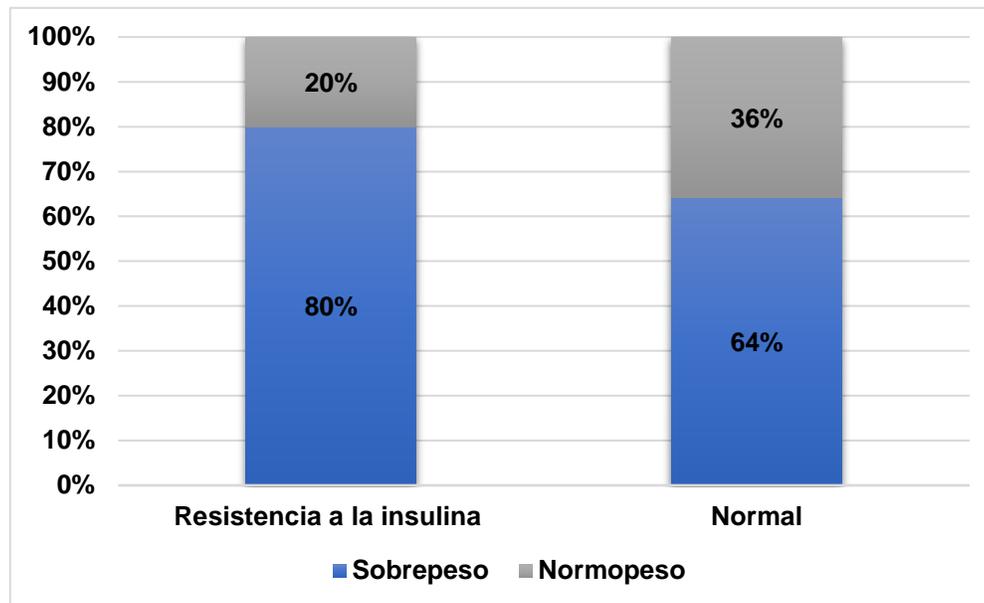
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$2 * 79 = 158$$

$$OR = \frac{352}{158} = 2,23$$

El sobrepeso que se presenta con un Índice de masa corporal entre los rangos de 25 – 29,9 kg/m está relaciona con la presencia de la resistencia a la insulina, este factor presenta un 2,23 veces más riesgo para la aparición de esta patología que una persona con un peso óptimo.

Gráfico 11: Glicemia Poscarga de 120 minutos en relación al Sobrepeso.



El 80% de las personas que durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa presentaron valores de la resistencia a la insulina son personas que se encuentran en un peso elevado, en un sobrepeso y solo un 20% son de personas con un Normopeso.

Cuadro 12: Glicemia Poscarga de 120 minutos en relación a la obesidad

IMC	Glicemia Poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Obesidad	13	87%	52	54%	65	59%
Normopeso	2	13%	44	46%	46	41%
Total	15	100%	96	100%	111	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
Obesidad	2	52	65
Normopeso	21	44	46
	15	96	111

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$13 * 44 = 572$$

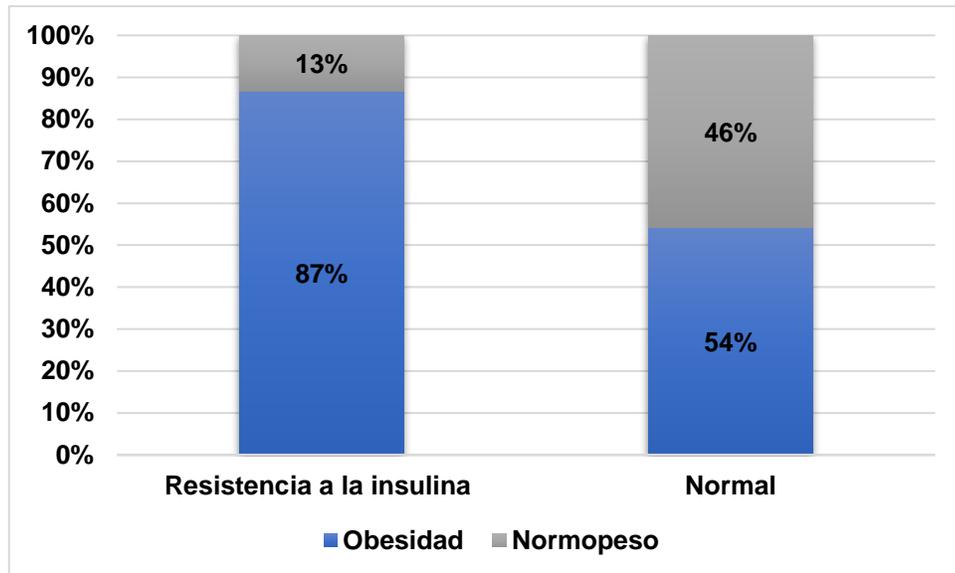
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$2 * 52 = 104$$

$$OR = \frac{572}{104} = 5,5$$

El índice de masa corporal considera utilizar rangos para la determinación del peso adecuado tomando en cuenta el peso y la talla, el riesgo relativo considera un factor de riesgo la clasificación de Obesidad, y tiene una relación con la presencia de la tolerancia a la insulina 5,5 veces más que una persona con un peso adecuado.

Gráfico 12: Glicemia Poscarga de 120 minutos en relación a la obesidad



El 87% de las personas con tolerancia a la glucosa se encuentran a su vez con obesidad, y un 13% con un peso adecuado, donde se observa la relación existente entre la resistencia a la insulina y la obesidad.

Cuadro 13: Obesidad visceral en relación a la glicemia después de 2 horas

Índice Cintura/ Cadera	Glicemia Postcarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Androide	21	91%	136	78%	162	81%
Ginoide	2	9%	40	22%	37	19%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
Androide	21	136	162
Ginoide	2	40	37
	23	176	195

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$21 * 40 = 840$$

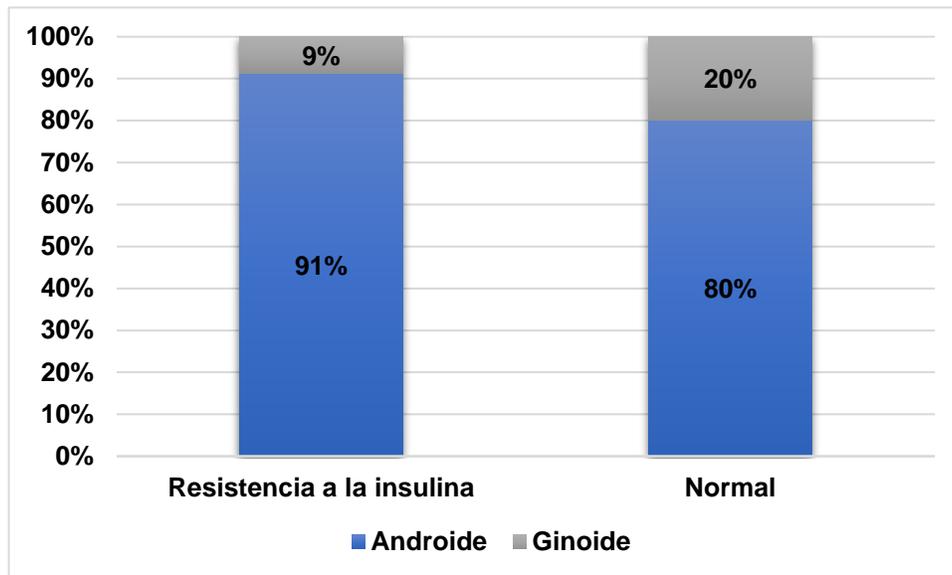
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$2 * 136 = 272$$

$$OR = \frac{840}{272} = 3,088$$

La determinación de índice cintura y cadera permite clasificar la obesidad central o abdominal en dos, el 91% presento ser parte la clasificación Androide caracterizada por el almacenamiento de grasa visceral en la parte superior de la cintura y por tanto tienen 3 veces más posibilidades de presentar glicemia poscarga elevada que una persona que del tipo Ginoide.

Gráfico 13: Obesidad visceral en relación a la glicemia después de 2 horas



La obesidad central androide se presenta mayormente en personas del sexo masculino, relacionada con enfermedades de origen metabólico, de la población evaluada las personas que se encontraban con glicemia elevada, valores de una resistencia a la insulina un 91% eran tipo Andoide y un 9% de tipo ginoide.

Cuadro 14: Porcentaje grasa corporal total medido por bioimpedancia

Grasa Corporal	Glicemia Postcarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Alto	22	96%	149	85%	171	86%
Normal	1	4%	27	15%	28	14%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
Alto	22	149	171
Normal	1	27	28
	23	176	199

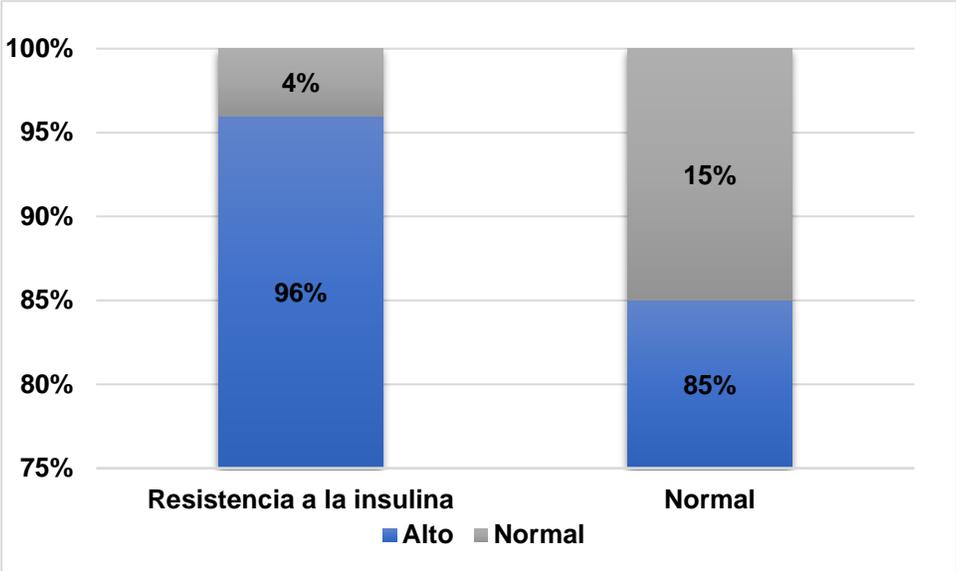
Odds Ratio en Expuestos: $a * d$
 $22 * 27 = 594$

Odds Ratio No Expuestos: $c * b$
 $1 * 149 = 149$

$$OR = \frac{594}{149} = 3,98$$

La grasa corporal se encuentra ubicada debajo del tejido cutáneo, y las personas que se encontraban con un porcentaje elevado de grasa corporal el 96% presentaron glicemia elevada, lo cual tiene un casi 4 veces más riesgo de una resistencia a la insulina más que una persona con porcentajes normales.

Gráfico 14: Porcentaje grasa corporal total medido por bioimpedancia



Se puede observar que los niveles elevados de grasa corporal pueden incidir en las respuestas inadecuadas de glicemia poscarga, el 96% equivalente a 22 personas presentaron alteración de glicemia a diferencia de las personas que contaban con niveles menores al 21% de grasa corporal, solo una persona equivalente al 4% de la muestra.

Cuadro 15: Grasa visceral en relación a la glicemia poscarga de 2 horas.

Grasa Visceral	Glicemia Postcarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Alto	19	83%	111	63%	130	65%
Normal	4	17%	65	37%	69	35%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
Alto	19	111	130
Normal	4	65	69
	19	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$19 * 65 = 1235$$

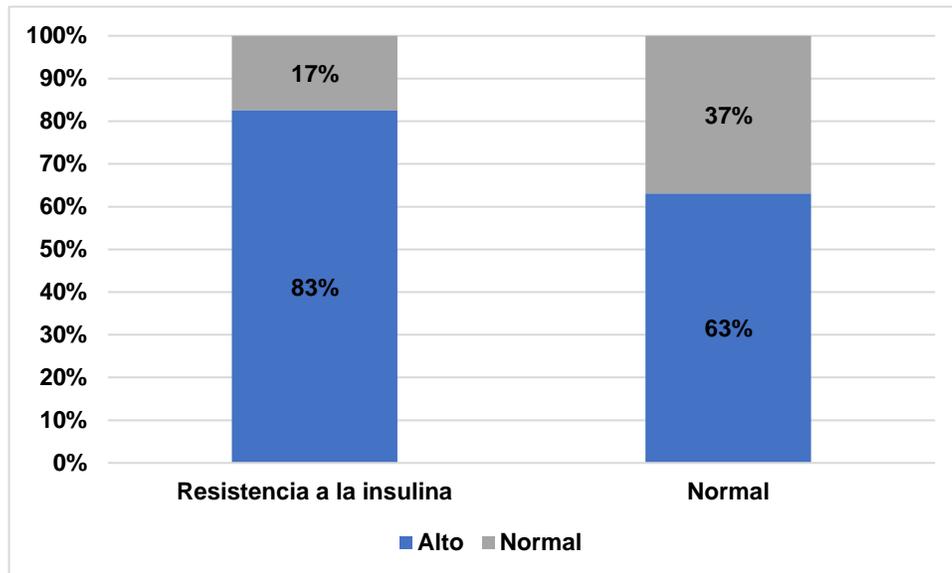
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$4 * 111 = 444$$

$$OR = \frac{1235}{444} = 2,78$$

Los niveles de grasa visceral en porcentajes elevados por encima de 9% pueden estar relacionado con la presencia de resistencia a la insulina, debido a que el 83% tiene casi 3 veces más posibilidades de riesgo que las personas con porcentaje de grasa abdominal normal, un 17% presento glicemia elevada.

Gráfico 15: Grasa visceral en relación a la glicemia poscarga de 2 horas.



De la población que presentó niveles arriba de 140 mmg de glucosa poscarga pasando las dos horas el 83% tiene grasa visceral elevada y solo un 17% tiene grasa visceral en porcentajes normales, por ende, vemos la relación de la glicemia elevada con el porcentaje de grasa abdominal, para la presencia de resistencia a la insulina.

Cuadro 16: Porcentaje de musculatura baja en relación a la glicemia a los 120 minutos.

Musculo	Glicemia poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Bajo	10	37%	22	63%	32	65%
Normal	13	63%	128	37%	141	35%
Alto	0	0%	26	100%	26	100%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
Bajo	10	22	45
Normal	13	128	141
	23	150	173

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$10 * 128 = 1280$$

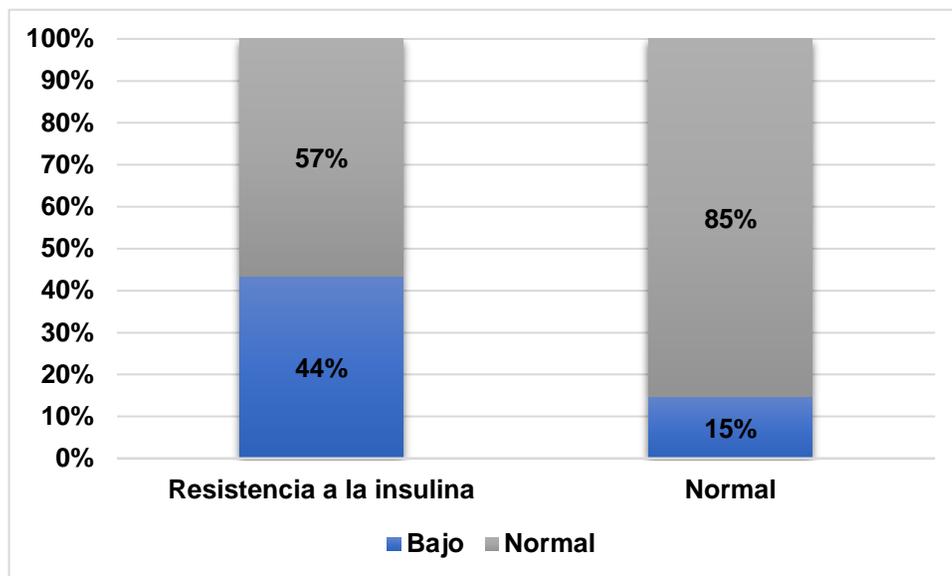
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$13 * 128 = 286$$

$$OR = \frac{1280}{286} = 2,47$$

El porcentaje de musculatura de 39,1% para delante es un factor de protección a diferencia del porcentaje disminuido de musculatura ya que estas personas tienen dos veces más riesgo de presentar ya que el 37% de musculatura bajo tuvo una alteración en la glicemia y el 63% de las personas evaluadas tiene porcentaje normal de la masa magra.

Gráfico 16: Porcentaje de musculatura en relación a la glicemia a los 120 minutos.



Se puede observar que solo el 15% de la población que presentaron valores de resistencia a la insulina tiene un porcentaje de musculatura normal, a diferencia del 44% tiene porcentaje de masa magra bajo.

Cuadro 17: Paciente con familiar con diabetes

Familiar con Diabetes	Glicemia poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
SI	11	48%	63	36%	74	37,20%
NO	12	52%	113	64%	125	62,80%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
SI	11	63	74
NO	12	113	125
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$11 * 113 = 1243$$

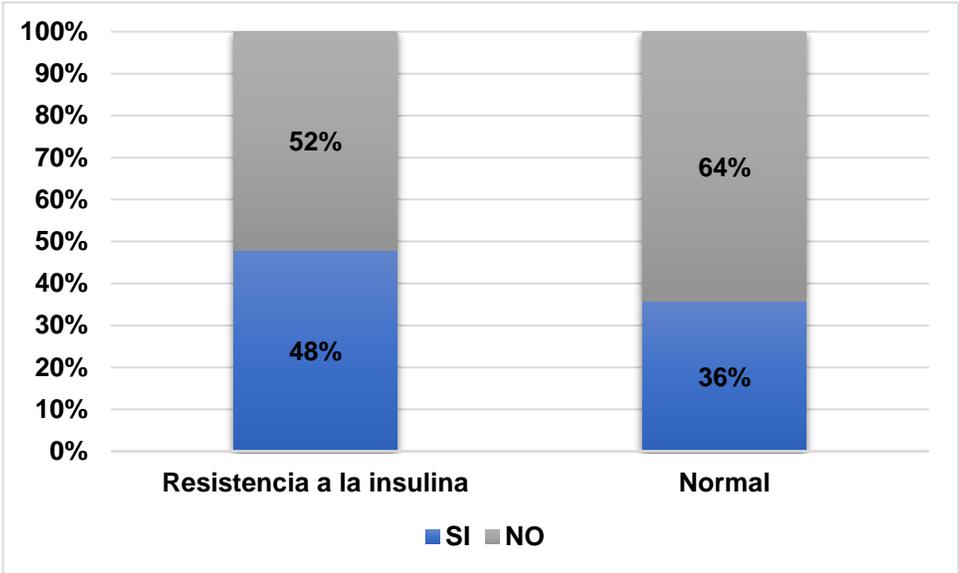
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$12 * 113 = 756$$

$$OR = \frac{1243}{756} = 1,61$$

Se estima que las personas que cuentan con un familiar con diabetes tienen hasta 1,6 veces posibilidades de presentar esta patología en edad adulta, por lo cual el 48% de las personas con familiar diabético presento valores de resistencia a la insulina durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa.

Gráfico 17: Paciente con familiar con diabetes



De todas las personas que presentaron con resistencia a la insulina durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa, el 52% no tiene un familiar con diabetes y el 48% tiene al menos un familiar diabético.

Cuadro 18: Consumo de Tabaco en relación con la glicemia poscarga a los 120 minutos.

Consumo de Tabaco	Glicemia poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
SI	3	13%	56	32%	59	30%
NO	20	87%	120	68%	140	70%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
SI	3	56	59
NO	20	120	140
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$3 * 120 = 360$$

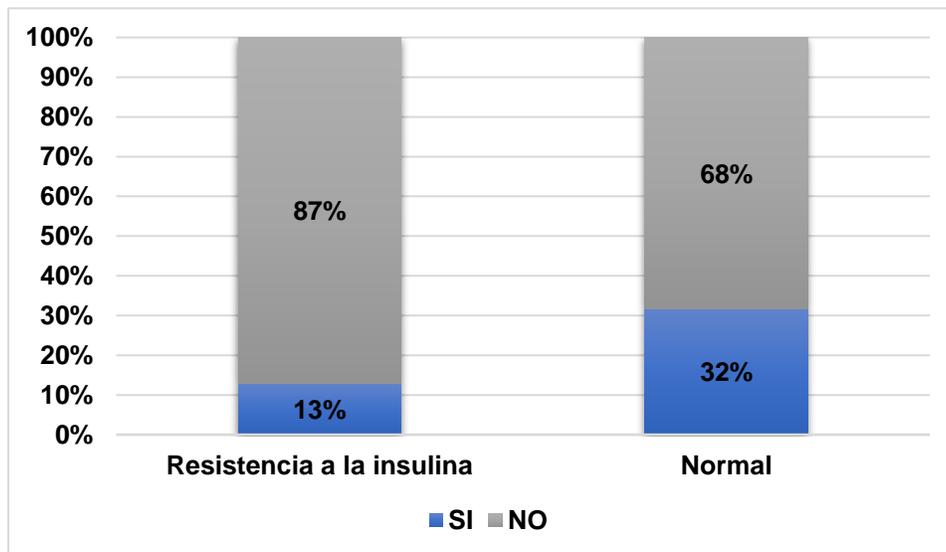
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$20 * 56 = 1120$$

$$OR = \frac{360}{1120} = 0,32$$

El tabaco se considera como factor de riesgo y da inicio a muchas patologías, sin embargo durante el análisis de los resultados obtenido por la prueba oral a la glucosa observamos que en la población estudio no se considera factor de riesgo debido a que el valor de riesgo relativo fue inferior a uno.

Gráfico 18: Consumo de Tabaco en relación con la glicemia poscarga a los 120 minutos.



Las personas que presentaron valores de resistencia a la insulina contemplamos que un 13% tiene el hábito de fumar. Y un 32% no cuenta con este hábitotanto apreciamos que en la población estudiada el tabaco no se relaciona en la presencia de la prediabetes.

Cuadro 19: Distribución porcentual de acuerdo al consumo de alcohol en relación con la glicemia poscarga a los 120 minutos.

Consumo de Bebidas Alcohólicas	Glicemia poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
SI	15	65%	101	57%	116	58%
NO	8	35%	75	43%	83	42%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
SI	15	101	116
NO	8	75	83
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$15 * 75 = 1125$$

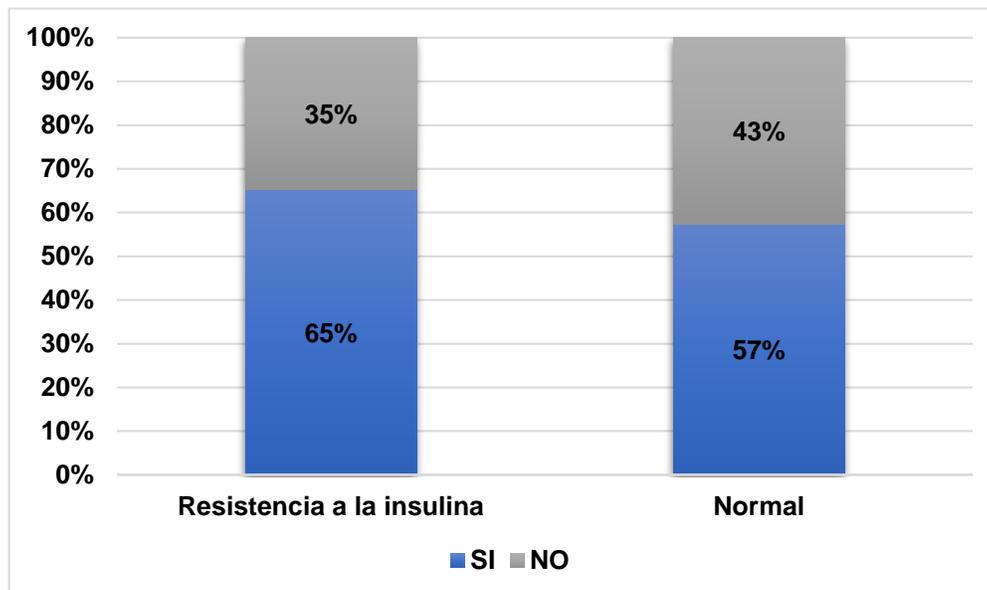
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$8 * 101 = 808$$

$$OR = \frac{1125}{808} = 1,39$$

El consumo de alcohol es dañino para la salud y se encuentra relacionado con la presencia de resistencia a la insulina, su riesgo relativo es de una vez mas de posibilidad en personas que consumen alcohol como mínimo una vez a la semana, el 65% de estos presento glicemia elevada a las dos horas poscarga de glucosa.

Gráfico 19: Distribución porcentual de acuerdo al consumo de alcohol en relación con la glicemia poscarga a los 120 minutos.



El consumo de alcohol está relacionado en la presencia de resistencia a la insulina durante la prueba de tolerancia a la glucosa el 65% con glicemia elevada tienen el hábito de consumir de alcohol de manera semanal.

Cuadro 20: Porcentaje de distribución según la realización de actividad física y la respuesta de la glicemia poscarga.

Actividad Física	Glicemia poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
NO	17	74%	65	37%	82	41%
SI	6	26%	111	63%	117	59%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
NO	17	65	82
SI	6	111	117
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$17 * 65 = 1887$$

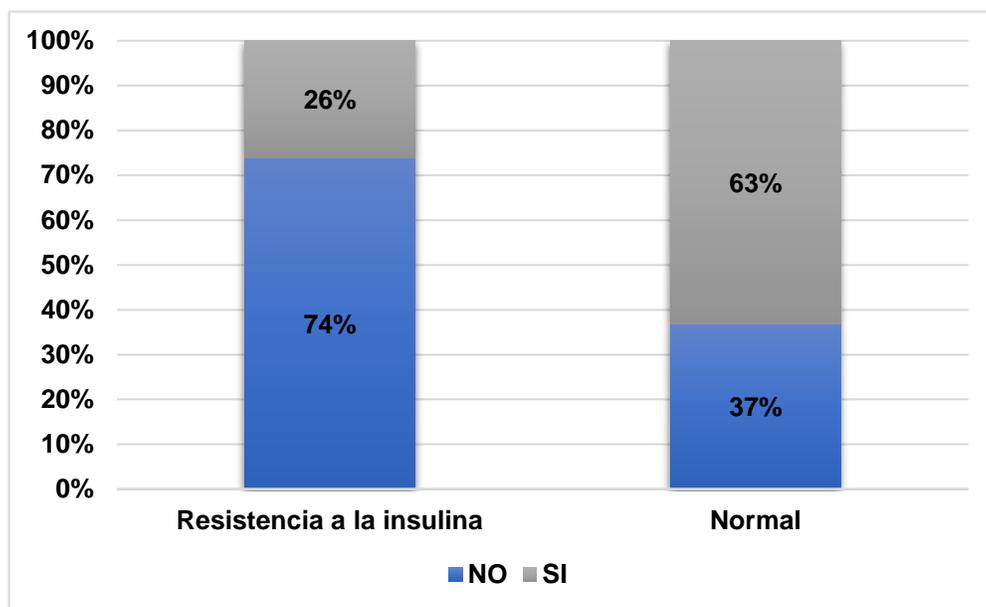
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$6 * 111 = 390$$

$$OR = \frac{1887}{390} = 4,83$$

La ADA recomienda la realización de actividad física para prevenir enfermedades y controlar el peso actual, el no realizar actividad física se encuentra relacionado con los casos de glicemia capilar elevada, mostrando valores de resistencia a la insulina, ya que las personas que tienen una vida sedentaria tienen 4,38 veces más el riesgo que una persona activa.

Gráfico 20: Porcentaje de distribución según la realización de actividad física y la respuesta de la glicemia poscarga.



El 74% de la población no realiza o realiza menos de 150 minutos de manera semanal como lo recomienda la Asociación de diabetes americana y presentaron resistencia a la insulina durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa. Un 26% se encontró con glicemia elevada a pesar de realizar actividad física.

Cuadro 21: Relación entre glicemia en ayunas y glicemia poscarga a las 2 horas

Glicemia en Ayunas	Glicemia poscarga				Total	
	Expuestos		No Expuestos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Elevado	9	39%	28	16%	37	19%
Normal	14	61%	148	84%	162	81%
Total	23	100%	176	100%	199	100%

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA

Variable Independiente	Variable Dependiente		
	Expuestos	No expuestos	
Elevado	9	28	37
Normal	14	148	162
	23	176	199

Odds Ratio en Expuestos: $a * d$

$$9 * 148 = 1332$$

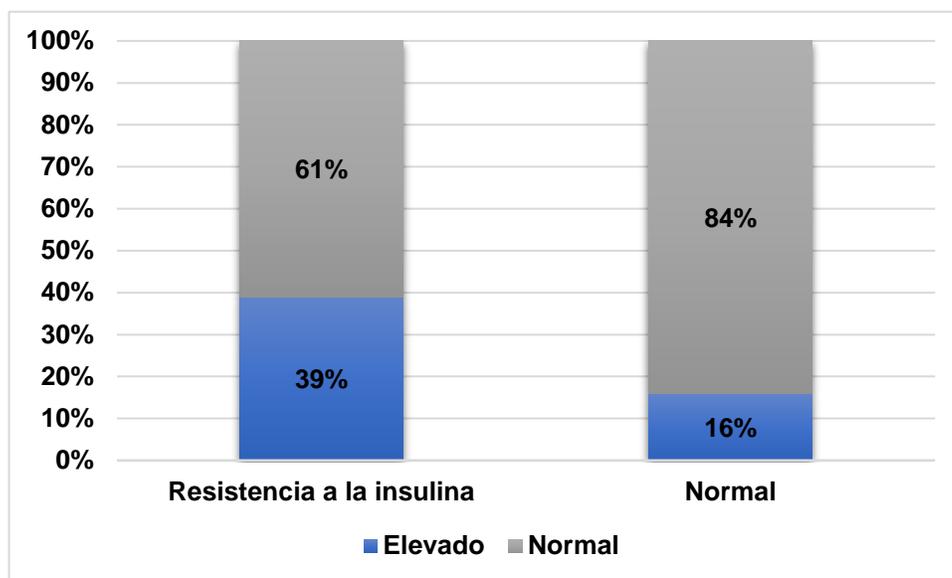
Odds Ratio No Expuestos: $c * b$

$$14 * 28 = 392$$

$$OR = \frac{1332}{392} = 3,39$$

La presencia de glicemia elevada menos a 200 mmg en ayunas aumenta 3,39 veces la posibilidad de una respuesta inadecuada. Pasadas las 2 horas de poscarga de glucosa; esto se debe a que el 39% con resistencia a la insulina presentaron glicemias arriba de 125 mmg de glucosa en sangre en ayunas.

Gráfico 21: Relación entre glicemia en ayunas y glicemia poscarga a las 2 horas



El 39% de las personas con resistencia a la insulina, mostraron glicemia elevada en ayunas con un mínimo de 8 horas sin ingerir alimentos, un 16% de las personas que iniciaron la prueba con una glicemia con valores normales concluyeron la prueba con valores elevados de glicemia.

10.3 Tabla General de resultados

	Variable Dependiente	Variable Independiente	Riesgo Relativo Odds Ratio (OR)
1	Resistencia a la insulina	Calorías por día	1,23
2	Resistencia a la insulina	Consumo de Proteínas	1,03
3	Resistencia a la insulina	Consumo de Grasas	0,64
4	Resistencia a la insulina	Consumo de Carbohidratos	1,13
5	Resistencia a la insulina	Edad de los pacientes	0,156
6	Resistencia a la insulina	Índice de masa corporal	3,60
7	Resistencia a la insulina	Sobrepeso	2,23
8	Resistencia a la insulina	Obesidad	5,5
9	Resistencia a la insulina	Índice cintura/cadera	3,08
10	Resistencia a la insulina	Grasa corporal	3,98
11	Resistencia a la insulina	Grasa Visceral	2,47
12	Resistencia a la insulina	Porcentaje Bajo de Musculatura	4,47
13	Resistencia a la insulina	Familiar con diabetes	1,64
14	Resistencia a la insulina	Consumo de Tabaco	0,32
15	Resistencia a la insulina	Consumo de Alcohol	1,39
16	Resistencia a la insulina	Actividad Física	4,83
17	Resistencia a la insulina	Glicemia en ayunas	3,39

11. CONCLUSIONES

Durante la realización del trabajo de investigación en busca de relación existente ante posibles factores de riesgos en la aparición de la resistencia a la insulina, se pudo determinar que:

Existe una relación entre la presencia de resistencia a la insulina con la ingesta elevada de los carbohidratos y las proteínas, presentando un OR= 1,13 de Carbohiratos y un OR= 1,03 de prevalencia para la presencia de esta patología también llamada prediabetes.

El 23% de la población de estudio se encuentran en un peso adecuado, y un 76% con un peso elevado, por consiguiente el 86% de la población presenta un nivel elevado e grasa corporal y grasa abdominal.

Durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa un 19% se encontraba con valores arriba de los 125 mmg de glucosa en sangre en la primera toma que se realiza en ayunas, solo el 12% presentó al final de la prueba después de los 120 min. postprandial los valores arriba de los 140 mmg de glucosa en sangre.

La presencia de grasa visceral en porcentajes elevados en personas aumenta un 2,47 veces, junto con el índice de cintura y cadera, esto se debe a que la distribución de almacenamiento influye 3 veces más en la posibilidad de resistencia a la insulina, tomando en cuenta la relación en la composición corporal y la respuesta del organismo en la regulación de glucosa en sangre que puede ser detectado a través de la prueba de tolerancia oral a la glucosa, la prevalencia de aquellas personas con un índice de grasa corporal elevado presenta cuatro veces más posibilidades de una intolerancia a la glucosa, tomando en cuenta que la falta de actividad física provoca la presencia resistencia insulínica 4,83 veces más que aquellas que realizan actividad como mínimo 150 minutos a la semana, como lo recomienda la Organización Mundial de la Salud.

12. RECOMENDACIONES

- Contratación de un licenciado en nutrición y dietética para la realización de evaluaciones nutricionales de manera periódica así conocer el estado de salud de personal ayudando a la mejoría o a la mantención del peso óptimo actual.
- Realización de talleres nutricionales, con la finalidad de poder brindar conocimientos sobre una correcta alimentación, fomentar el consumo de alimentos saludables.
- Motivar la realización de actividad física de manera frecuente, explicando las numerosas ventajas del ejercicio como previsor de muchas patologías, de esta manera programar actividades deportivas entre los propios trabajadores.
- Capacitaciones al personal de servicio de cocina de los comedores, aportando conocimientos respecto a la nutrición de las personas y las maneras de como poder brindar opciones saludables para el personal, dando una variedad de preparaciones a la hora del almuerzo.
- Todas las anteriores recomendaciones nos llevan a englobar las actividades en un proyecto de empresa saludable. El ejemplo esta en el Anexo 7.

BIBLIOGRAFIA

1. Fernández DLAQ. Prevalencia de Diabetes Mellitus en la 1 campaña de prevención precoz de Diabetes en la población adulta de Huarina. Revista Meica La Paz. 2009 Noviembre 11; 15(4).
2. J. Díaz Portillo MTFdByFPS. Aspectos Básicos de Bioquímica Clínica. 3rd ed. Bravo J, editor. Madrid - España: Diaz de Santos; 1997.
3. Balderas DI. Diabetes, obesidad y síndrome metabólico. 1st ed. Campos DISP, editor. Mexico D.F.: El Manual Moderno; 2015.
4. Wilkins LW&. Diabetes Mellitus - Guía para manejo de paciente. 1st ed. Joan M. Robinson RN MBAT, editor. Filadelfia: Project Manager Jennifer Kowalak; 2007.
5. FID. Atlas e la Diabetes. 7th ed. David Cavan JdRFLMKOSW, editor. Madrid: Fundación para la Diabetes; 2015.
6. Nutrición SMdEy. Endocrinología Clínica de Dorantes y Martínez. 5th ed. Tripp DNG, editor. México D.F.: El manual Moderno; 2016.
7. INE. Instituto Nacional de Estadística. [Online].; 2017 [cited 2018 Abril 5]. Available from: <https://www.ine.gob.bo/index.php/principales-indicadores/item/2203-en-2016-se-registraron-138-124-casos-de-diabetes>.
8. deporte MdSy. Guía de alimentación y nutrición para personas con Diabetes. In INASES. Guía de alimentación y nutrición para personas con Diabetes. La Paz; 2012. p. 32.
9. Mexico ANdcd. Consenso Mexicano de resistencia a la insulina. Revista mexicana de cardiología. 2000 Enero-Marzo; 10(1).
10. J. Díaz Portillo MTFdByFPS. Aspectos básicos de la bioquímica clínica. 2nd ed. Bravo J, editor. Madrid: Diaz de Zantos; 2003.
11. k. Navarro AS. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. 1st ed. Romero G, editor. México DF: Javier de Leon Fraga; 2010.
12. Marcia O. Fundamentos de nutrición en el deporte. Segunda ed. Solari C, editor. Buenos Aires: El Ateneo; 2014.

13. L. Carmenate FMEB. Manual de medidas Antropometricas. Primera ed. Rojas M, editor. Costa Rica: Saltra; 2014.
14. Roman MC. Mesa Redonda Avances en nutricion. Vox Paedriatica. 2003 Marzo; 1(11): p. 82.
15. Omron. Manual de Instrucciones. Manual. Sao Pablo: Healthcare Brasil, Productos Medicos - Hospitalarios; 2014. Report No.: IM-HBF.
16. Chile MdSd. Guia de Clinica de Diabetes Mellitus tipo 2. Series Guias Clinicas Minsal. 2010 Enero; 48(1): p. 75.
17. A. Gaw MJMRSRCDO. Bioquimica Clinica. Quinta ed. Gaw A, editor. Barcelona: Elsevier; 2015.
18. P. Nogales FA. Incretinas. Terapeuticas. 2010 Ene; 7(1).
19. Saunders. DORLAND DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO DE MEDICINA. 30th ed. editorial Gc, editor. Madrid: Elsevier; 2005.
20. Jaypee-Highlights MPI. Diccionario Medico conciso y de bolsillo. 2nd ed. Concepción DA, editor. Republica de Panamá: UN PANDA; 2013.
21. OMS. Organizacion Mundial de la Salud. [Online].; 2007 [cited 2018 Mayo 04]. Available from:
http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=179:obesidad&Itemid=1005.
22. Gonzales D. Prediabetes y Sociedad. Irene Paiz, Berenice Flores ed. Velasco DJA, editor. México D.F.: Alfil; 2011.
23. ALAD. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. 2013th ed. (México) DYCN(DDCAS, editor. Lationamerica: Revista de la ALAD; 2013.
24. Carvajal Ad. Manual de Nutricion y ietetica. Segunda ed. Complutense Ud, editor. Madrid: Departamento de Nutricion; 2013.

ANEXOS

Anexo: 1: Levantamiento de información



El levantamiento de información fue realizado en 3 sucursales de la empresa NIBOL LTA. Donde se tomaron medidas respectivas para el análisis, datos nutricionales, junto la toma de la muestra de sangre capilar.





Ingesta de la solución de glucosilada, para dar inicio a la prueba de tolerancia oral a la glucosa.



Anexo: 2: Lugares de trabajo



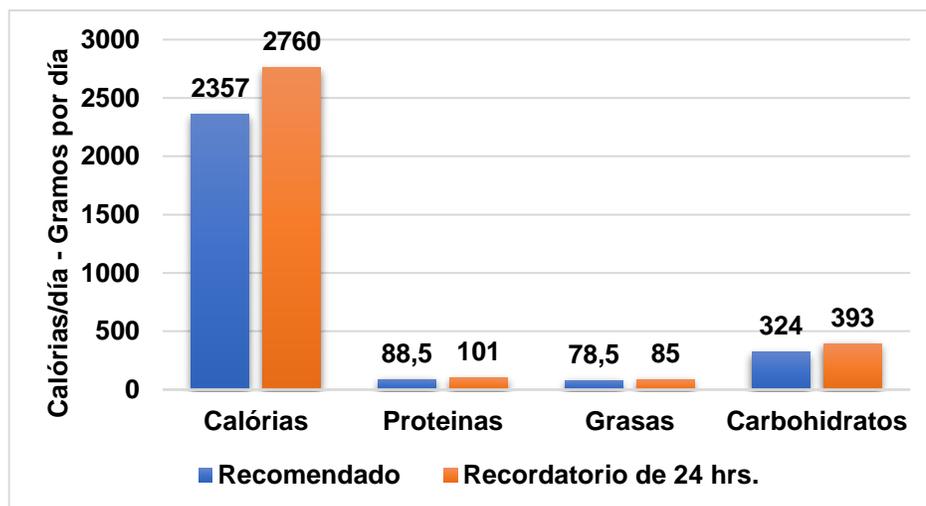
Anexo: 3: Gráficos de variables simples

Cuadro 22: Distribución porcentual según análisis químico del recordatorio de 24 horas.

	calorías	Proteínas	Grasas	Carbohidratos
Recomendado	2357	88,5	78,5	324
Recordatorio de 24 hrs.	2760	101	85	393
Porcentaje de adecuación	117%	114%	108%	121%

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 22: Distribución porcentual según análisis químico del recordatorio de 24 horas.



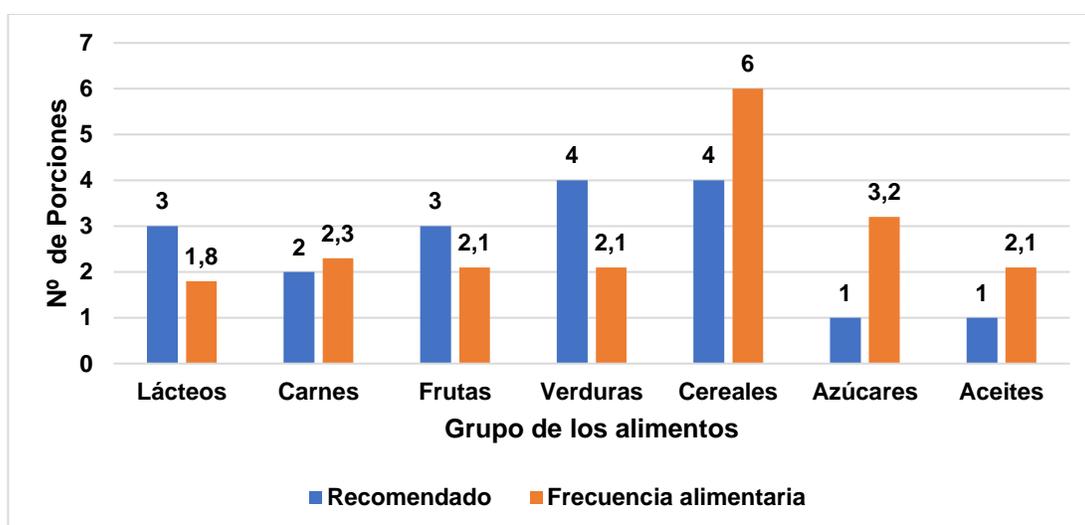
Para la realización del análisis según recordatorio de 24 horas, se utilizó el número estadístico de la media de acuerdo al consumo para el cálculo del porcentaje de adecuación según el requerimiento dado por el ministerio de salud, de este modo poder obtener la brecha de adecuación, la cual nos indica que existe un consumo elevado de carbohidratos y proteínas, provocando que el consumo de las calorías sea de igual manera elevadas.

Cuadro 23: Porcentaje de acuerdo al consumo de la frecuencia alimentaria

	Lácteos	Carnes	Frutas	Verduras	Cereales	Azúcares	Aceites
Recomendado	3	2	3	4	4	1	1
Frecuencia alimentaria	1,8	2,3	2,1	2,1	6,0	3,2	2,1

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 23: Porcentaje de acuerdo al consumo de porciones a los alimentos



La frecuencia alimentaria ayuda a la determinación de los hábitos alimentarios de los pacientes; en el gráfico se realizó el cálculo con la media según el consumo; y se puede observar que existe un elevado consumo de cereales, tubérculos, raíces, azúcares, aceites y carnes en general. En algunos casos la ingesta es 2 veces más que la porción recomendada. (Porciones recomendadas)⁶⁷

⁶⁷ Ministerio de Salud, Bases Técnicas de las Guías alimentarias para la población Boliviana, 2014, La Paz- Bolivia

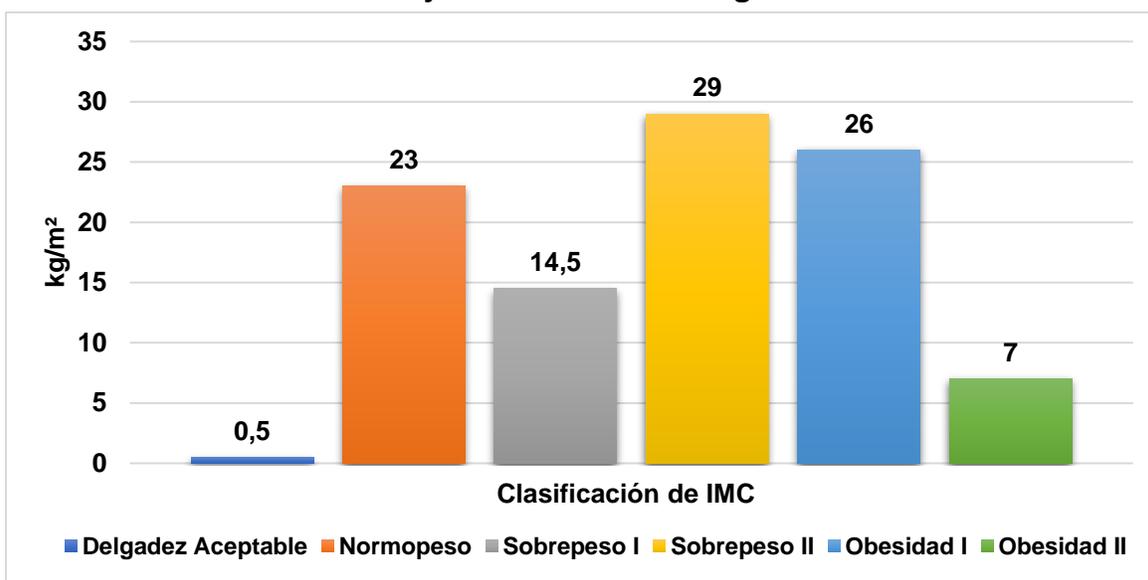
Cuadro 24: Porcentaje de distribución según clasificación IMC.

IMC	Nº de personas	Porcentaje
Delgadez Aceptable	1	0,5
Normopeso	46	23
Sobrepeso I	29	14,5
Sobrepeso II	58	29
Obesidad I	52	26
Obesidad II	14	7
Total	200	100

Fuente:

Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 24: Porcentaje de distribución según clasificación IMC.



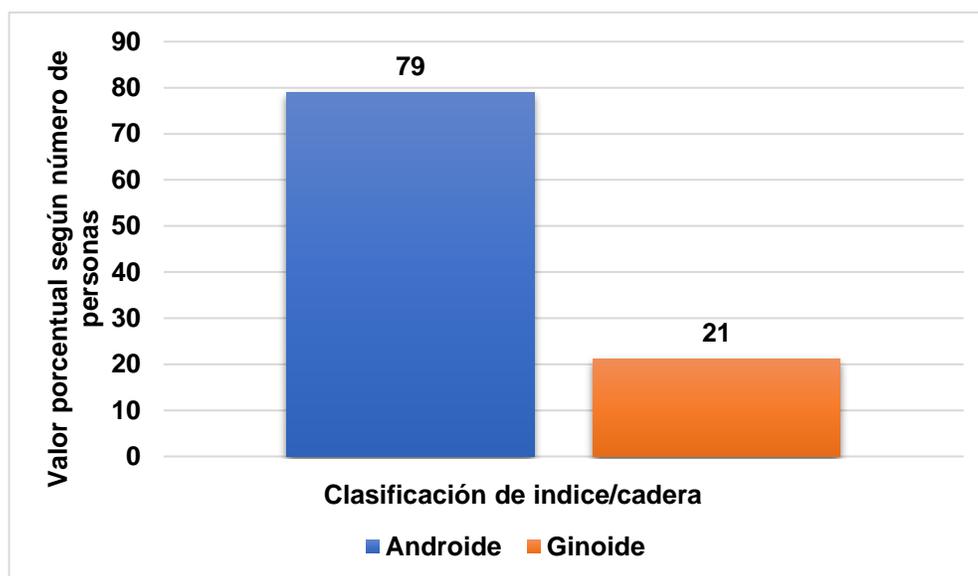
La clasificación del índice de masa corporal nos da una primera impresión del estado nutricional de la persona, tomando en cuenta que se requiere de otras evaluaciones para un diagnóstico completo del mismo, de esta manera podemos mencionar que solo un 23% de los pacientes se encuentran en un peso óptimo y el 76.5% de la población se encuentran en sobrepeso y obesidad.

Cuadro 25: Porcentaje de Índice de cintura/cadera

	Nº de personas	Porcentaje
Ginoide	162	81
Androide	38	19
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 25: Porcentaje de Índice de cintura/cadera



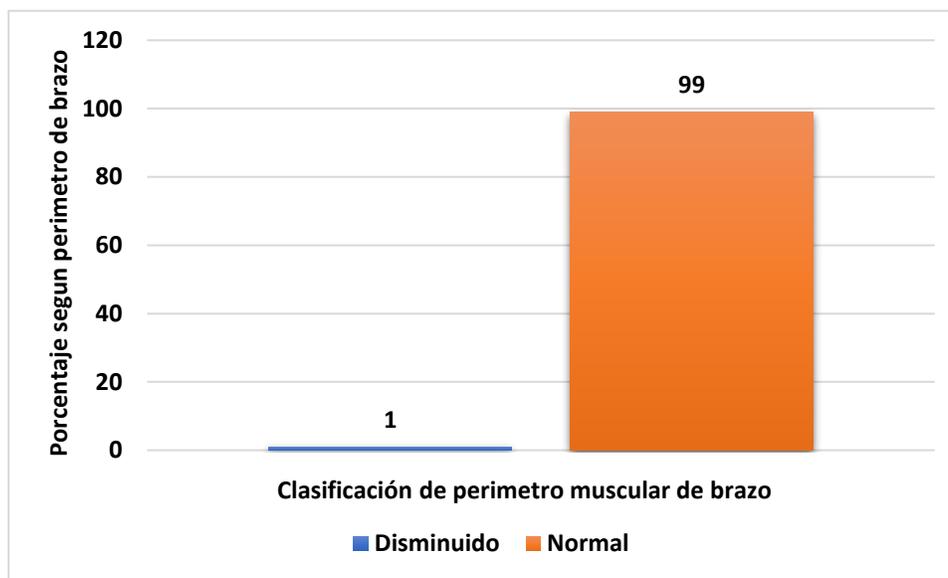
El conocimiento de índice de masa corporal nos permite conocer la distribución de grasa abdominal de la persona, del 100% de la población el 79% presentó distribución del tipo Androide caracterizado por el almacenamiento de grasa en la parte superior de la cintura, al contrario del tipo Ginoide donde la grasa abdominal se distribuye en la parte inferior de la cintura y se considera un riesgo para alteraciones metabólicas, este tipo lo atribuyen el 21% de la población evaluada.

Cuadro 26: Área Muscular de Brazo

	Nº de personas	Porcentaje
Disminuido	2	1
Normal	198	99
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 26: Área Muscular de Brazo



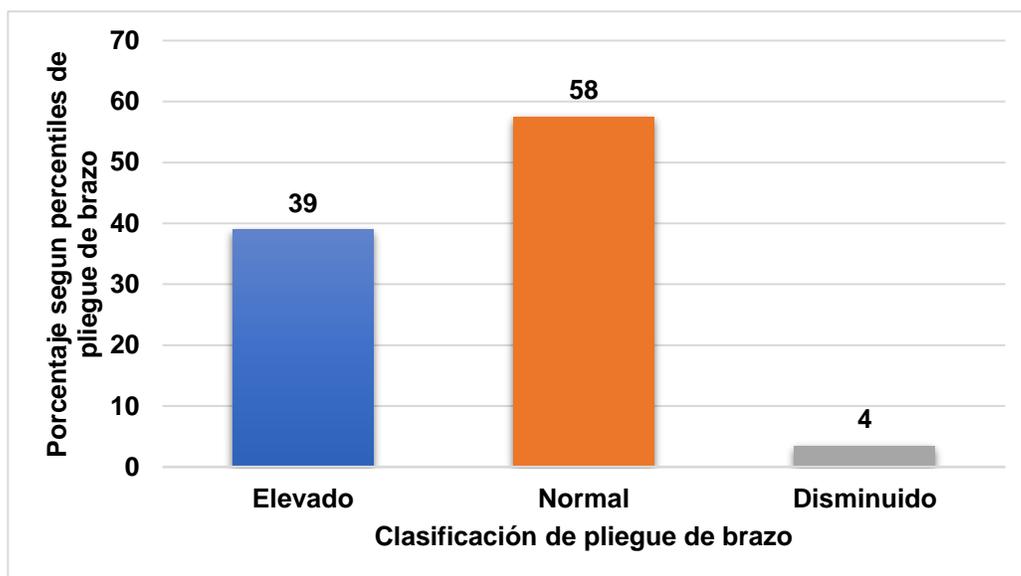
El área muscular de brazo se utiliza para el conocimiento de la composición corporal del cuerpo, esto se debe a que fusiona la circunferencia de brazo relajado y el pliegue tricipital, de acuerdo a los percentiles establecidos donde menos al percentil 25 es un porcentaje bajo de músculo y de 25 a 75 percentil se considera una composición muscular normal.

Cuadro 27: Porcentaje de distribución según percentiles del Pliegue Tricipital.

	Nº de personas	Porcentaje
Elevado	78	39
Normal	115	58
Disminuido	7	4
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 27: Porcentaje de distribución según percentiles del Pliegue Tricipital.



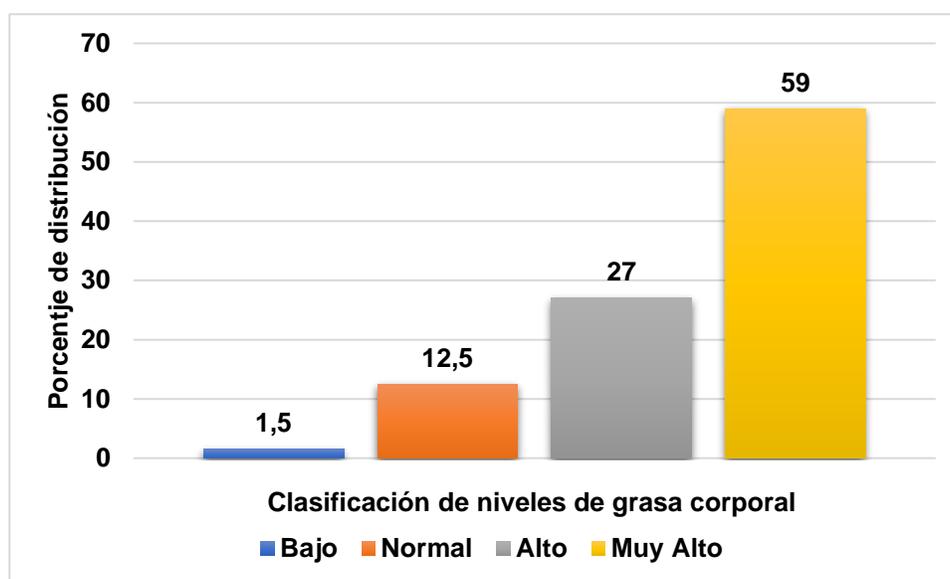
En el pliegue tricipital percentil la composición de grasa existente del organismo, arriba del percentil 75 se considera que la presencia de grasa es elevada y que existe un tipo de obesidad, inferior a 75 hasta el percentil 25 encierra parámetros de porcentajes normales de grasa.

Cuadro 28: Porcentaje de niveles de grasa corporal según bioimpedancia

Porcentaje graso corporal		
	Nº de personas	Porcentaje
Bajo	3	1,5
Normal	25	12,5
Alto	54	27
Muy Alto	118	59
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 28: Porcentaje de niveles de grasa corporal según bioimpedancia



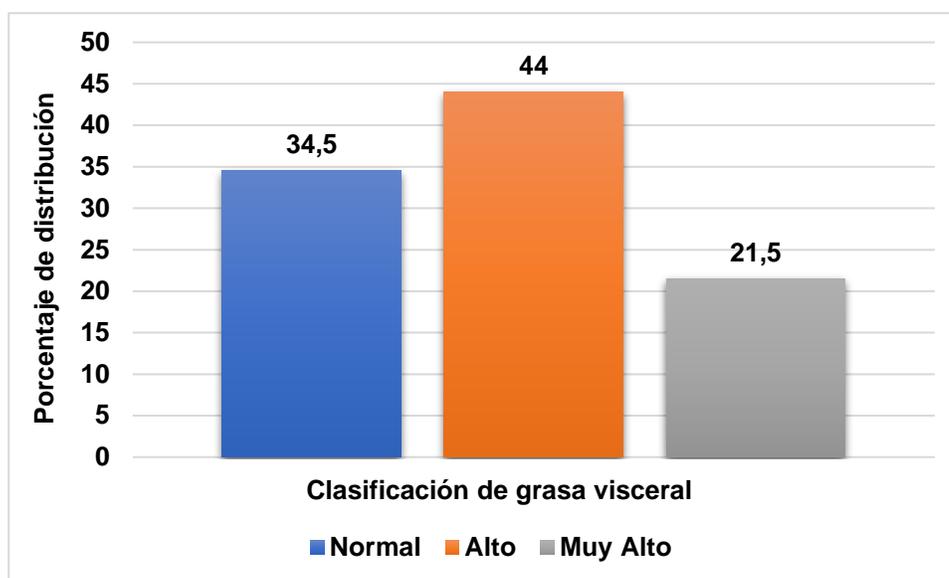
Uno de los métodos para la determinación del porcentaje de grasa corporal es la bioimpedancia, los resultados obtenidos fueron los siguientes: el 86% de la población se encuentran con un porcentaje de grasa alto y muy alto, mientras que solo el 12,5% se encuentra porcentaje de nivel de grasa corporal normal.

Cuadro 29: Porcentaje de Grasa visceral según bioimpedancia

Porcentaje de grasa visceral (agrupado)		
	Nº de personas	Porcentaje
Normal	69	34,5
Alto	88	44
Muy Alto	43	21,5
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 29: Porcentaje de Grasa visceral según bioimpedancia



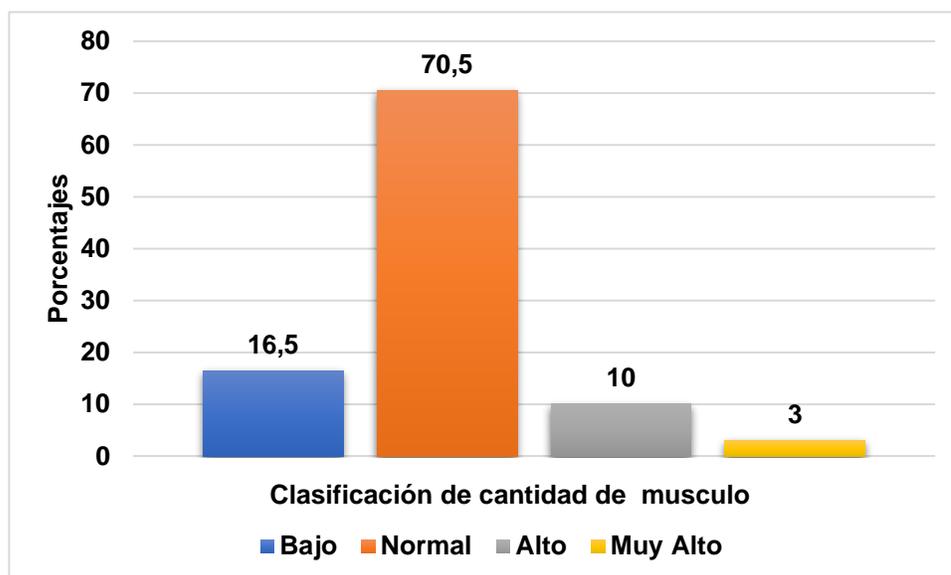
La grasa visceral se almacena en el área interna del abdomen estos porcentajes fueron obtenidos a través de la bioimpedancia, se puede observar que solo el 34,5% de la población se encuentra con valores normales, el porcentaje restante equivalente a 75,5% poseen una distribución de grasa visceral en porcentajes elevados.

Cuadro 30: Porcentaje de Musculo según bioimpedancia

Porcentaje de Masa Magra (agrupado)		
	Nº de personas	Porcentaje
Bajo	33	16,5
Normal	141	70,5
Alto	20	10
Muy Alto	6	3
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 30: Porcentaje de Musculo según bioimpedancia



EI

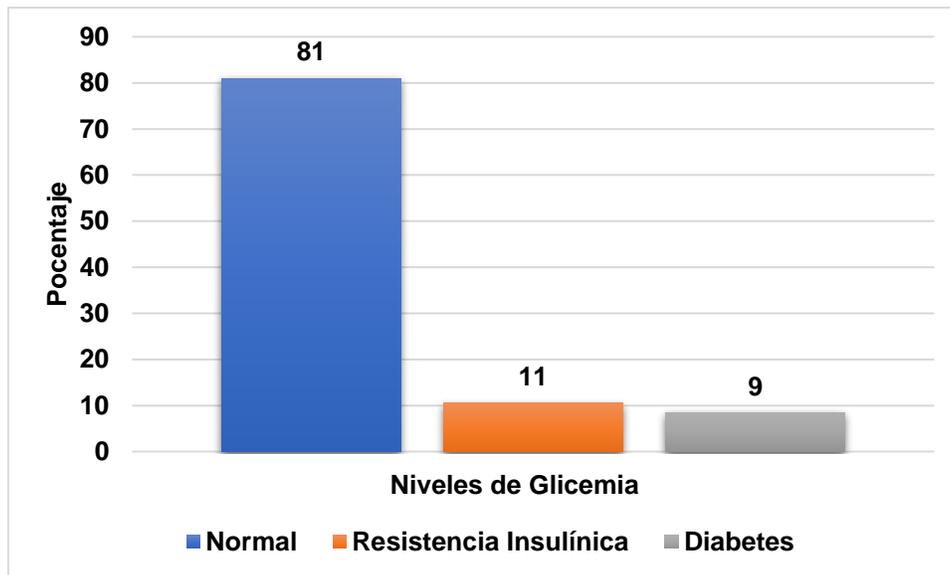
porcentaje de músculo en cantidades elevadas no presenta ningún riesgo para la presencia de alteraciones a nivel del metabolismo más al contrario se dice que es un porcentaje a favor, el 70% equivalente a 141 personas encuestadas muestra porcentajes de musculatura en valores normales.

Cuadro 31: Glicemia en Ayunas

	Nº de personas	Porcentaje
Normal	162	81
Resistencia Insulínica	21	10,5
Diabetes	17	8,5
Total	200	100

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 31: Glicemia en Ayunas



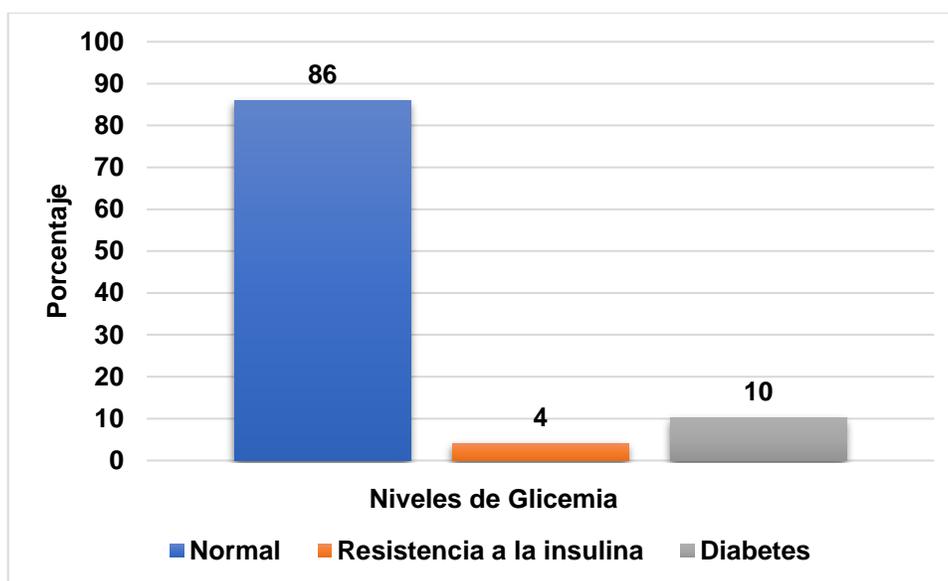
La glicemia elevada medida a través de glucómetro tomada a las primeras horas del día no puede dar indicio de la presencia de la resistencia a la insulina o de una posible diabetes, donde se puede observar el 81% de la población tuvo valores de glicemia normal y un 19% valores de glicemia elevados, tomando en cuenta que todos los pacientes se encontraban en ayunas de mínimo de 8 horas.

Cuadro 32: Glicemia poscarga después de 60 minutos.

	Nº de personas	Porcentaje
Normal	171	86
Resistencia a la insulina	8	4
Diabetes	20	10
Total	199	100

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 32: Glicemia poscarga después de 60 minutos.



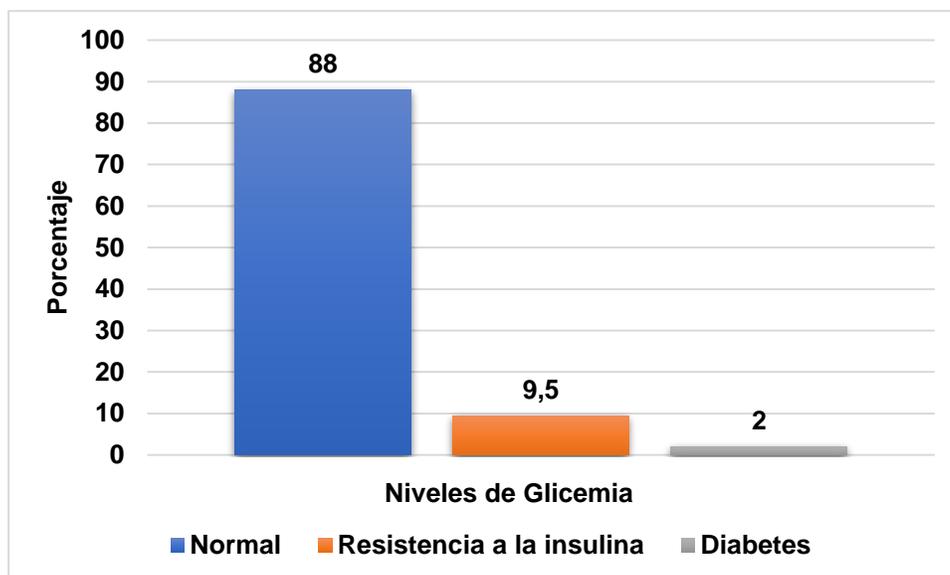
La respuesta que se genera una vez pasados los 60 minutos durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa se debe por muchos factores complejos, para la realización de un análisis, es por ello que esta toma fue eliminada por la OMS para el estudio de la CTOG, pero se la incluyo en este estudio para conocer la respuesta de los diferentes metabolismos.

Cuadro 33: Glicemia poscarga después de 120 minutos.

	Nº de personas	Porcentaje
Normal	176	88
Resistencia a la insulina	19	9,5
Diabetes	4	2
Total	199	99,5

Fuente: Análisis de muestras realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 33: Glicemia poscarga después de 120 minutos.



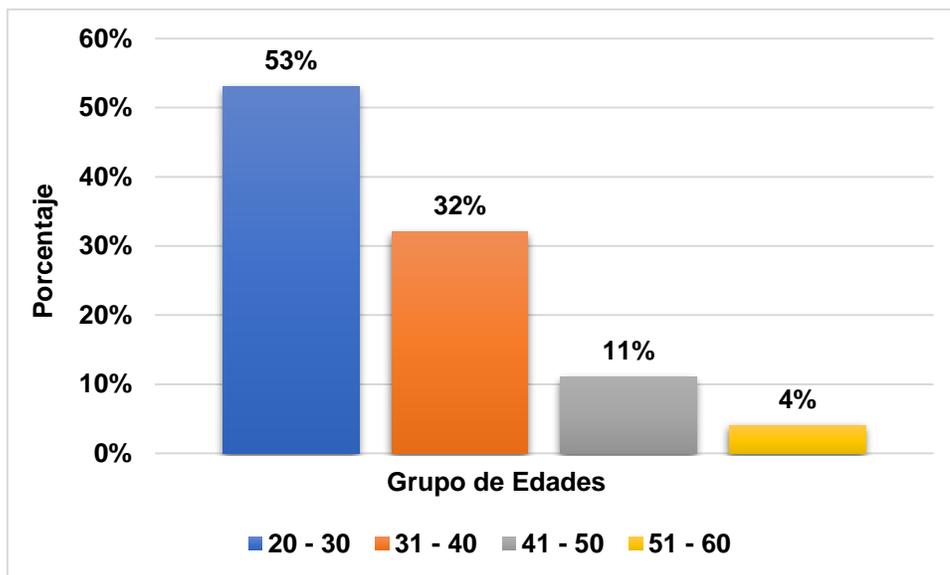
La prueba de tolerancia oral a la glucosa ayuda a determinar la presencia de una resistencia a la insulina, donde un 11,5% de la población masculina que fue evaluada presentó glicemia alterada.

Cuadro 34: Distribución porcentual según edades.

Grupos de edades	Porcentaje	Nº de Personas
20 - 30	53%	105
31 - 40	32%	64
41 - 50	11%	22
51 - 60	4%	9
Total	100%	200

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 34: Distribución porcentual según edades.



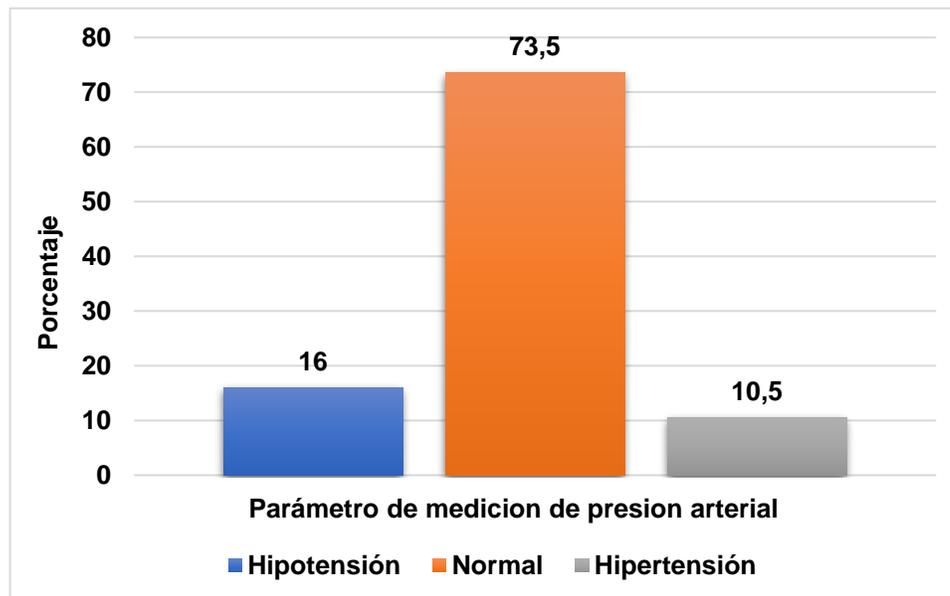
En el estudio se incluyó la variable edades, se conoce que el riesgo de la presencia de resistencia a la insulina aumenta de acuerdo a la edad de la persona, por ello se agrupó la población en 4 grupos, donde se dio a conocer que un 52.5% está formado por la población más joven de 20 a 30 años, un 4.5 % equivalente al 9 pacientes entre las edades 51 a 60 años, el resto se distribuye entre las edades de 31 a los 50 años.

Cuadro 35: Porcentaje de Presión Arterial

Clasificación según Presión Arterial		
	Nº de personas	Porcentaje
Hipotensión	32	16
Normal	147	73,5
Hipertensión	21	10,5
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 35: Porcentaje de Presión Arterial



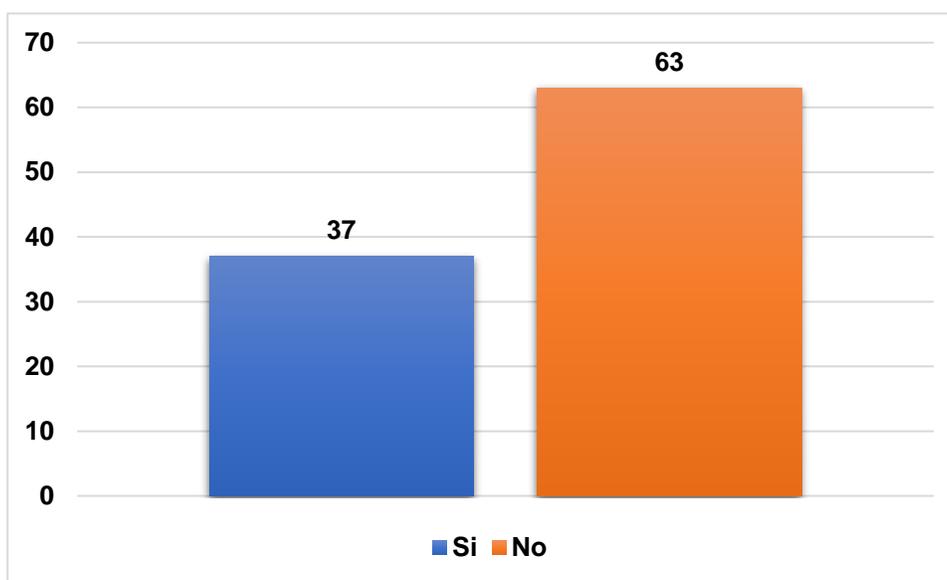
La alteración en la presión arterial no se considera un factor desencadenante para la presencia de resistencia a la insulina, pero se relaciona como resultado de esta, durante la evaluación realizada se conoció que 73,5% se encuentra con una presión arterial dentro de los valores normales.

Cuadro 36: Porcentaje según paciente con Familiar Diabético

Familiares con Diabetes		
	Nº de personas	Porcentaje
Si	74	37
No	126	63
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 36: Porcentaje según paciente con Familiar Diabético



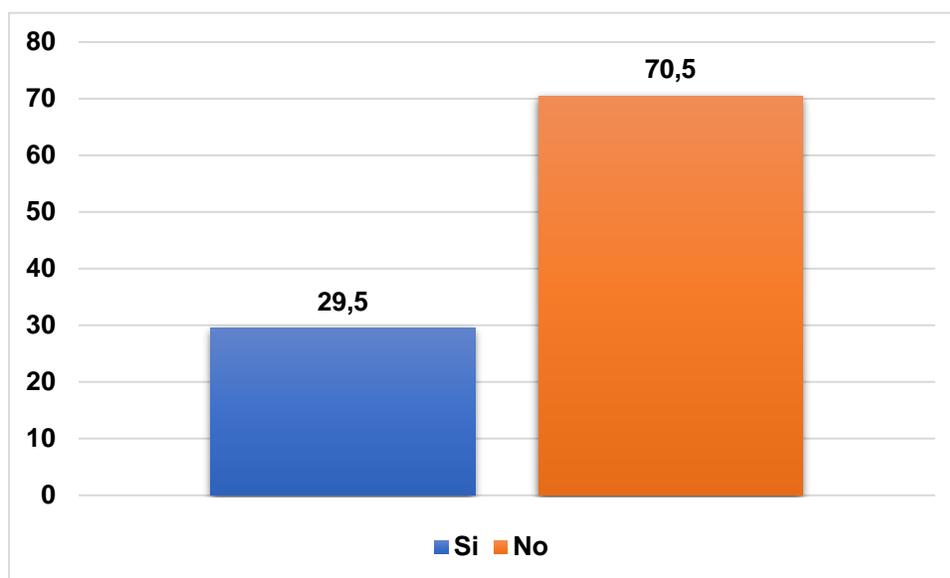
El riesgo de la aparición de diabetes mellitus en la edad adulta viene relacionado muchas veces con factores hereditarios, dentro de los varones que fueron encuestados solo el 37% de ellos afirmaron tener un familiar con diabetes.

Cuadro 37: Hábito de consumo de tabaco

	Nº de personas	Porcentaje
Si	59	29,5
No	141	70,5
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 37: Hábito de consumo de tabaco



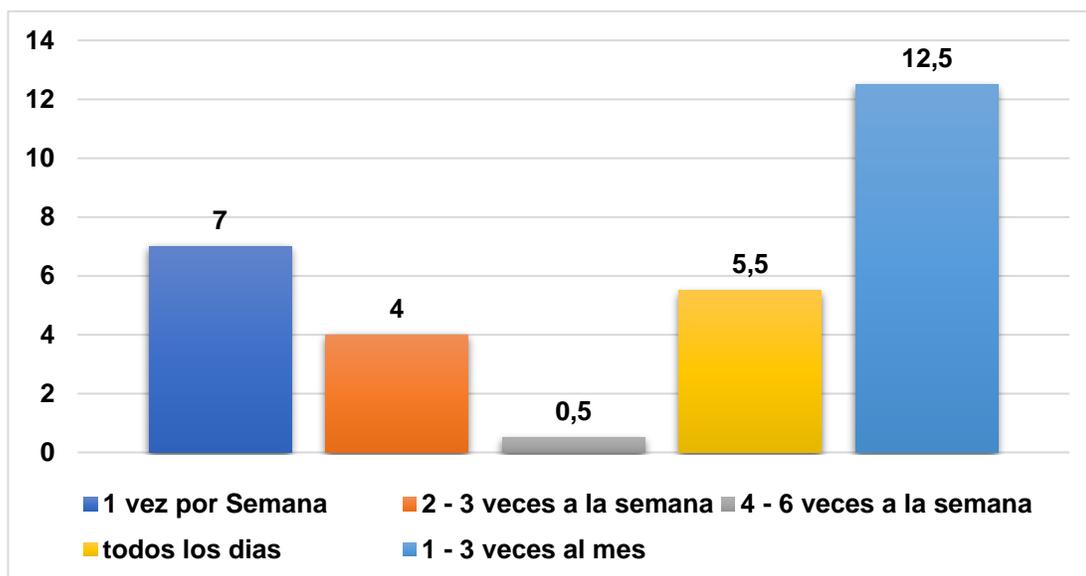
Se conoce que el tabaco de los cigarrillos interfiere en la captación de la glucosa a través de la insulina, provocando en muchos casos valores elevados de glicemia, este dato fue medido y como resultado el 70,5% de las personas encuestadas, no tienen el hábito del consumo de tabaco.

Cuadro 38: Frecuencia consumo de Tabaco

Frecuencia de Tabaco		
	Nº de personas	Porcentaje
1 vez por Semana	14	7
2 - 3 veces a la semana	8	4
4 - 6 veces a la semana	1	0,5
todos los días	11	5,5
1 - 3 veces al mes	25	12,5
Total	59	29,5

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 38: Frecuencia consumo de Tabaco



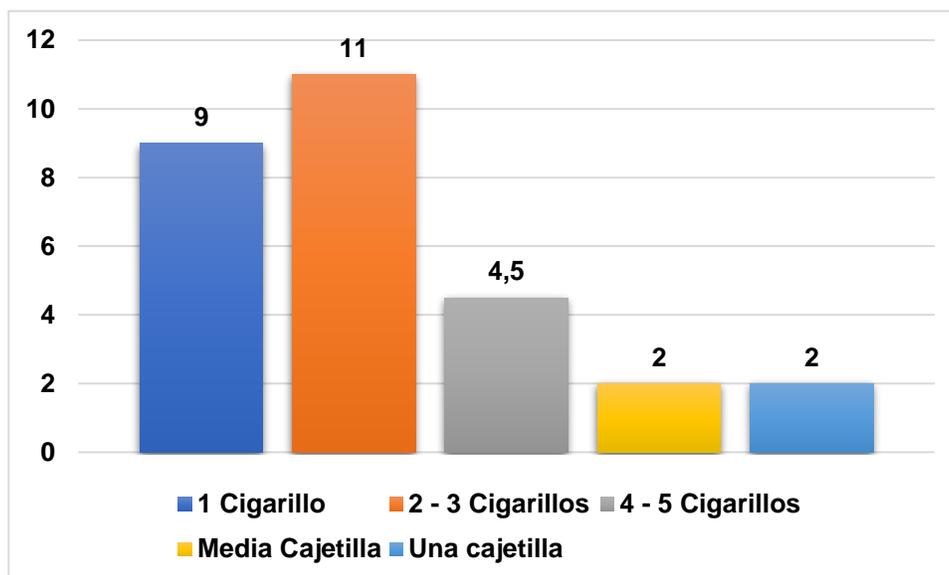
Se pudo observar que un total de 59 personas consumen tabaco los cuales solo el 12,5% tiene el hábito de fumar de manera esporádica, y que lo realizan de 1 a 3 veces al mes a diferencia de un 7% que afirmó el consumo mínimo de un cigarrillo diaria

Cuadro 39: Porcentaje de distribución según cantidad de consumo de tabaco

	Nº de personas	Porcentaje
1 cigarrillo	18	9
2 - 3 Cigarrillos	22	11
4 - 5 Cigarrillos	9	4,5
Media Cajetilla	4	2
Una cajetilla	4	2
Total	57	28,5

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 39: Porcentaje de distribución según cantidad de consumo de tabaco



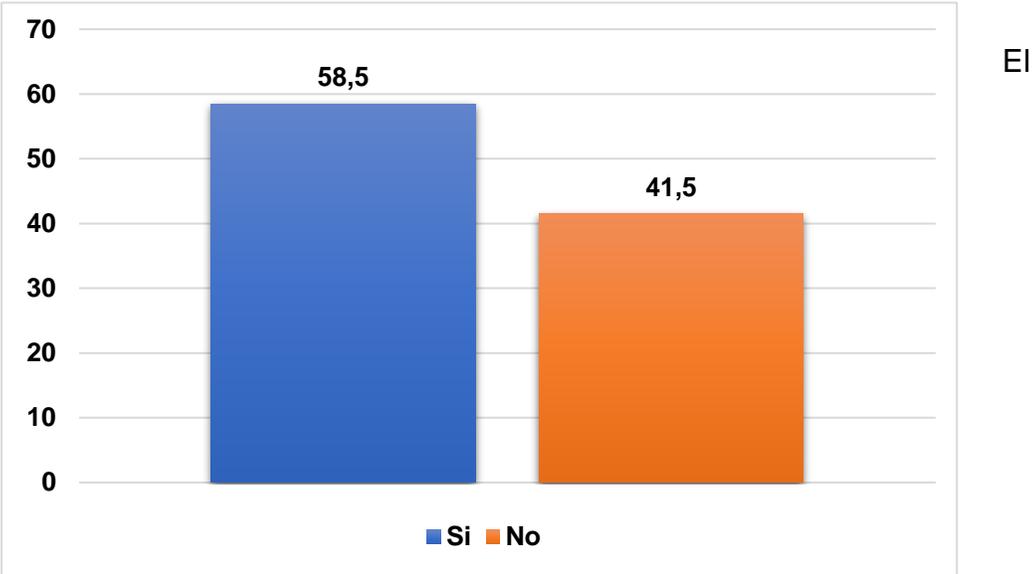
La reducción de los niveles de azúcar en sangre puede verse afectados de acuerdo al consumo de tabaco a través del cigarro, el 11% por medio de un estándar afirmaron que su consumo oscila entre de 2 a 3 cigarrillos, el 9% un cigarrillo al menos, todos los porcentajes son tomas en cuenta de manera independiente en relación a la frecuencia de consumo del mismo.

Cuadro 40: Porcentaje de distribución según consumo de alcohol

	Nº de persona	Porcentaje
Si	117	58,5
No	83	41,5
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 40: Porcentaje de distribución según consumo de alcohol



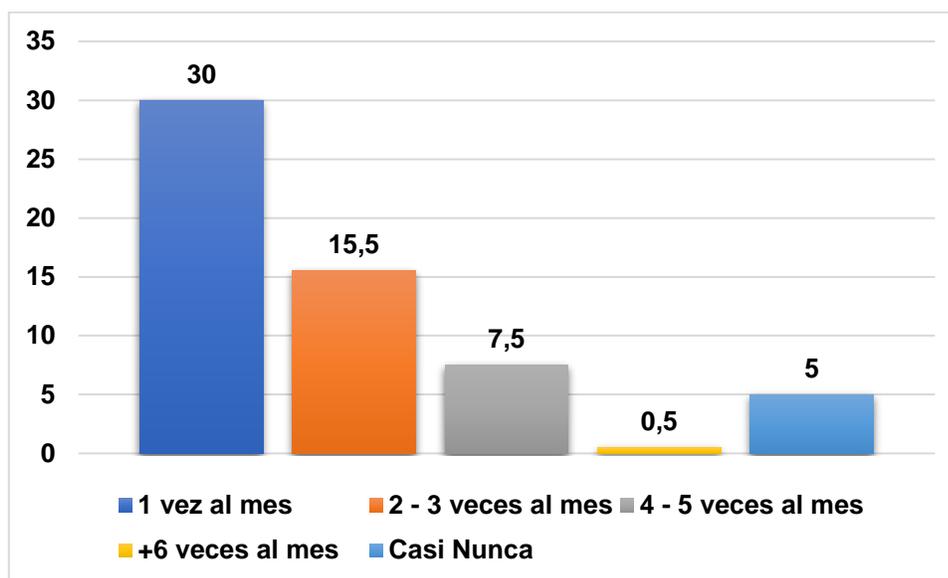
consumo de alcohol aporta mayor cantidad de calorías que el gasto que se realiza, en la mayoría de los casos causa daños al hígado, o incluso puede llegar a producir un cuadro clínico de pancreatitis; de 200 encuestas que se realizaron 117 varones equivalentes al 58,5% afirmo el consumo de bebidas alcohólicas.

Cuadro 41: Porcentaje de frecuencia según consumo de Alcohol

	Nº de personas	Porcentaje
1 vez al mes	60	30
2 - 3 veces al mes	31	15,5
4 - 5 veces al mes	15	7,5
+6 veces al mes	1	0,5
Casi Nunca	10	5
Total	117	58,5

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 41: Porcentaje de frecuencia según consumo de Alcohol



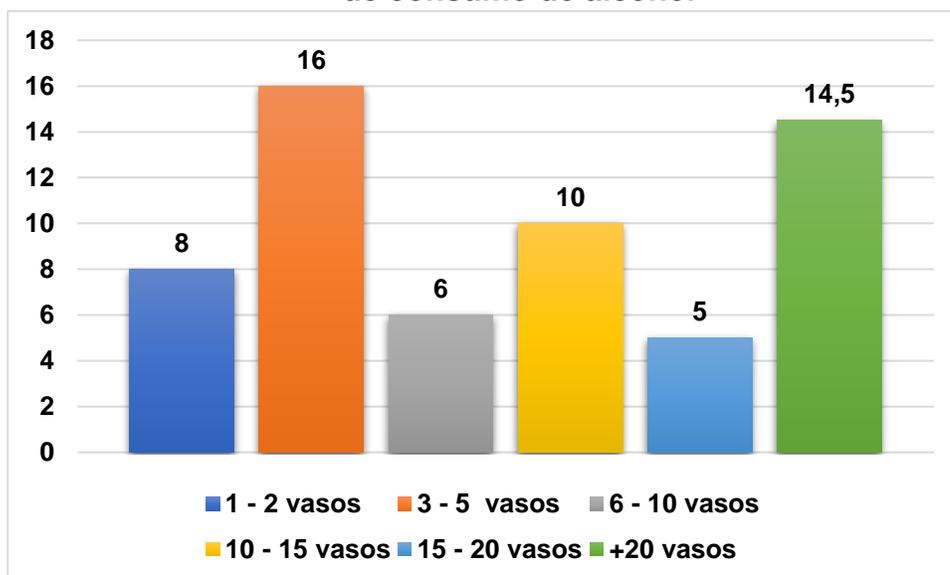
Del 58,5% que afirmó el consumo de alcohol el 30% mínimo tiene una actividad donde involucra bebidas alcohólicas lo que lleva a cabo al consumo de las mismas.

Cuadro 42: Porcentaje de distribución según cantidades de consumo de consumo de alcohol

	Nº de personas	Porcentaje
1 - 2 vasos	16	8
3 - 5 vasos	32	16
6 - 10 vasos	12	6
10 - 15 vasos	20	10
15 - 20 vasos	10	5
+20 vasos	29	14,5
Total	119	59,5

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 42: Porcentaje de distribución según cantidades de consumo de consumo de alcohol



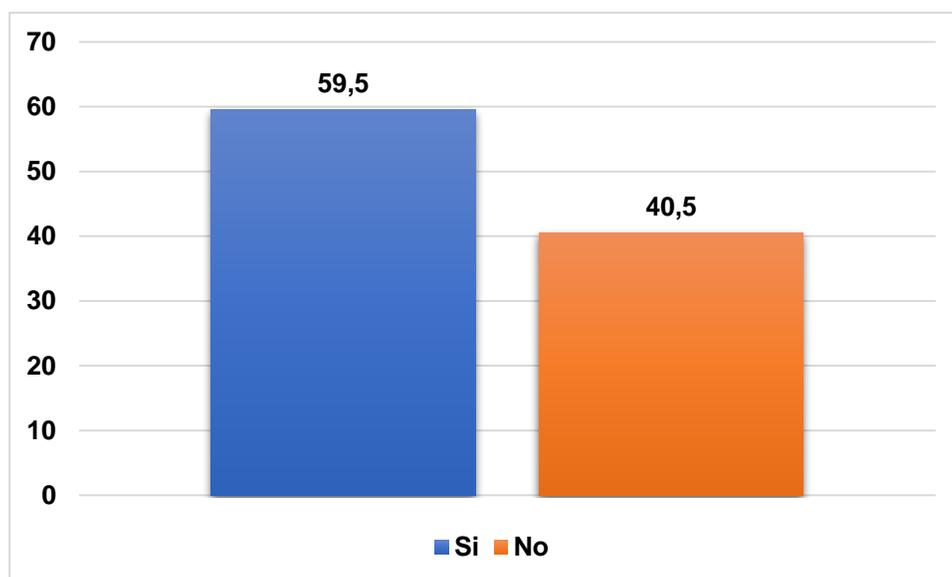
El consumo de bebidas alcohólicas es perjudicial para la salud, las cantidades solo retrasan o apuran a la aparición de alteración que se producen, el 14,5% consumo arriba de los 20 vasos en cada oportunidad, el 10% comunicó que su consumo es de 10 a 15 vasos, el 16% de 3 a 5 vasos de manera de compartir fue como ellos afirmaron.

Cuadro 43: Porcentaje de distribución de acuerdo a la realización de actividad física

¿Realiza Actividad Física?		
	Nº de personas	Porcentaje
Si	119	59,5
No	81	40,5
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 43: Porcentaje de distribución de acuerdo a la realización de actividad física



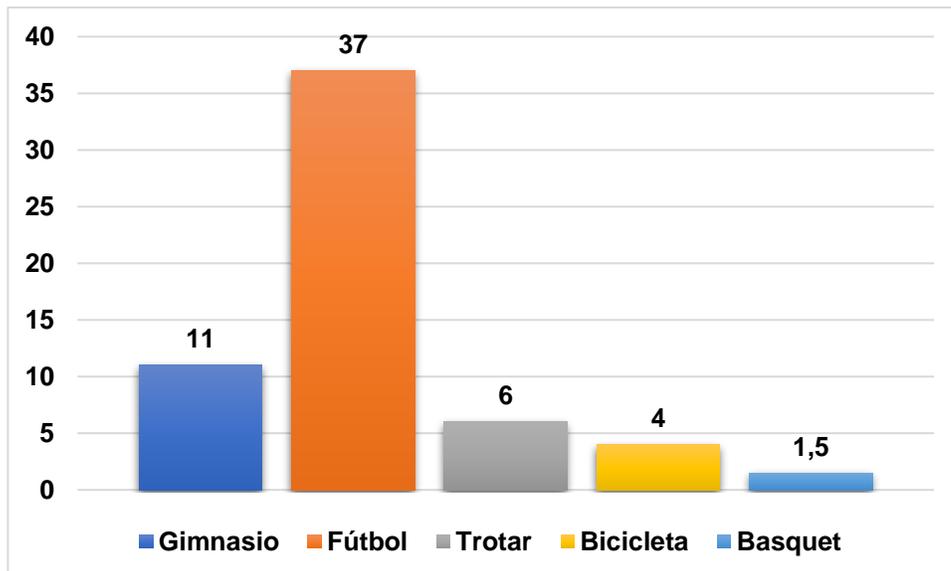
La realización de actividad física se conoce como uno de los hábitos que ayuda a la prevención de muchas patologías debido a que regula el funcionamiento del organismo, el 59,5% de la población del personal de taller realizan actividad física.

Cuadro 44: ¿Qué actividad realiza?

Actividad	Nº de personas	Porcentaje
Gimnasio	22	11
Fútbol	74	37
Trotar	12	6
Bicicleta	8	4
Básquet	3	1,5
Total	119	59,5

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 44: ¿Qué actividad realiza?



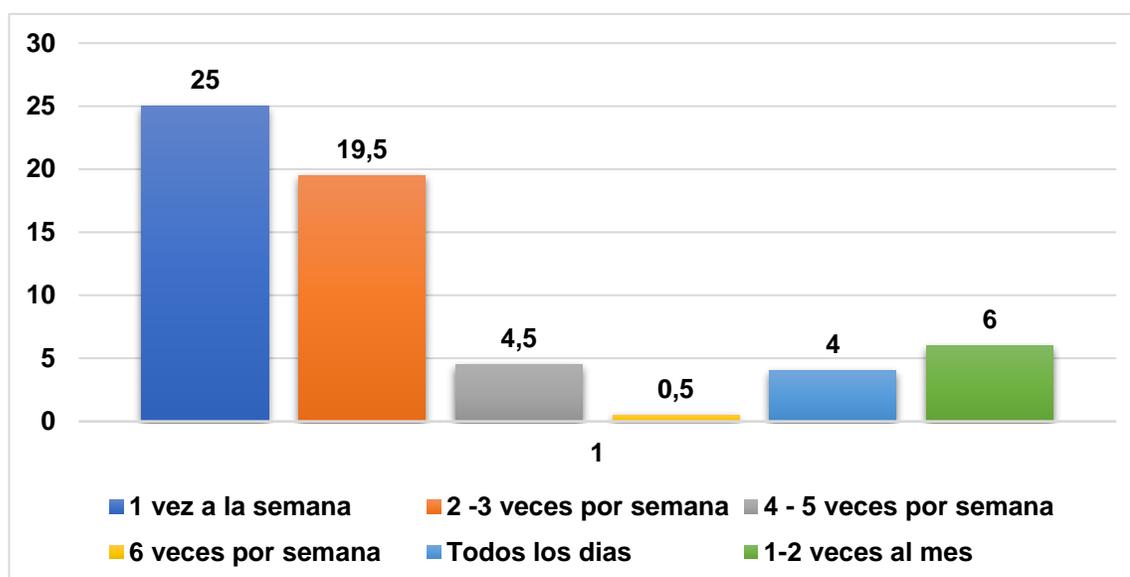
Durante el levantamiento de información se conoció que tipo de actividad física realizan, en su mayoría con un 37% realiza deporte como el Fútbol, seguido de un 11% va al gimnasio.

Cuadro 45: Porcentaje de Frecuencia de actividad física

Frecuencia de actividad física		
	Nº de personas	Porcentaje
1 vez a la semana	50	25
2 -3 veces por semana	39	19,5
4 - 5 veces por semana	9	4,5
6 veces por semana	1	0,5
Todos los días	8	4
1-2 veces al mes	12	6
Total	119	59,5

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 45: Porcentaje de Frecuencia de actividad física



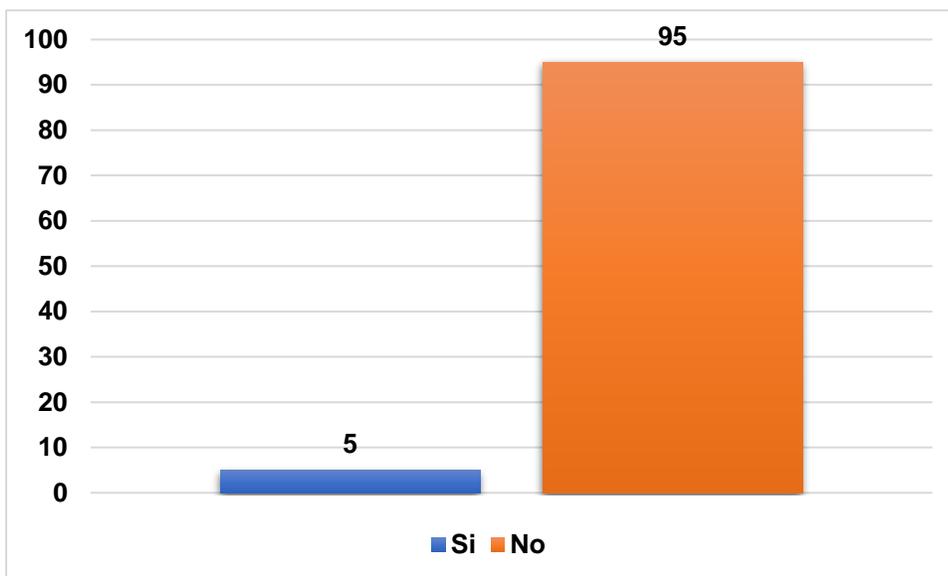
Siguiendo la recomendación de la ADA sobre la realización de actividad física en un mínimo de 5 veces a la semana, la distribución porcentual respectivamente fue la siguiente: el 4,5% de la población encuestada realiza algún ejercicio de 4 a 5 veces por semana, el 19,5% de 2 a 3 veces por semana y un 25% realiza actividad física de manera ocasional.

Cuadro 46: Padece de Hipertensión

	Nº de personas	Porcentaje
Si	10	5
No	190	95
Total	200	100

Fuente: Encuestas realizadas en sucursales de Nibol LTA.

Gráfico 46: Padece de Hipertensión



El conocimiento de padecer alguna patología es importante conocerla debido a que muchas veces es signo de inicio de posibles enfermedades; dentro el porcentaje de distribución de las personas con hipertensión solo el 5% afirmaron tener presión arterial elevada.

Anexo: 4: Formulario de datos



N.º Fecha: / /

Historia Clínica - Nutriológica

DATOS GENERALES DEL PACIENTE

1. Nombre Completo: _____
 2. Fecha de nacimiento: _____
 3. Área de trabajo: _____
 4. Sexo: 1. Femenino 2. Masculino

DATOS CLINICOS

5. Edad:	6. Talla	7. Peso	8. IMC	9. Presión Arterial
años	cm	Kg		/ mmHg

MEDIOS CINEANTROPOMETRICOS

10. Pliegue Tricipital	11. Perímetro de brazo	12. Circunferencia Cintura	13. Circunferencia cadera
cm	cm	cm	cm

MEDIOS BIOFISICOS

14. %graso corporal:		
15. %grasa visceral:		
16. %musculatura:		

ANTECEDENTES

17. Familiares		
Diabetes	SI	NO
¿Quién?		
18. Personales		
HTA	SI	NO



HABITOS:

19. TABACO: Si No

1 Frecuencia:	
2 Que cantidad:	

20. ALCOHOL Si No

1 Frecuencia:	
2 Que Cantidad:	

21. EJERCICIO: Si No

1 Frecuencia:	
2 Que realiza	
3 horas:	

DATOS QUIMICOS

22. Valores de glucosa en sangre

Hora:	Minuto:	Valor	
	0 min		
	60 min		
	120 min		



DATOS DIETETICOS

23. Recordatorio de 24 hrs.

Momento	Alimentos y Bebidas	Cantidad
Desayuno		
Hora:		
Lugar:		
Refrigerio		
Hora:		
Lugar:		
Almuerzo		
Hora:		
Lugar:		
Merienda		
Hora:		
Lugar:		
Cena		
Hora:		
Lugar:		

• El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. Estrategias de evaluación, R24hrs.

24. Tiempos de comidas al día: veces



25. Frecuencia Alimentaria

Alimento	Cantidad	Mes	Semana				Día			
	Gr/ml	1-4	1	2-3	4-5	+6	1	2-3	4-5	+6
LECHES Y PRODUCTOS LACTEOS										
Leche blanca										
Yogurt										
Queso										
HUEVO										
CARNES y PESCADOS										
Carne de Res										
Carne de Cerdo										
Carne de pollo										
Pescado										
FRUTAS										
Manzana										
Pera										
Durazno										
Uva										
Frutilla										
Guineo										
Sandía										
Papaya										
Naranja										
Piña										
Palta										
Plátano										
VERDURAS Y HORTALIZAS										
Tomate										
Papa										
Lechuga										
Pepino										
Zanahoria										
Pimentón										
Cebolla										
Anveja										
Vainita										
TUBERCULOS										
Papa										
Yuca										
CEREALES										
Arroz										
Fideo										
Quinua										
Galletas										



Alimento	Cantidad	Mes	Semana				Día			
	Gr/ml	1-4	1	2-3	4-5	+6	1	2-3	4-5	+6
Pan blanco										
Avena										
LEGUMINOSAS										
Lenteja										
Garbanzo										
Frejol										
AZÚCAR Y GRASAS										
Aceite										
Azúcar										
Sodas										
Mantequilla										
Mayonesa										
Kétchup										
Mostaza										

*Servicio de Andalus de Salud – Córdoba, 2016 *Adaptado por: Eliana Aguilera Melgar

Anexo: 5: Tabla de Referencia Porcentaje de Grasa y de Masa Magra

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala			
%Graso total⁶⁸	El porcentaje de grasa corporal indica la cantidad de masa grasa del cuerpo respecto al peso total de éste expresado en forma de porcentaje	18 – 39 Años	Bajo	<8,0			
			Normal	8,1 – 19,9			
			Alto	20,0 – 25,9			
			Muy Alto	>25,0			
		40 – 59 años	Bajo	11,0			
			Normal	11,0 – 21,9			
			Alto	22,0 – 27,9			
			Muy Alto	>28			
			%-Masa magra total⁶⁹	El porcentaje de grasa corporal indica la cantidad de masa magra o musculo del cuerpo respecto al peso total de éste expresado en forma de porcentaje	20 – 39 años	Bajo	33,3
						Normal	33,3 – 39,3
Alto	39,4 – 44,0						
Muy Alto	44,1						
40 – 59 años	Bajo	33,1					
	Normal	33,1 – 39,9					
	Alto	39,2 – 43,8					
	Muy Alto	43,9					
1 vez por Semana							
2 – 3 veces por semana							
4 – 6 veces por semana							
Todos los días							

⁶⁸ Valores obtenidos de la tabla de las investigaciones de H.H McCarthy y col. International Journal of Obesity. Vol. 30, 2006 y de Gallagher, col. American journal Nutrition, vol.70. 2000, junto con la clasificación de Omron Healthcare.

⁶⁹ Valores obtenidos de la tabla de las investigaciones de H.H McCarthy y col. International Journal of Obesity. Vol. 30, 2006 y de Gallagher, col. American journal Nutrition, vol.70. 2000, junto con la clasificación de Omron Healthcare.

Anexo: 6: Tabla de recomendaciones nutricionales



Ministerio de Salud y Deportes

Grupos de edad	Peso (kg)	Energía (kcal/día)	Macronutrientes		
			Proteínas (g)	Grasas (g)	Hidratos de Carbono (g)
Adolescentes (años)					
17	64.9	2800	65	109	390
18	67.5	2700	68	105	371
Adultos (años)					
18-30 ⁽³⁾	55.0	2200	55	68	341
	57.0	2250	57	70	348
	65.0	2400	65	75	367
	75.0	2600	75	81	393
30-60	55.0	2200	55	61	356
	65.0	2350	65	65	376
	75.0	2500	75	69	394
60 y más	55.0	1800	55	56	269
	65.0	1950	65	61	286

70

Menores de 30 años	Calorias	2363 kcal.
	Proteinas	89,65 gr.
	Grasa	78,8 gr.
	Carbohidratos	325 gr
Mayores de 30 años	Calorias	2351 kcal.
	Proteinas	88 gr.
	Grasa	78 gr.
	Carbohidratos	323,26 gr.

⁷⁰ Ministerio de salud y deportes, Materiales y soportes informativos sobre alimentación y nutrición. 2014.

Anexo: 7: Propuesta de empresa Saludable

GUIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN UNA EMPRESA SALUABLE



Elaborado por: Eliana Aguilera

Dirigido a empresa Nibol LTDA.

Santa Cruz - Bolivia

Tener una estrategia formalizada para mejorar el bienestar es lo más poderoso que se puede hacer para mejorar el desempeño organizacional e individual y a la vez reducir costes.

1 Aspectos generales

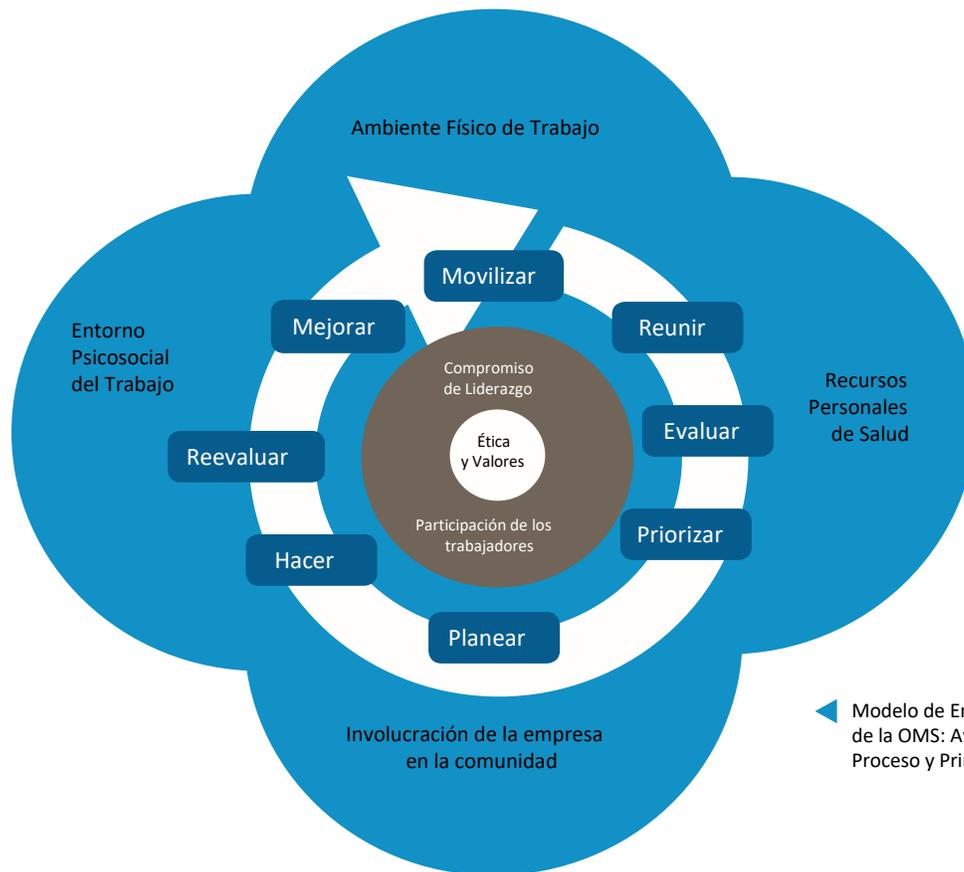
1.1 ¿Qué es una Empresa Saludable?

Para la OMS (Organización mundial de la salud), es aquella en la que los trabajadores y jefes colaboran en un proceso de mejora continua para promover y proteger la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores y la sustentabilidad el ambiente de trabajo en basa a las siguientes indicaciones:

- La salud y la seguridad concernientes al ambiente físico de trabajo.
- La salud, la seguridad y el bienestar concernientes al medio psicosocial del trabajo incluyendo la organización del mismo y la cultura del espacio de trabajo.

Los recursos de salud personales en el ambiente de trabajo y

Las formas en las que la comunidad busca mejorar la salud de los trabajadores, sus familias y de otros miembros de la comunidad.



Modelo de Entorno Laboral saludable de la OMS: Avenidas de Influencia, Proceso y Principios Centrales.

1.2 Interés empresarial

Proporcionar al capital humano una oferta laboral con buenas condiciones de trabajo más allá de una responsabilidad y un deber de la empresa, se constituye como un valor para la empresa de proyección exterior.

Además de crear el marco necesario para que germine un entorno de trabajo saludable, es necesario que la percepción de los trabajadores sobre las condiciones de trabajo sea positiva. Esta percepción genera también, sentimientos adicionales: motivación intrínseca y satisfacción con la Dirección.

La conjunción entre el buen clima laboral y una apreciación positiva del mismo por parte del capital humano, tiene un efecto positivo sobre la salud de las personas, productividad, reducción de faltas, reducción de los accidentes de Trabajo y enfermedades profesionales, la competitividad y la sostenibilidad de las empresas y, por ende, para las economías. construir una cultura de alto rendimiento, de alta motivación, de excelencia en los resultados y comprometida socialmente, buscando en todo momento la mejora de las condiciones de trabajo del capital humano de la empresa.

En este sentido, el nuevo paradigma organizacional necesita incluir en el plan estratégico, los aspectos relacionados con el bienestar laboral de los trabajadores, el compromiso de los empleados y la motivación, para mejorar la salud de los trabajadores.

1.3 Un cambio de expectativa

En 2007 la Asamblea Mundial de la Salud, de la Organización Mundial de la Salud lanzó el plan global de acciones para la salud de los trabajadores. Este Plan Global establece **cinco objetivos** que pretendemos acoger y recoger en esta guía dentro de un marco flexible y adaptable a cada organización:

- 1 Diseñar e implementar políticas para normalizar la salud de los trabajadores.
- 2 Proteger y promover la salud en el lugar de trabajo.
- 3 Promover la implementación y el acceso a los servicios de salud ocupacional.
- 4 Proporcionar y comunicar las evidencias de acción y práctica.
- 5 Incorporar la salud de los trabajadores en otras políticas.

Un programa de Empresa Saludable, debe ser diseñado para satisfacer las necesidades de los diferentes niveles laborales de la organización, integrando todos los ámbitos de la salud: **física, mental y social**, y considerando los cuatros esferas del modelo OMS de empresa saludable:

Ambiente físico de trabajo; Ambiente psicosocial del trabajo, incluyendo la organización del mismo y la cultura del espacio de trabajo; Recursos personales de salud y; La participación de la empresa en la Comunidad, **Jerarquizando las necesidades de superación.**

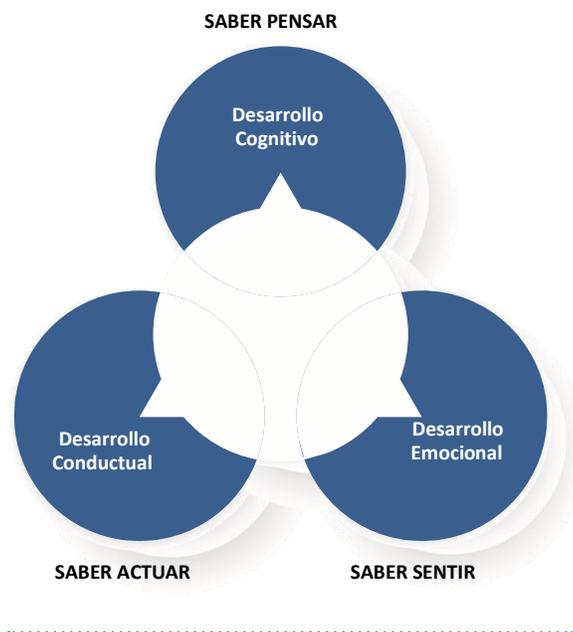
Para ello, la base del planteamiento en esta guía para la implantación de un modelo de Empresa Saludable, propone abordar un programa de desarrollo de **competencias saludables** para cubrir los siguientes objetivos:

- 1 Invitar a las organizaciones a definir y establecer una **política de Empresa Saludable**.
- 2 Indagar y **definir junto con la organización el perfil de *empresa saludable*** necesaria para cubrir sus necesidades, utilizando sus recursos.
- 3 **Integrar el proyecto de Empresa Saludable en el Plan Estratégico de la empresa**, garantizando que la promoción y la protección de la salud pasen a formar parte integral de los estilos de trabajo organizacionales.
- 4 Definir **marcos de comunicación permanentes** con el fin de implicar a todas las personas en el éxito del programa.
- 5 Desarrollar una perspectiva nueva para la mirada organizacional **asegurando la participación de toda la organización**.
- 6 Definir **programas de desarrollo**.
- 7 Alinear las **competencias saludables** con los valores de la organización.
- 8 Generar **un modelo de gestión saludable, responsable y sostenible**.
- 9 **Protocolizar parámetros de seguimiento** que permitan una retroalimentación del programa y una mejora continua.
- 10 **Extender el impacto positivo** hacia la comunidad que rodea a la empresa.

1.4 Beneficios para las organizaciones

Liberar el potencial de talento existente y ponerlo al servicio de un sistema organizacional hace que la empresa se convierta en un entorno innovador, creativo y adaptable a cualquier contexto económico y social, y en definitiva convierte a la empresa en un modelo de bienestar laboral alcanzando niveles excelentes en sus condiciones de trabajo.

Un programa adecuado para ello es aquel que permite desarrollar las competencias necesarias para abordar cualquier situación organizacional desde tres perspectivas fundamentales: saber pensar, saber sentir, saber actuar.



Estos ambientes de trabajo requieren de trabajadores para lograr su éxito, lo que hace pertinente que se aseguren de contar con trabajadores mental y físicamente saludables a través de la promoción y protección a la salud.

Los beneficios constatados del establecimiento de programa de Empresa Saludable son:

- Reducción de los Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Reducción de absentismo y el presentismo y la reducción de costes directos e indirectos derivado.
- Mejora del Clima Laboral y reducción del Estrés.

- Mejora del ánimo, compromiso, participación, motivación e implicación de las personas trabajadoras con la organización.
- Mejora la productividad y la cuenta de gestión (tanto el balance económico como el balance emocional).
- Se convierte en una empresa atractiva para los clientes, accionistas, sociedad en general y para las personas trabajadoras.
- Mejora la imagen de marca y convertirse en referente en el sector y en la sociedad.
- En resumen, recorre un camino hacia la excelencia empresarial, con trabajadores sanos que generan menos gastos y mayor implicación y comprometidos.

Activos intangibles

Información / Formación / Interacción / Influencia / Innovación / Impacto / Integración / Conciencia

Según el *Physical Activity Guideline for Americans* la encuesta de Promoción de la Salud en el lugar de trabajo arrojó las siguientes cifras:

- Mejora en la reducción de los costes directos de salud, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales.
- Mejora en el compromiso y la motivación de los empleados.
- Mejora en la capacidad de retener el talento.
- Mejora en atraer talento.
- Mejora en la productividad.

En definitiva, la promoción de la salud contribuye significativamente a la mejora de la integración de la seguridad y salud en el trabajo en los procesos y estrategias de la empresa, el desarrollo de una cultura de empresa saludable que promueve el cuidado de la Salud de la Organización, tanto económica, como social y de las personas que forman parte de las misma, y la mejora alineación de las personas con los valores y objetivos de la organización.

2 Elementos de éxito

2.1 Una perspectiva innovadora

En un marco económico cambiante y de incertidumbre, las organizaciones pueden caer en la tentación de reducir costes de personal, bajar salarios, disminuir las jornadas de trabajo, atrapadas por lo urgente sin tener en cuenta lo importante.

Sin duda, estas medidas hacen que los empleados pierdan motivación, que en algunos casos se desinvierta en prevención de riesgos laborales con mermas que pueden afectar al nivel de salud laboral de los trabajadores, disminuyan su compromiso con la empresa y se alejen del proyecto del negocio. En resumen, están retenidos, no fidelizados ni alineados con el proyecto.

Para invertir esta tendencia, promover hábitos de vida saludables y campañas de prevención de diversas enfermedades, más allá de los condicionantes legales, supone una vía de acción interesante dentro del marco de la Responsabilidad Social de la Empresa, en lo que se refiere a las políticas dirigidas a empleados.

Una empresa saludable es una empresa segura, una empresa segura no necesariamente es saludable.

En el XVIII Congreso sobre Seguridad y Salud en el Trabajo en Seúl Corea en el 2008, los participantes firmaron la “Declaración de Seúl sobre Seguridad y Salud en el trabajo”, que afirma específicamente que *“un ambiente de trabajo seguro y saludable es un derecho humano fundamental”*

2.2 Buen Gobierno y Responsabilidad Social Corporativa

Cuando una empresa orienta su negocio hacia una organización que adquiere el compromiso con el Buen Gobierno está comprometida con la integridad, la ética y la transparencia.

Para ello es necesario diseñar un código de conducta que establezca unos principios de actuación. En este sentido, incorporar a las estrategias de la empresa, la estrategia de velar y priorizar la seguridad y la salud de los trabajadores, supone uno de los valores indispensables para alcanzar el objetivo de Buen Gobierno.

El Buen Gobierno es aquel que alcanza “fines buenos” lo que nos lleva a definir como fin otro de los grandes valores transformacionales de una organización: la RSC (Responsabilidad Social Corporativa) que la Comisión Europea ha definido en su Libro Verde como: “integración voluntaria por parte de las empresas de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales y sus relaciones con sus interlocutores”.

En este sentido, una Organización alienada en la RSC, es aquella que trabaja en su capital humano, en sus trabajadores, la salud y seguridad de su colectivo, superando necesariamente la perspectiva legal en la materia.



2.3 Estrategia y posicionamiento

Externo: Valor de marca, atributos y percepción

Interno: Valor para el empleado

La marca es una de las variables estratégicas más importantes de una organización. Una marca adquiere identidad gracias a dos características: la identidad corporativa y la imagen corporativa. La primera es atributo de la empresa que ha definido los valores y creencias que conforman la personalidad de la organización y la segunda, es el valor que percibe el mercado de ella y se forma como resultado de todos los mensajes que emite la empresa.

En ambas categorías, la seguridad y salud en el trabajo se configura como el elemento clave de imagen interna y externa, que facilita la credibilidad de la identidad corporativa. Una organización en la que sus trabajadores no perciban que sus condiciones de trabajo sean más que correctas, seguramente no estarán en condiciones de transmitir al exterior la bondad de la marca.

La correcta gestión de ambos conceptos hará que se consiga la notoriedad y la diferenciación que se pretende. Muchas son las variables que apoyarán la construcción de una marca: aportación de valores que cubran las expectativas del cliente, diferenciación, consistencia/flexibilidad, pero hay dos relevantes que la hacen sostenible en el tiempo:

- Ser entendida y asumida por los trabajadores y la dirección (corresponsabilidad y ejemplaridad).
- Alinearla en apoyar inquietudes sociales acordes con su identidad.

Estas variables conectan directamente con el cambio que venimos transmitiendo en esta guía: una nueva forma de pensar, de sentir y de actuar. Para ello, hay que aportar nuevas herramientas al capital humano, herramientas que estimulen su compromiso y su cohesión con la organización y con el entorno, y sobre todo que garanticen la alineación de los trabajadores en los objetivos y compromisos en seguridad y salud de la empresa.

Este modelo de gestión llevará implícitas cuestiones éticas, ambientales y sociales para poder generar un círculo de valor en la gestión de relaciones con sus grupos de interés: accionistas, empleados, proveedores, clientes, instituciones, medios de comunicación, sociedad, que haga extensivo a estos colectivos las prácticas de

2.4 Fundamentos para una cultura de Empresa Saludable

Una cultura Empresa Saludable comienza con el liderazgo y la visión de la empresa.

Requiere tanto de los empleados como del compromiso de los equipos en todos los niveles.

El éxito de un programa de Empresa Saludable debe estar alineado con los valores de la compañía y asegurar que las metas y objetivos acordes con la política de prevención de riesgos laborales están vinculados al Plan Estratégico en la primera línea de prioridades.

La Comunicación se convierte en una herramienta imprescindible y clave para que el modelo consiga su objetivo.

La asignación de Recursos –personas y económicos– forma parte de los fundamentos claves para su desempeño



2.5 Participación de la dirección y compromisos corporativos

Antes de la aplicación de un programa de empresa saludable en las organizaciones, hay que contar con una tierra fértil. Esta expresión se puede desarrollar en tres ideas

1 compromiso por parte de la Dirección.

2 Apoyo por parte de las personas.

3 Recursos dedicados

A mayor compromiso por parte de la Dirección, mayor éxito del Programa y mayor compromiso por parte de todos los niveles jerárquicos de la organización.

2.6 Sostenibilidad en el tiempo

4 Todo planteamiento de éxito requiere que sea sostenible en tiempo, o expresado de otra forma, que el planteamiento se mantenga en el tiempo, y que el mismo sea integral y esté integrado en la organización. Claro ejemplo de ello es la Prevención de Riesgos Laborales.

5 La implementación del enfoque de Empresa Saludable requiere un compromiso explícito y evidente por parte del nivel más alto de la organización.

6 Este compromiso debe garantizar que cualquier acción o decisión estratégica relacionada con la seguridad y salud en el trabajo, se orienta a la generación de valor y equilibrio en las tres dimensiones:

7 Es necesario que exista un equilibrio económico.

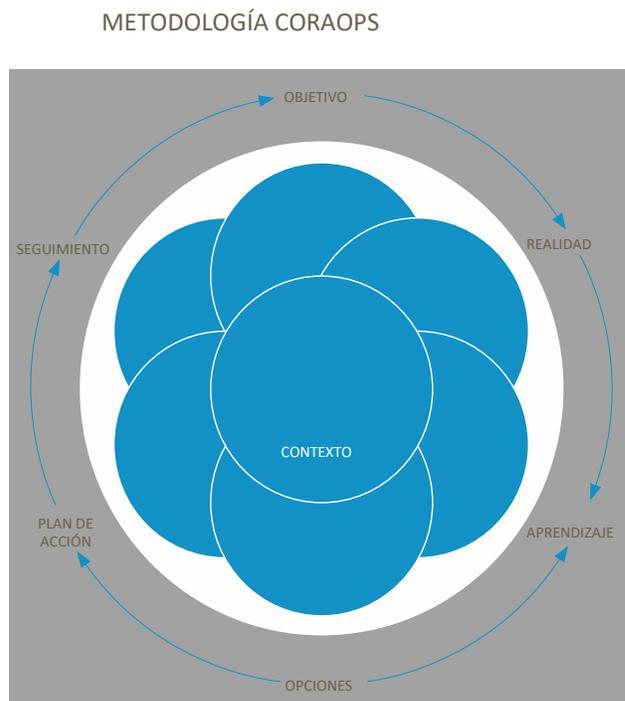
8 Es necesario que exista un equilibrio ambiental para la disminución del impacto en el medio ambiente de productos y hábitos organizacionales.

9 Por último, es necesario que exista un equilibrio social, es en esta dimensión donde se integra, cuidando de la calidad de vida de los empleados que influye directamente en el bienestar de la comunidad y de la sociedad en general

3 Implantación de un programa de Empresa Saludable

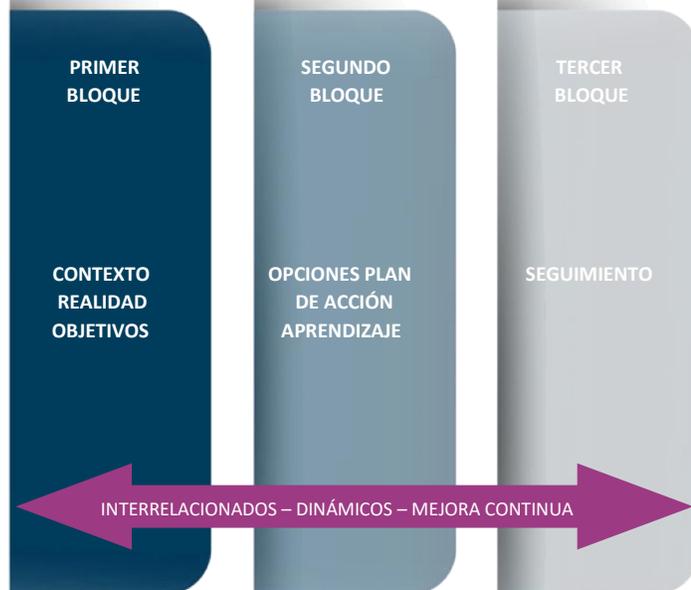
En este apartado, se establece una orientación a las empresas que quieren iniciar o mejorar un programa desde la perspectiva de Empresa Saludable.

Para ello, se ha construido un modelo Operativo basado en la metodología CORAOPS®. Un meta modelo centrado en siete fases (Contexto, Objetivo, Realidad, Aprendizaje, Opciones, Plan de Acción y Seguimiento), todas ellas interrelacionadas entre sí, que se complementan y retroalimentan.



La aplicación de este modelo, constituye un eje de trabajo sostenible para la implementación de acciones y consecución de objetivos a corto, medio y largo plazo en materia de seguridad y salud en el trabajo. El Modelo incluye y alinea los elementos necesarios para que el programa de Empresa Saludable obtenga los mejores resultados y recoge los pasos para garantizar su definición, implementación y seguimiento.

DE FORMA GRÁFICA,
EL PROGRAMA DE
EMPRESA SALUDABLE,
SIGUE EL SIGUIENTE
ESQUEMA.



3.1 Contexto

Empresa Saludable, garantice la **eficacia**, la **responsabilidad** y los **resultados**. Para la **generación del contexto adecuado** en este camino, es de suma importancia construir la **confianza** y el ambiente adecuado. Para ello el primer paso es que la organización esté **orientada al capital humano**, a sus trabajadores.

Si bien **es importante generar un contexto productivo**, es **más necesario mantenerlo** a lo largo de todo el programa de forma sostenida en el tiempo.

De acuerdo con el National Institute for Health Care Reform, los programas de Bienestar Coporativo efectivos tienen los siguientes componentes en común:

- **Confianza mutua** entre empleados y empleadores.
- **Comunicación efectiva.**
- **Respaldo del liderazgo.**

Y un **diseño integral** que promueve una cultura de la **seguridad y salud en el trabajo**.

En esta fase se hace necesario que la organización revise una serie de parámetros claves para el éxito del programa:

- La organización dispone de objetivos de seguridad y salud en el trabajo que van más allá del cumplimiento estricto de la legislación en la materia.
- Todos los niveles de la organización están comprometidos e involucrados en generar un círculo de valor y de hábitos saludables.
- Sus programas de Prevención de Riesgos Laboral están en continua revisión y actualización, forman parte inherente de la actividad empresarial.
- Sus canales de comunicación resultan rápidos, asequibles y efectivos y positivos.
- Los empleados, la dirección, los accionistas entienden y asumen el marco de corresponsabilidad del plan estratégico en lo que se refiere a RSC, Medio ambiente y Prevención de Riesgos Laborales.
- Está definido un equipo de trabajo transversal, con responsabilidad y autoridad delegada, para iniciar, mantener, revisar y mejorar el Programa de Empresa Saludable.
- La alta dirección define y aprueba una política de empresa saludabl.

3.1.1 Política de Empresa Saludable

La Política de Empresa Saludable, deberá ser definida y aprobada por la más alta dirección de la Organización.

Con el firme compromiso de proteger y potenciar la salud de los trabajadores, promover los entornos de trabajo saludables, la mejora continua, el desempeño como empresa saludable y convencidos que los entornos de trabajo saludables son un factor fundamental de competitividad y esenciales para la mejora de la productividad y sostenibilidad de la empresa, establecemos la presente política de empresa saludable, basada en los siguientes principios:

La Promoción de la Salud en el Trabajo es una estrategia empresarial moderna que aspira a la real y eficaz integración de la prevención de los riesgos profesionales y a aumentar la capacidad individual de la población trabajadora para mantener y mejorar su salud y calidad de vida.

Mejorar continuamente la organización y las condiciones de trabajo, promoviendo la participación activa y, fomentando el desarrollo individual de todas las personas que formamos la organización, alentando así su responsabilidad y motivación.

Trabajar para proporcionar a los trabajadores un equilibrio entre las demandas del trabajo, el control sobre el mismo, su formación y el reconocimiento social derivado.

Cumplir las disposiciones legales y normativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales, así como el resto de aspectos vinculado al capital humano, como la equidad de trato, la conciliación y la inclusión de personas.

Éste es el marco de referencia, en la organización, para establecer los objetivos como Empresa Saludable, que serán revisados de forma periódica, a fin de mejorar continuamente.

3.1.2 Comité Saludable

Otro de los aspectos, que va a influir en la generación y mantenimiento de un contexto productivo en el ámbito de la Empresa Saludable, es la constitución de un Equipo de Trabajo encargado de iniciar, mantener, revisar y mejorar el Programa de Empresa Saludable.

Este equipo multidisciplinar, deberá contar con el apoyo de la alta dirección, ser corresponsable y disponer de autoridad. Al que le llamamos Comité Saludable

Es aconsejable que este Comité Saludable cuente con el apoyo, puntual o estable, de entidades externas, como, por ejemplo: las Mutua Colaboradora de la Seguridad Social; las entidades de seguro de salud, los servicios de prevención ajenos o, las consultorías en RRHH. Pudiéndose complementar con consultores externos como coaches ejecutivos, gestores de proyecto, entre otros.

Esta colaboración, con entidades externas, permite contar la experiencia y relevancia, generando así un trabajo colaborativo y persiguiendo un fin común: “La mejora de las condiciones de trabajo, consiguiendo así una reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y del absentismo laboral”.

En el siguiente gráfico, se puede vislumbrar algunas de los ámbitos y profesionales que juegan un papel primordial para un resultado de éxito en la implantación de un modelo de Empresa Saludable, se trata de una relación no exhaustiva, pero si interesante para definir los integrantes del Comité Saludable, que debería ser al más alto nivel posible

El Comité Saludable, pondrá el foco en la mejora y A lo largo del desarrollo de la política de Empresa Salue**equilibrio de las condiciones de trabajo, tanto físi-** dable, se podrán constituir tantos equipos como sean **cas como mentales y sociales**. necesarios, a fin de lograr el éxito en la implementación y en la consecución de los objetivos.

3.1.3 Comunicación interna y externa

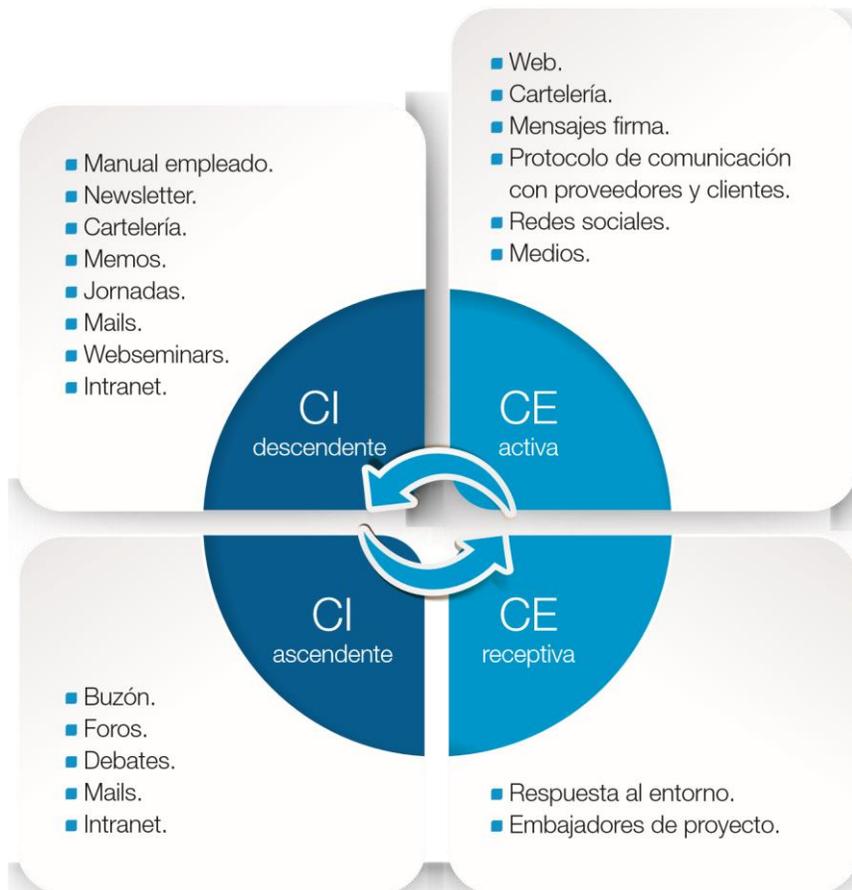
Posiblemente uno de los elementos que mayor influencia tiene en la generación y especialmente en el mantenimiento del contexto productivo en un modelo de Empresa Saludable, sea la Comunicación.

La comunicación se convierte en el medio de conexión y retroalimentación por excelencia. Crear canales de comunicación descendente, ascendente y transversal será clave para que el proyecto genere compromiso, involucración y proyección.

La comunicación debe ser positiva, dinámica, continua y sistemática, no sólo en la emisión de un mensaje, sino y posiblemente es más importante en una escucha activa de todas las personas que forman parte de la organización.

En el siguiente gráfico se presentan diversos canales de comunicación, en función de si la misma es Comunicación Interna (CI) o Externa (CE), así como se es ascendente o descendente.

Para garantizar una proactividad y seguimiento en la comunicación, se puede definir el perfil de un Embajador del proyecto que velará por una transmisión productiva de las acciones desarrolladas, los planes previstos y los resultados obtenidos con el fin de generar confianza.



3.2 Realidad

En la fase de Realidad se elabora un diagnóstico sobre las necesidades específicas y ajustadas al escenario real de la organización, en cuanto a los parámetros fundamentales para la implantación del programa: Plan Estratégico, Seguridad y salud en el Trabajo, compromiso e implicación de todos los niveles de la organización, Conciencia de RSC, Buenas Prácticas preventivas y de salud, Desarrollo Integral Sostenible, Canales de Comunicación, Protocolos del Círculo de Valor, Conciliación, Igualdad de Trato, inclusión

Igualmente, las organizaciones cuentan ya con una serie de información importante que permite conocer parte de la realidad, tener una “fotografía” de la empresa, de forma que facilita el poder establecer objetivos específicos, así como indicadores para su seguimiento, algunas de estas fuentes de información son:

- Estudio Epidemiológico, derivado de los Exámenes de Salud de la especialidad de Medicina de Trabajo.
- Informes de Absentismo.
- Informes de siniestralidad.
- Evaluaciones de Riesgos.



3.3 Objetivos

Ésta GUÍA propone que los programas recojan un **OBJETIVO GENERAL** común:

Satisfacer las necesidades de los diferentes niveles laborales de la organización, concibiendo de **forma integral todas las áreas**, priorizando las necesidades básicas a cubrir y jerarquizando las necesidades de superación, en un entorno laboral seguro y saludable. De esta forma se contribuye a la mejora del posicionamiento y la sostenibilidad y se proporcionan soluciones de alto impacto para el **equilibrio físico, mental y social de sus empleados**.

Un Objetivo General teniendo en cuenta:

1 El Plan Estratégico de la organización.

2 Los compromisos adoptados en la **Política de Empresa Saludable**.

3 El compromiso adoptado en la adhesión a la **Declaración de Luxemburgo**.

4 Los compromisos adoptados en la **Política de prevención de riesgos laborales**.

5 El plan global de acciones para la salud de los trabajadores propuesto en 2007 por la Asamblea Mundial de la Salud, de la Organización Mundial de la Salud.⁷¹

5 Las **necesidades identificadas en la fase de Realidad** (fase que se desarrolla más adelante).

⁷¹ Ver informe Entornos Laborales Saludables Fundamentos y Modelo de la OMS - 2010

3.4 Opciones

Esta fase es, posiblemente, la más creativa del modelo, ya que en base a los resultados de la fase de realidad y de los objetivos específicos establecidos, la organización desarrolla su creatividad e innovación para manejar diferentes opciones; y programas, que le ayuden recorrer el camino hacia sus objetivos.

El reto de esta fase es abrir un amplio abanico de posibles acciones

Este objetivo común se conseguirá definiendo en cada caso los **objetivos específicos** que la organización requiera una vez definido su punto de partida y las **necesidades identificadas en la fase de Realidad**.

Es conveniente a fin de obtener unos buenos resultados, que los objetivos específicos, se establezcan siguiendo el concepto SMART, anacronismo en inglés que se traduce al español, como:

S - Específico,

M - Medible,

A - Acordado,

R - Realista y,

T - con fechas concretas.

Estos objetivos específicos deben ser acordes a las características propias de la organización, y en base al objetivo general, y a los identificados en la fase de Realidad.

En resumen, los objetivos específicos deben ser **ADAPTADOS, PROPIOS y ASUMIDOS** por toda organización.

Cada organización tiene una forma determinada de convertir el conocimiento en resultados. El cambio de perspectiva que aportará el programa de Empresa Saludable abrirá nuevas OPCIONES para el análisis de situaciones de riesgo en la salud de los trabajadores, tanto emocional, física como social en el entorno laboral.

Manejar nuevas herramientas de auto gestión y desarrollo, en particular en los aspectos de seguridad y salud en el trabajo, así como de promoción de la Salud en el Trabajo, ofrecerá la posibilidad de generar diferentes escenarios para aportar valor al capital humano.

Las organizaciones ocupadas en involucrar a los empleados en que la producción de sus bienes sea el resultado de un trabajo desde los valores, son capaces de madurar incluso en la adversidad.

En esta fase, la colaboración y asesoramiento que Ibermutuamur puede ofrecer a la empresa, tiene un valor fundamental, en base a la cartera de servicios que ofrece a sus empresas mutualistas que permiten el planteamiento de opciones, como son, entre otras:

- Asesoramiento en Prevención de Riesgos Laborales.
- Catálogo de perfiles ocupacionales. (exigencia física, mental, postural y neurosensorial).
- Programa de Divulgación en Seguridad y Salud Laboral.
- Píldoras Informativas para la promoción del bienestar laboral. (Hábitos Saludables y Preventivos).
- Material de Apoyo a campañas.
- Guías y acciones divulgativas.
- Plan de Gestión de Absentismo.
- Servicio Sanitario de Asistencia Remota.
- Laboratorio de Biomecánica.
- Escuela de Espalda.
- Unidad del Sueño.
- Programa de Rehabilitación Cardíaca.
- Apoyo en la reincorporación de trabajadores.
- Asesoramiento en la gestión de desplazados.
- Readaptación profesional y asistencia social y psicológica.
- Talleres de Estrés, cuidado de la Voz, Seguridad Vial Laboral, Integración de la PRL, el Mando Intermedio en la gestión segura y saludable de su equipo.

Para enfocar las opciones de manera creativa, es muy importante profundizar en las limitaciones y los obstáculos de las mismas, sin asumir directamente y de manera rígida que es imposible.

Barajando, observando y analizando opciones, se superan estas limitaciones u obstáculos, eligiendo la opción que mejor se adapta a la organización para alcanzar su objetivo.

La heterogeneidad de opciones es tan amplia como la heterogeneidad de organizaciones, y de los resultados obtenidos en la fase de REALIDAD. No obstante a continuación se plantean una serie de propuestas de opciones en formas de programas enfocados al entorno laboral, desde la perspectiva de Empresa Saludable definida por la OMS:

Ambiente físico de trabajo Sustancias Químicas.

- Factores Físicos.
- Factores Biológicos.
- Factores Ergonómicos.
- Factores Mecánicos.
- Factores asociados a la Energía.
- Factores asociados a la Conducción.

Ambiente psicosocial de trabajo Valores, cultura de empresa.

- Capital psicológico positivo.
- Comunicación organizacional.
- Organización, conciliación, inclusión e igualdad.
- Liderazgo transformacional.
- Clima de apoyo y feedback efectivo.
- Autonomía, autoeficacia, confianza, engagement, resiliencia.
- Trabajo en equipo, para mi equipo, para nuestra organización.
- Auto conocimiento.
- Auto regulación.
- Auto motivación.
- Conciencia de organización-sistema.
- Relaciones Saludables.
- Lider Coach.
- Coaching Individual.
- Coaching Equipos.
- Planes de Mentoring.

Recursos personales de salud Actividad Física.

- Alimentación Saludable.
- Deshabituaación tabáquica.
- Alcoholismo.
- Drogadicción.
- Envejecimiento activo.

Participación de la empresa en la comunidad Transferencia de conocimiento.

- Gestión medioambiental.
- Apoyo Cultural. Apoyo Social

3.5 Plan de Acción

Una vez establecidos los objetivos específicos alineados con el objetivo general, la política de Empresa Saludable y la Estrategia Empresarial, así como valoradas las opciones, es el momento de mostrar el compromiso real con el modelo de Empresa Saludable.

Este compromiso se visualiza en la determinación de un Plan de Acción, en la voluntad manifiesta de moverse en la dirección al objetivo deseado, al igual que sucede con la planificación de la acción preventiva.

Para definir el Plan de Acción es necesario establecer las metas en relación a los objetivos, estableciendo para ello programas concretos de actuación. Para cada uno de ellos, planteamos la necesidad de identificar y concretar los siguientes factores:

- Programa.
- Acciones.
- Beneficios.
- Meta.
- Plazo de ejecución.
- Responsable.

Las acciones a realizar en cada uno de los programas, se adaptarán a las características de la organización y de los destinatarios, pudiendo ser mediante diferentes dinámicas y soportes, a continuación, citamos algunos ejemplos:

- Cartelería.
- Concurso.
- Talleres dinámicos.
- Jornadas divulgativas.
- Procesos de Coaching.
- Formación específica.
- Medidas de conciliación.
- Conferencias.
- Competiciones deportivas.
- Vinculación con Entidades No Lucrativas.
- Escuela de Seguridad Vial Laboral.

Se debe realizar la Inversión necesaria para poder ejecutar todas las actividades establecidas según la política y los objetivos de la empresa saludable.

3.6 Aprendizaje

Esta fase es el resultado de la puesta en marcha de este modelo de Empresa Saludable, definiéndose como aprendizaje en acción, es decir: la adquisición y mejora de habilidades, competencias y hábitos, tanto de las personas como de la propia organización en su conjunto, y no sólo como la adquisición de conocimientos.

Un aprendizaje enfocado al completo equilibrio de la salud (física, mental y social) de las personas y organización, en las siguientes conciencias:

Conciencia emocional

Capacidad para observar, identificar, comprender y canalizar las diferentes respuestas emocionales propias y de otros; su incidencia en la percepción de la realidad y en los comportamientos.

Conciencia Corporal

Toma de conciencia del cuerpo, sus mensajes y sus posibilidades de influir en nuestras conductas, nuestro estado y nuestras relaciones con los demás.

Conciencia Mental

Capacidad para observar el conjunto de procesos y actividades que se desarrollan de forma consciente e inconsciente en la mente, así como la capacidad de recopilar información, analizarla y elaborar conclusiones.

3.7 Seguimiento

La fase de seguimiento es clave para evaluar los logros, resultados y cambios producidos. Así como para facilitar una mejora continua y sostenibilidad del modelo Empresas Saludable establecido en la organización.

Para que este Seguimiento sea eficiente, es necesario que el Contexto y el Objetivo sigan enmarcando las Acciones propuestas y que el aprendizaje sea incorporado como hábito en todos los niveles de la organización.

En esta fase se incorporarán, procesos de coaching de la mano de un coach ejecutivo especializado en bienestar, cuyo perfil garantizará que los procesos se orienten a la mejora continua.

Como en todo proceso de transformación, existen **tres tipos de aprendizaje**:

- **Aprendizaje de primer nivel**, es aquel que se enfoca en el cambio de comportamientos y generación de nuevas acciones para conseguir el objetivo. “Si haces siempre lo mismo, posiblemente consigas el mismo resultado”, “si quieres un resultado diferente, haz acciones distintas”.
- El **aprendizaje de segundo nivel** trabaja un enfoque de cambio de perspectiva como es el cambio de observador. La persona o el equipo se relaciona desde otro punto de vista, cambiando su observador y generando nuevas acciones para conseguir su objetivo.
- El **aprendizaje de tercer nivel** se enfoca en el conjunto de creencias y emociones de la persona o del equipo. La identificación de las creencias potenciadoras o limitadoras y la gestión de emociones productivas provocan un cambio transformacional, a través del cual la manera de sentir, ver y actuar cambia con el fin de conseguir el objetivo.

En resumen, el APREDIZAJE es la mejora de habilidades y hábitos, resultado del camino emprendido al salir de la zona de confort.

El diseño de herramientas y técnicas de medición ayudan a:

- Identificar los posibles obstáculos y/o limitaciones que impiden los cambios efectivos.
- Evaluar el impacto del programa en la organización.
- Proyectar los nuevos pasos para un desarrollo sostenible del modelo de Empresa Saludable establecido.

En esta fase, se hace necesario medir la nueva realidad, al menos con las mismas herramientas que se hizo inicialmente.

Un lugar de trabajo saludable es aquel en el que los trabajadores y los directivos cooperan para conseguir una mejora continua tanto desde el punto de vista de la salud como de la productividad.⁷²

⁷² Entornos laborales saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS.

3.7.1 Impacto en la organización e impacto social

“Impacto es el cambio inducido por un proyecto sostenido en el tiempo y en muchos casos extendido a grupos no involucrados en este (efecto multiplicador)”⁷³

Medir con precisión el impacto de un programa de bienestar laboral es uno de los retos más difíciles a los que se enfrentan las organizaciones. No existe un modelo único para medir el retorno de la inversión en programas de esta índole, pues como ya se ha descrito, la máxima intención de un programa de Empresa Saludable es virar hacia el valor de la inversión.

A este reto se añade la espera en el tiempo para que el impacto sea tangible. La mayoría de las acciones darán frutos a medio – largo plazo.

No obstante, se definirá un tipo de evaluación en la que el objetivo principal de la misma sea identificar, obtener y recoger información útil y descriptiva sobre el valor de los objetivos propuestos: su planificación, la realización y los resultados de cada uno de los entornos intervenidos con el fin de servir de guía para la toma de decisiones; adaptar las responsabilidades ajustar los parámetros de realización y promover su eficacia en el tiempo. En una palabra, perfeccionar el desempeño del programa.

Algunas consideraciones para una correcta evaluación del impacto son:

- Estar incorporado en la definición del proyecto.
- Los usuarios a los que se dirigen sus resultados deben definirse desde su concepción.
- Ser continuo en el tiempo.

⁷³ Según Barreiro Noa G. en Evaluación social de proyectos

Cada organización definirá los ámbitos de actuación de esta evaluación en función de sus necesidades, intereses y recursos, se debe tomar en cuenta algunos de los objetivos a definir, podrían ser, entre otros:

- Valor del Programa de Empresa Saludable para los diferentes grupos de interés (empleados; dirección, clientes y sociedad en general).
- Evolución del Bienestar del empleado.
- Mejora de la Seguridad y Salud en el Trabajo, y del clima laboral.
- Reducción del absentismo laboral.
- Número de horas de formación y repercusión en la promoción interna.
- Nivel de implicación de los empleados con la organización.
- Nivel de rotación de los empleados.
- Mejora de la conciliación de vida.
- Participantes en actividades deportivas.

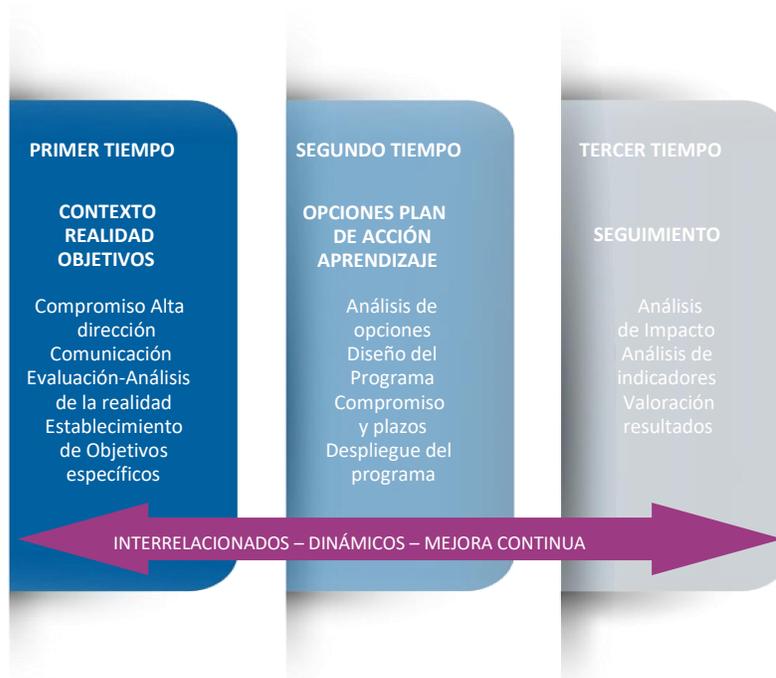
- Evolución de los menús saludables.

- Evolución de los indicadores de Riesgo Cardiovascular.
- Impacto de la comunicación interna.

No obstante, algunos ámbitos de evaluación debieran estar siempre contemplados, como pueden ser:

- Programas de Prevención de Riesgos Laborales.
- Clima laboral.
- Igualdad de trato. (Genero, trabajadores con discapacidad...).

4 modelo operativo



Primer Bloque / Contexto - Realidad – Objetivos

	Acción	Target	Objetivo
CONTEXTO	POLÍTICA DE EMPRESA SALUDABLE COMUNICACIÓN PROYECTO	Toda la organización	Informar-comunicar sobre la decisión de convertir la organización en un entorno saludable. Generar expectativas y corresponsabilidad.
REALIDAD	Análisis epidemiológico, de siniestralidad, de Absentismo, de clima laboral, de factores psicosociales...	Toda la organización	Recoger información sobre el estado actual de la salud de los empleados (Física, Mental y Social). Analizar resultados para diseño del programa. Identificar líneas de trabajo.
OBJETIVOS	DEFINICIÓN DEL MAPA DE NECESIDADES: Ambiente físico de trabajo - Ambiente psicosocial de trabajo - Recursos personales de salud - Participación de la empresa en la comunidad.	Por niveles	Obtener un mapa de necesidades que permita adaptar el programa a cada nivel de la organización y hacerlo evolucionar en el tiempo en una mejora continua.
	ADAPTACIÓN E INTEGRACIÓN EN EL PROGRAMA - Grupo de trabajo.	Toda la organización	Integrar y actualizar el programa.
CONTEXTO	COMUNICACIÓN DE RESULTADOS CUESTONARIO	Toda la organización	Mantener comunicación activa sobre el proyecto. Generar CONFIANZA. Generar COMPROMISO. Generar CORRESPONSABILIDAD.

Segundo Bloque / Opciones - Acciones – Aprendizaje

	Acción	Target	Objetivo
OPCIONES	ÁNÁLISI CREATIVO DE POSIBLES ÁMBITOS DE PROGRAMAS	Toda la organización	Identificar opciones de programas en función de la realidad, incorporando elementos claves como beneficios del mismo, necesidades y apoyos.
ACCIONES	PUESTA EN MARCHA DEL PLAN DE ACCIÓN	Toda la organización	<p>Definir los programas y acciones para alcanzar el objetivo.</p> <p>Definir, elementos claves para cada programa y acción (Target/destinatario; Beneficios; Meta; Plazo de ejecución; Responsable; Recursos disponibles; Recursos necesarios; Inversión necesaria)</p> <p>Informar y comunicar sobre la implementación del programa de ES</p> <p>Generar comunidad</p> <p>Generar estado aspiracional – Certificación</p> <p>Generar corresponsabilidad</p>
APRENDIZAJE	TALLERES – JORNADAS	Por niveles	<p>Toma de Conciencia Física, mental y social</p> <p>Adquisición de nuevos hábitos saludables y preventivos</p> <p>Generación de una organización saludable (social, económica y emocional)</p>
	EVALUACIÓN FEED-BACK	Por niveles	<p>Recoger feedback de cada nivel Aprendizaje y mejora.</p> <p>Celebración</p>
CONTEXTO	COMUNICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	Toda la organización	<p>Mantener comunicación activa sobre el proyecto.</p> <p>Generar y mantener CONFIANZA</p> <p>Generar y mantener COMPROMISO</p> <p>Generar y mantener CORRESPONSABILIDAD</p>

Tercer Bloque / Seguimiento y mejora continua

	Acción	Target	Objetivo
SEGUIMIENTO	CONTINUIDAD PROGRAMA – Acciones habituales adaptadas	Toda la organización	Integrar actualizaciones.
	Análisis resultado en base a las herramientas utilizadas en la fase de REALIDAD	Toda la organización	Medir impacto del programa. Ajustar mejoras y generar continuidad. Corresponsabilidad.
	ENTREVISTAS INDIVIDUALES	Por niveles	Ajustes de talleres y acciones. Generar compromiso y confianza. Medir impacto por niveles.
	EVALUACIÓN DEL IMPACTO	Accionistas y Comité Corporativo	Informar y comprometer a la alta dirección de la organización. Revisión de Objetivos y política de Empresa Saludable.
	NUEVO PLAN DE CONTINUIDAD	Toda la organización	Mejora continúa.
CONTEXTO	COMUNICACIÓN DEL RESULTADOS	Toda la organización	Mantener comunicación activa sobre el proyecto. Generar y mantener CONFIANZA Generar y mantener COMPROMISO Generar y mantener CORRESPONSABILIDAD CELEBRACIÓN

Ejemplo de un plan de Acción

En este ejemplo, en la fase de **REALIDAD**, se observó en los informes de siniestralidad de absentismo, un índice de incidencia en relación a Trastornos Musculo esqueléticos, una vez analizadas diversas **OPCIONES** en especial sobre los principales factores potenciadores de este Riesgo, se estableció el siguiente **OBJETIVO** específico:

Programa	Acciones	Target	Beneficios	Meta	Plazo	Responsable
Ergonomía en el Puesto de trabajo	Mejorar Ergonómicamente los puestos y tareas de trabajo.	Los 5 puestos que generan mayor incidencia.	Disminución de los factores de riesgo ergonómico.	Reevaluación de los 5 puestos.	2 meses	PRL
				Puesta en marcha de las mejoras.	6 meses	Producción
	Refrescar formación sobre riesgos ergonómicos y medidas preventivas en el puesto de trabajo.	Toda la plantilla.	Toma de conciencia. Capacidad de proponer mejoras.	4 horas de formación a cada trabajador.	6 meses	PRL
	Buzón de Mejoras Ergonómicas.	Toda la plantilla.	Fuente de información.	Dar respuesta al 100% de las propuestas.	1 mes a finalizar la formación.	PRL
Promoción Actividad física	Campaña para aumentar la comunicación directa favoreciendo los desplazamientos entre puestos de trabajo (disminuir uso teléfono o email).	Toda la plantilla.	Potenciar actividad física. Mejorar la comunicación interpersonal en la empresa.	Reducción de un 50% el número de llamadas internas.	1 año	RRHH
				Reducción de un 20% el número de emails internos.	1 año	RRHH
	Campaña abandona el ascensor, usa las escaleras.	Toda la plantilla.	Potenciar la actividad física moderada.	Campaña Promoción	2 meses	Comunicación
				Incremento del 10% del uso de las escaleras	2 años	RRHH
	Conoce tu entorno andando.	Toda la plantilla abierta a entorno personal y familiar.	Fomentar la actividad física.	Organizar 6 caminatas en el entorno de la ciudad de la empresa.	2 años	RRHH

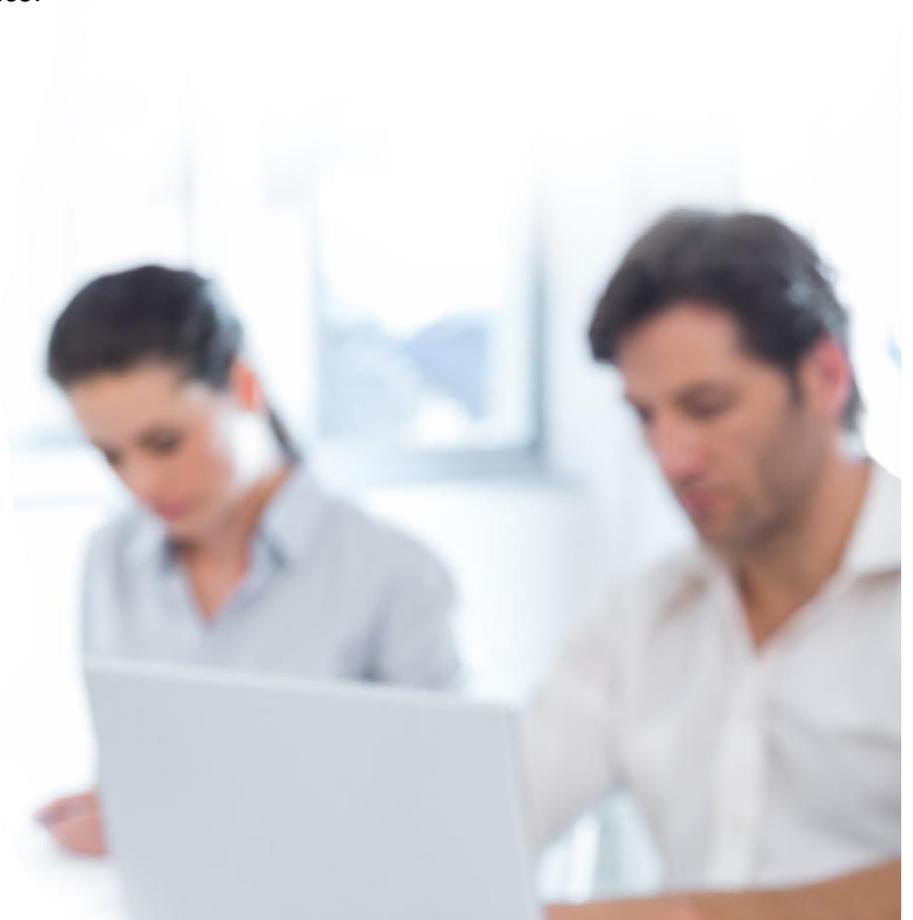
Programa	Acciones	Meta	Recursos Disponibles	Recursos Necesarios	Inversión Necesaria*
Ergonomía en el Puesto de trabajo	Mejorar Ergonómicamente los puestos y tareas de trabajo.	Reevaluación de los 5 puestos.	Equipo de Técnicos de PRL.	-	40 horas de dedicación.
		Puesta en marcha de las mejoras.	Pendiente Resultado Reevaluación Ergonómica.		Partida económica de 2.000€.
	Refrescar formación sobre riesgos ergonómicos y medidas preventivas en el puesto de trabajo.	4 horas de formación a cada trabajador.	Equipo de Técnicos de PRL. Sala de formación, y equipos multimedia.	-	4 horas por trabajador. 400 horas de dedicación de los TPRL.
	Buzón de Mejoras Ergonómicas.	Dar respuesta al 100% de las propuestas.	-	4 buzones (uno por área).	15€ por buzón. 2 horas mantenimiento. 10 horas gestión TPRL
Promoción Actividad física	Campaña para aumentar la comunicación directa favoreciendo los desplazamientos entre puestos de trabajo (disminuir uso teléfono o email).	Reducción de un 50% el número de llamadas internas.	Equipo de Comunicación. Equipo de TI.	Edición de material gráfico.	100€
		Reducción de un 20% el número de emails internos.		Edición de material gráfico.	
	Campaña abandona el ascensor, usa las escaleras.	Campaña Promoción.	Equipo de Comunicación.	Edición de material gráfico.	500€
		Incremento del 10% del uso de las escaleras.	Equipo de Comunicación.		
	Conoce tu entorno andando.	Organizar 6 caminatas en el entorno de la ciudad de la empresa.	Equipo RRHH. Colaboración con el centro excursionista.	-	-

*Previsión en el momento de cumplimentar el Plan de Acción, ajustable en función del desarrollo de las acciones.

Ejemplo de posibles indicadores de seguimiento

Como se puede observar a continuación, el número de posibles indicadores es infinito, debiéndose ajustar a las características de cada organización y al objetivo fijada en cada una de ellas.

- Bajas atribuidas a Estrés laboral.
- Bajas por Accidente de trabajo.
- Bajas por Accidente no laboral.
- Bajas por Enfermedad profesional.
- Bajas por Enfermedad común.
- Modificación de menus.
- Capacitacion y control en comedores
- Control de Peso
- Horas de formación y desarrollo de habitos alimentarios adecuados.
- Inversión en programas de salud.
- Concientizacion a enfermedades relacionadas con peso elevado.
- Horas dedicadas al ejercicio físico.



5 VII Conclusiones

La Empresa Saludable es un compromiso de promoción del bienestar de las personas, representa la voluntad de una verdadera cultura preventiva y de mejora continua de la salud. Es el resultado de los valores de la organización.

Esa voluntad supone la inclusión de la promoción de la salud y el bienestar en el trabajo, en el Plan Estratégico Corporativo, se traduce en valores corporativos y en políticas de Recursos Humanos, de Responsabilidad Social Corporativa, de Prevención de Riesgos Laborales y de Comunicación como catalizadores de un enfoque Empresa Saludable. Desde esa filosofía empresarial, una dirección comprometida impulsa una estrategia centrada en las personas para mejorar su calidad de vida y su crecimiento de una manera más productiva, más segura, más saludable y a la vez más competitiva. Una de las claves para el éxito es su enfoque a procesos con programas adaptables eminentemente participativos para transformarse en la cultura de la empresa, a la vez su implementación facilita el reconocimiento como organizaciones saludables por sus empleados y comunidad.

Los programas, y acciones derivados de esta estrategia, se recogen en un plan operativo que facilita la planificación y ejecución, así como su dotación presupuestaria y el compromiso de su sostenibilidad en el tiempo.

Son muchas las iniciativas, que, a día de hoy, las empresas ponen en marcha para mejorar el clima de trabajo, y la salud de los trabajadores, enmarcar estas acciones en una estrategia de Empresa Saludable, fortalecen y dan sostenibilidad a estas iniciativas

6 Referencias

- Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS – Contextualización, Prácticas y Literatura de Apoyo
- AENOR – Certificación Empresa Saludable https://www.aenor.es/AENOR/certificacion/seguridad/seguridad_empresa_saludable.asp#.VTnhbSHtmko
- NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH CARE REFORM <http://www.nihcr.org/Employer-WellnessInitiatives#section8>
- CENTER FOR STUDYING – Health System Change Workplace Wellness Programs Can Generate Savings <http://content.healthaffairs.org/content/29/6.toc>
- IISD –INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINBLE DEVELOPMENT <http://www.iisd.org/World Business Council for Sustainable Development>
- ENWHP - European network for workplace health, promotion <http://www.enwhp.org/>
- INSHT –Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, portal específico para la Promoción de la Salud en el Trabajo,
http://www.insht.es/portal_PromocionSalud
- CENTER FOR DISEASE CONTROL AN PREVENTION,/ <http://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/evaluation/index.html>
- Physical Activity Guideline for Americans /<http://www.health.gov/PAGuidelines>
- THE EUROPEAN BUSINESS NETWORK FOR CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY <http://www.csreurope.org/about>
- IESE Business School – Productividad y Empresa saludable <http://blog.iese.edu/joseramonpin/files/2013/05/Productividad-y-empresa-saludable.pdf>

Anexo I

Por favor, puntúa en una escala de 0 a 9 cada afirmación referente a tu percepción siendo 0 “nada cierto” y 9 “totalmente cierto”.
Muchas gracias.

Cuestionario de Vida Saludable

Pregunta	Puntúa de 0 a 9
El ambiente en el que trabajo es agradable.	
Se selecciona al personal teniendo en cuenta su actitud en relación con el trabajo y la vida.	
La comunicación y la transversalidad son valores fomentados por la organización.	
Las personas pueden hablar abiertamente de sus miedos.	
La estrategia, los valores y los planes de acción se basan en la co-creación y co-responsabilidad.	
Existe y se aplica de forma justa un programa de reconocimiento.	
El índice de absentismo es muy reducido.	
Los equipos utilizan el humor en las reuniones de trabajo.	
La espontaneidad es valorada en la organización.	
Los cambios son aplicados y asumidos con optimismo.	
Las personas pueden mostrar abiertamente sus emociones.	
En el quehacer diario son frecuentes las muestras de amabilidad y generosidad.	
Siempre se da una segunda oportunidad ante un error involuntario.	
Son frecuentes las muestras de afecto entre los empleados.	
Se fomenta entre el personal una actitud de confianza frente a cualquier situación.	
Se promueve el disfrute de lo cotidiano.	
El entorno de trabajo facilita la concentración.	

La organización invierte tiempo y recursos en la promoción y prácticas de actividades de bienestar.	
Los ritmos de trabajo personales son respetados y se tienen en cuenta en la gestión de proyectos.	
La salud se promueve desde numerosas iniciativas y actividades.	
La empresa contribuye a la adopción de hábitos saludables.	
Las condiciones de trabajo son saludables, preventivas y promueven la gestión del estrés.	
El ejercicio físico está integrado en las planificaciones de los horarios de trabajo.	

NIBOL



INFORME DE TALLER
"Prevención de Diabetes mellitus tipo II"

Elaborado por: Eliana Aguilera Melgar

I. INTRODUCCION

Actualmente se conoce que los casos de Diabetes mellitus tipo II, se va incrementando con el paso de los años, es necesario que se realicen programas de prevención en las diversas áreas de trabajos, para estos programas se debe trabajar con la etapa donde se presenta la resistencia insulínica también llamada Prediabetes, que es un estado antes de la conocida Diabetes, lo que pocos conocen es que la prediabetes es reversible, siendo detectada a tiempo y con hábitos alimentarios saludables, manteniendo un peso adecuado, la resistencia insulínica puede desaparecer en su totalidad.

Para esto es necesario que la persona se realice la prueba de tolerancia oral a la glucosa para tener un diagnóstico de una prediabetes debido a que la presencia de azúcar en sangre según sus niveles puede darnos indicios de una alteración del páncreas.

Como método de prevención de Diabetes se utiliza la presencia de la resistencia a la insulina, lo que con lleva a interesarnos por los factores de riesgos con los valores de sangre obtenidos durante la prueba esto ayudara a poder clasificar los factores de riesgo con mayor prevalencia para desembocar esta enfermedad.

Una vez que la persona se realice las pruebas se le brinda información de la enfermedad y respecto a los cambios que se deben realizar en caso de que fuere necesario. Mientras más informada se encuentre las personas la prevención de enfermedades se hace mucho más factible.

II. OBJETIVO DE LA CAPACITACION

Brindar información al personal de taller, respecto a la resistencia a la insulina; como pueden prevenirla con cambios en la alimentación diaria y con la realización de actividad física para llevar a tener una vida libre de diabetes.

III. CONTENIDO DE TALLER

¿Qué es Diabetes?

Se define DM como una enfermedad endocrino-metabólica caracterizada por hiperglucemia crónica y alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas; puede deberse a una deficiencia en la secreción de insulina, resistencia a la acción de ésta, o una combinación de ambas. En condiciones normales circula en la sangre cierta cantidad de glucosa, la cual se forma en el hígado a partir de los alimentos ingeridos.⁷⁴ La insulina es una hormona producida en el páncreas. Que el organismo requiere para transportar la glucosa desde la sangre al interior de las células del cuerpo donde se utiliza como energía. La falta, o ineficacia, de la insulina en las personas con diabetes significa que la glucosa continúa circulando en la sangre. Con el tiempo, los altos niveles resultantes de glucosa en sangre (conocida como hiperglucemia) causan daño a muchos tejidos del cuerpo, dando lugar al desarrollo de complicaciones para la salud que pueden ser incapacitantes y poner en peligro la vida

¿Qué es la PTGO?

La glucemia alterada en ayuna (GAA) y la tolerancia alterada a la glucosa (TAG) son categorías intermedias de la glucemia que no indican la presencia de diabetes, pero sí de un riesgo aumentado de padecerla. La tolerancia alterada a la glucosa solamente se puede diagnosticar mediante una prueba de tolerancia oral a la

⁷⁴ Isaías Diabetes, Obesidad y Síndrome metabólico, México D.F.: Manual Moderno: 2015: Pag: 34.

glucosa. Los riesgos que conlleva al desarrollo de diabetes mellitus. Por el contrario, la Glicemia alterada en ayunas se diagnostica a partir de una única muestra en ayunas.⁷⁵

¿Qué es la resistencia a la insulina?

La resistencia a la insulina es un estado patológico en el cual existe una falta de respuesta del tejido diana, es una falla o disminución en la capacidad de la insulina para estimular la captación de glucosa en los órganos periféricos.⁷⁶ Es un concepto bioquímico-molecular que traduce una menor eficiencia biológica de la insulina al actuar sobre sus diversos órganos blanco, existiendo varias causas atribuibles a la misma hormona o al comportamiento de su receptor o receptores específicos.⁷⁷

Los mecanismos por los cuales se producen estas alteraciones están relacionados con defectos en la producción y/o liberación de insulina o con la existencia de resistencia periférica a la acción de esta hormona. La disminución del efecto insulínico por el mecanismo que sea, acarrea una serie de importantes alteraciones bioquímicas y fisiológicas de las cuales la hiperglucemia es la mejor conocida.

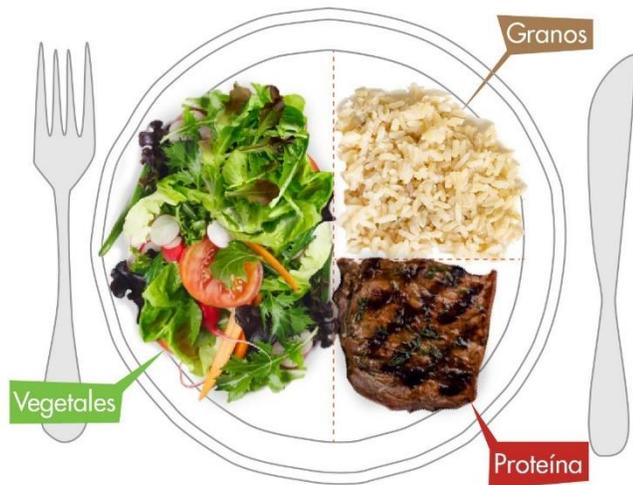
⁷⁵ A. Gaw, M, J, Murphy, R. Sivastava, R. Cowan, D. Oreilly, Bioquímica Clínica, Barcelona – España, 2015, Ed. 5, pág.: 75.

⁷⁶ Dorantes y Martínez. Endocrinología Clínica. México D.F. Manual Moderno. 5 ed. Pag:388.

⁷⁷ Asociación Nacional de cardiología de México, Consenso Mexicano de resistencia a la insulina y síndrome metabólico. Volumen 10. México 2000, pág.: 2.

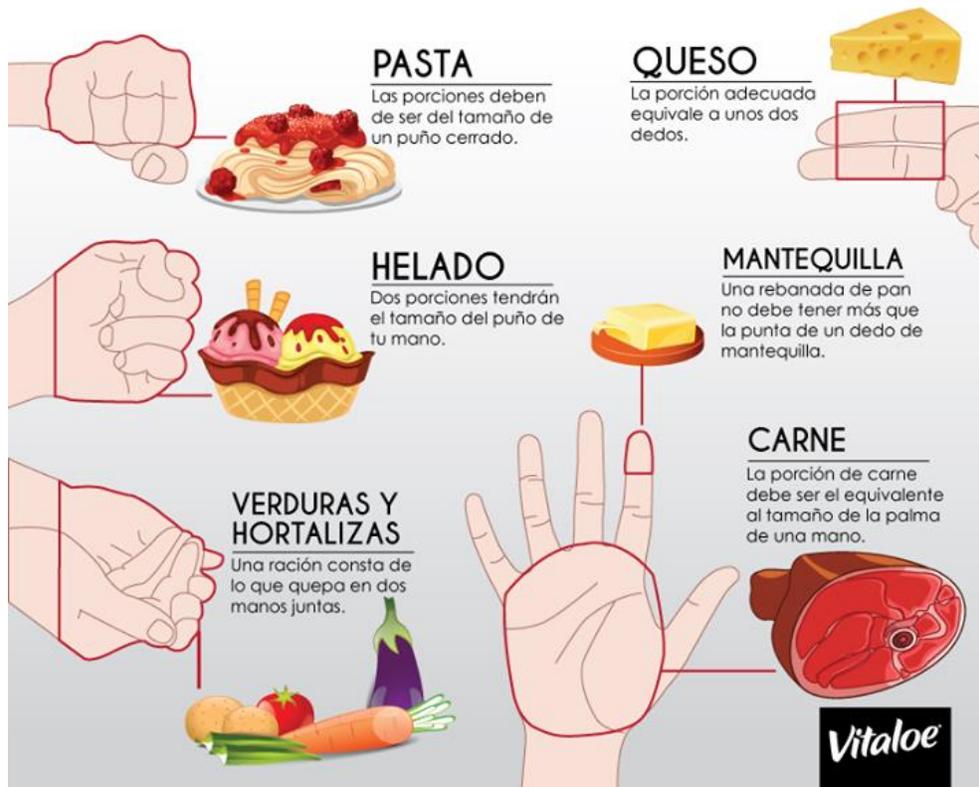
Plato de buen comer

Explicación de la distribución de los alimentos; consta de la mitad del plato debe ser lleno de verduras, $\frac{1}{4}$ de plato con granos, cereales y por último $\frac{1}{4}$ del plato con una porción de proteína saludables.



¿Cómo calcular tus porciones?

LAS MANOS NOS DICEN CUÁNTO COMER



Importancia de la Actividad Física



La Organización mundial de la salud recomienda realizar como mínimo 150 minutos diarios a semanales, también pueden ser distribuidos a 30 minutos diarios por 5 días a la semana.

IV. RESULTADOS

Se logro captar la atención de los participantes gracias a la entrega de los resultados de la evaluación nutricional realizada junto con los resultados de la prueba de tolerancia oral a la glucosa, debido a que se interesaron con los cambios que debían hacer para la prevención de diabetes y de la resistencia a la insulina.

V. ANEXO:
Anexo: 8: Primer Taller



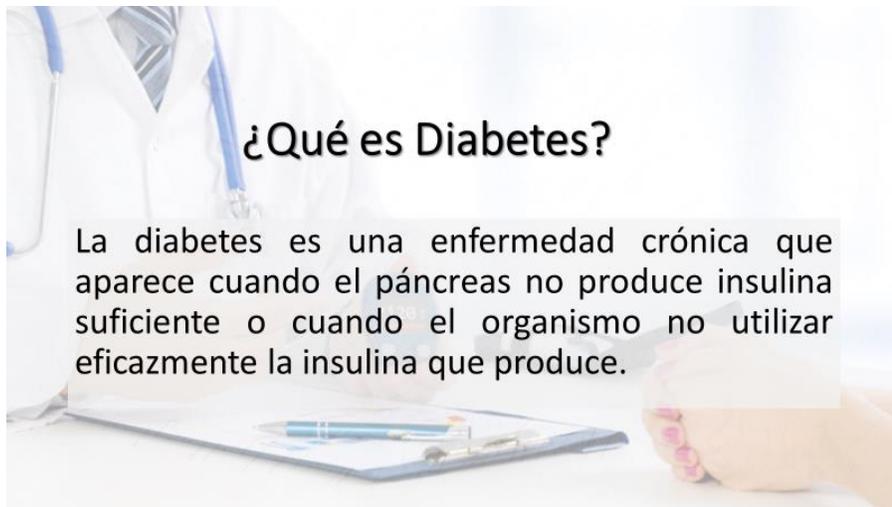


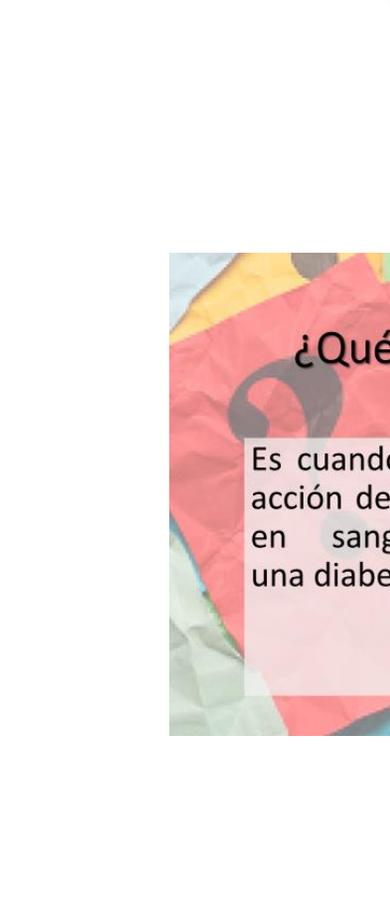
Anexo: 9: Segundo Taller





Anexo: 10: Diapositivas del taller





¿Qué es la PTOG?

Es la Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa que es un método de laboratorio para verificar la forma en que el cuerpo descompone el azúcar en un periodo de dos horas.



¿Qué es la resistencia a la insulina?

Es cuando el organismo deja de reaccionar a la acción de la insulina, con ello aumenta el azúcar en sangre, que puede desembocar en una diabetes.

Es una PREDIABETES

TIEMPOS DE COMIDA



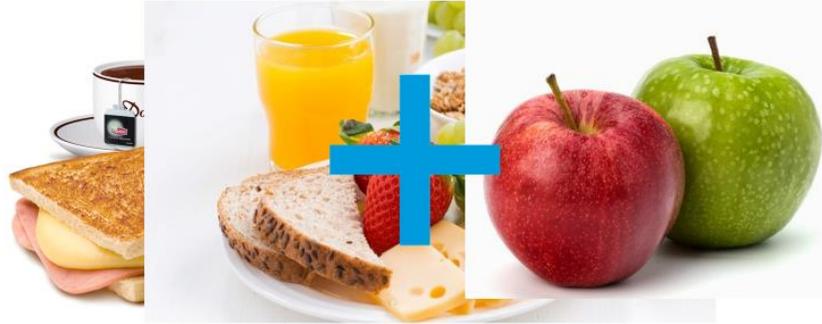
Desayuno - Media mañana – Almuerzo -
Media tarde - Cena



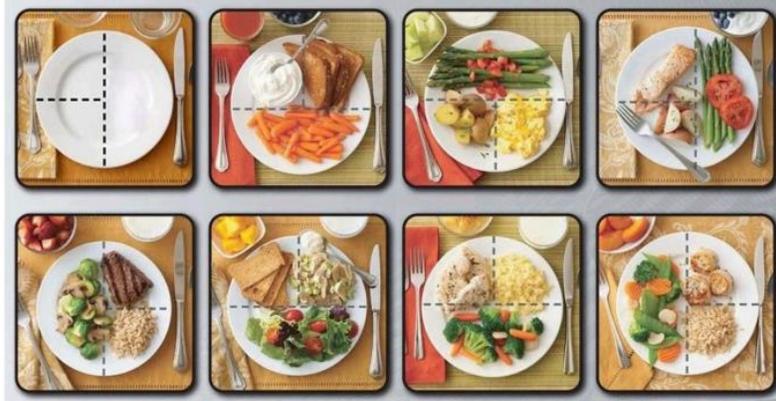
Desayuno



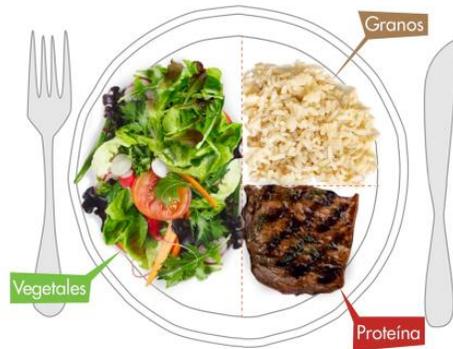
Desayuno



Platos Principales



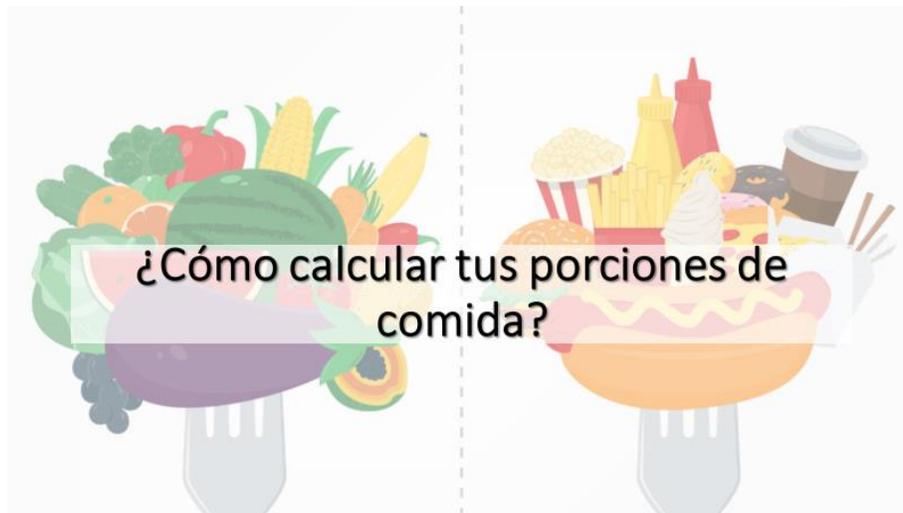
Plato de buen Comer

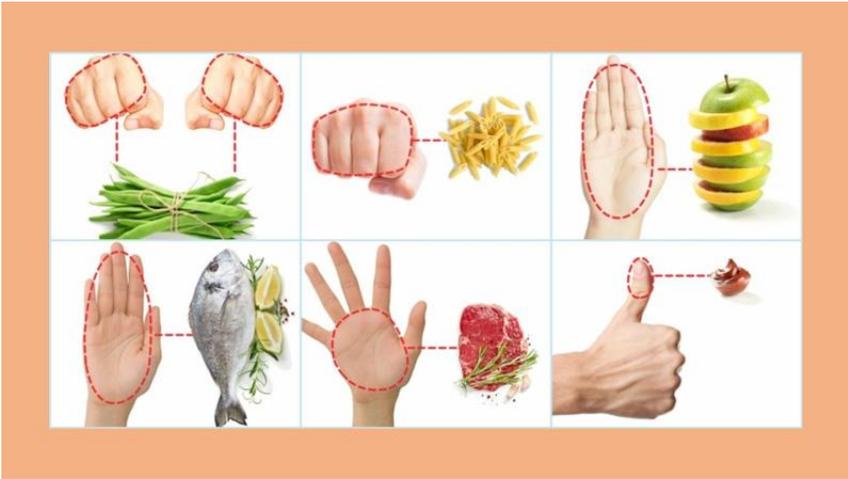


Llena $\frac{1}{2}$ plato con verduras de hoja verde & otros vegetales

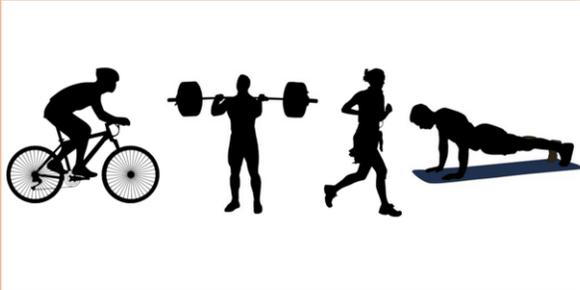
Llena no más de un $\frac{1}{4}$ del plato con granos y/o cereales

Llena el último $\frac{1}{4}$ con una porción de proteína saludable





Actividad Física



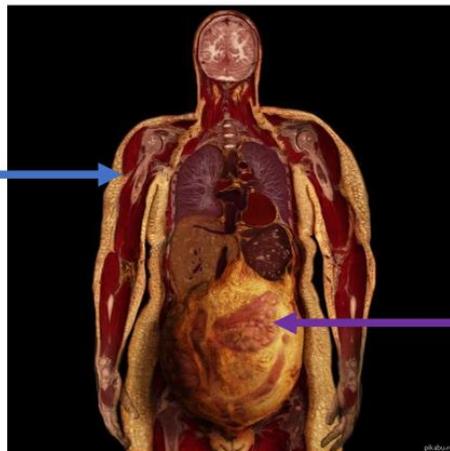
30 minutos por día por lo menos 5 veces a la semana.



El consumo de alcohol y tabaco



Grasa corporal



Grasa Visceral



HÁBITOS ALIMENTARIOS SALUDABLES



Comer despacio, de manera relajada, con un tiempo aproximado de 30 min.



Fraccionar la alimentación en cuatro a cinco comidas.





TOMAR CONCIENCIA



MOTIVACIÓN



PLAN DE ACCIÓN

6 PASOS PARA CREAR HÁBITOS



SUSTITUCIÓN



FRECUENCIA Y REPETICIÓN



RECOMPENSA



Tu eliges como deseas vivir



COMEDORES



INFORME DE TALLER CON EL PERSONAL DE COCINA

“Prevención de Diabetes mellitus tipo II”

Elaborado por: Eliana Aguilera Melgar

I. INTRODUCCION

En todos los programas para ayudar a la reducción de peso o para brindar una alimentación saludable, es necesario el apoyo del área de cocina si la empresa cuenta con ella; en el cual se trabaja de manera paralela con las personas responsables en la elaboración de los alimentos y los comensales, para llegar a una misma meta, que sería el consumo de preparaciones saludables con sus respectivas porciones, es necesario capacitar al personal de cocina, para que ellos entiendan su papel importante y sobre todo estén dispuestos para variar los alimentos a la hora de elaborar los menús.

En este informe se mostrará la charla informativa que se tuvo con el personal de cocina de las 3 sucursales en las cuales se trabajó, donde se explicó de manera general el estado nutricional del personal de taller y como pueden variar las preparaciones.

II. OBJETIVO DE LA CAPACITACION

Explicar la importancia de brindar ofrecer preparaciones saludables a los trabajadores de taller, y mostrar como las porciones adecuadas al momento de servir los alimentos, de esta manera apoyar a la reducción o mantenimiento de peso de los comensales.

III. CONTENIDO DE TALLER

Situacion Actual

En este apartado se mostro de manera general el estado nutricional del personal de taller, explicando los porcentajes de sobrepeso y obesidad, también del porcentaje de grasa visceral el cual esta relacionado con la buena alimentación.

Porción y Ración

Es importante conocer la diferencia de estas dos palabras, y como se puede llevar a la práctica a la hora de servir los alimentos.

RACIÓN: Cantidad habitual que se consume de un alimento.

PORCIÓN: Cantidad medida de un alimento de acuerdo a las necesidades del organismo.

Arco de la Alimentación

Es la representación gráfica de la agrupación de los alimentos por su valor nutritivo y la proporcionalidad de consumo diario, que se visualiza, a través de líneas de división. El número de porciones por grupo de alimentos varía de acuerdo a la edad y estado fisiológico de la población, por ello se han establecido cantidades en porciones mínimas y máximas para cada grupo.

Grupos de Alimentos:

GRUPO 1– Cereales, Leguminosas, Tubérculos y Derivados

Proporcionalmente es el grupo más grande y aportan principalmente energía proveniente de los carbohidratos. A este grupo pertenecen los cereales y sus derivados, leguminosas, las raíces y tubérculos. Son la base de alimentación por lo que se recomienda de 3 a 10 porciones.

GRUPO 2 – Verduras

Este grupo está conformado por una gran variedad de verduras llamadas hortalizas, se caracterizan por su color, por su aporte en vitaminas y minerales (también aportan fibra y fitoquímicos o fitonutrientes). Por la función que cumplen estos micronutrientes se recomienda el consumo de 2 a 6 porciones.

GRUPO 3 – Frutas

Las frutas son un grupo de alimentos de gran importancia por su aporte en vitaminas y minerales y son fuente importante de fibra (además aportan fitonutrientes). Se deben consumir de 2 a 4 porciones.

GRUPO 4 – Leche y Derivados

Incluye las leches fluidas y en polvo enteras, semi descremadas, descremadas y sus derivados, yogures y quesos, aportan proteínas de alto valor biológico, calcio y grasas. Es recomendable consumir de 2 a 4 porciones.

GRUPO 5 – Carnes, Derivados, Huevos y mezclas vegetales

Los alimentos que pertenecen a este grupo son fuente importante de proteínas de elevado valor biológico, hierro y grasas, está constituido por todos los tipos de carnes, vísceras y huevos de todo tipo de ave.

En este grupo se incluyen a la mezcla de cereales con leguminosas porque aportan proteína muy similar a la proteína de origen animal. Se recomienda de 1 a 3 porciones.

GRUPO 6. Grasas y aceites

Este grupo de alimentos está conformado por alimentos fuente de grasas de origen animal y de origen vegetal. Por constituirse en un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares y enfermedades crónicas no transmisibles se aconseja consumir en poca cantidad.

GRUPO 7 – Azúcares y mermeladas

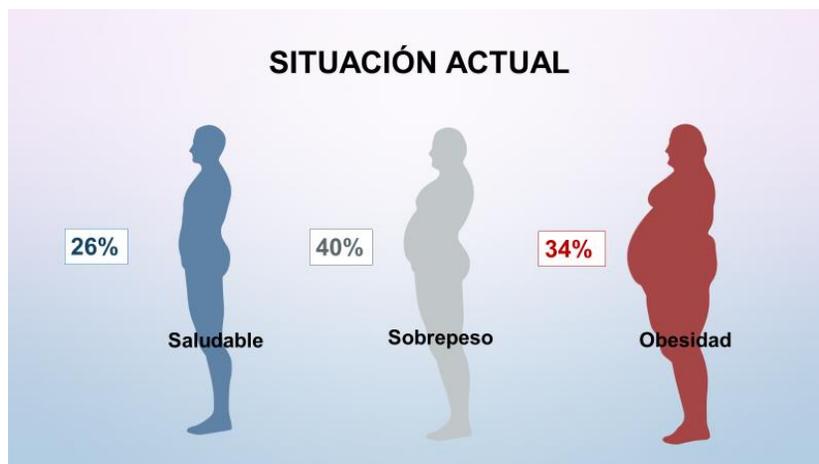
Este grupo de alimentos comprende el azúcar, miel, dulces y mermeladas. Es recomendable limitar su consumo.

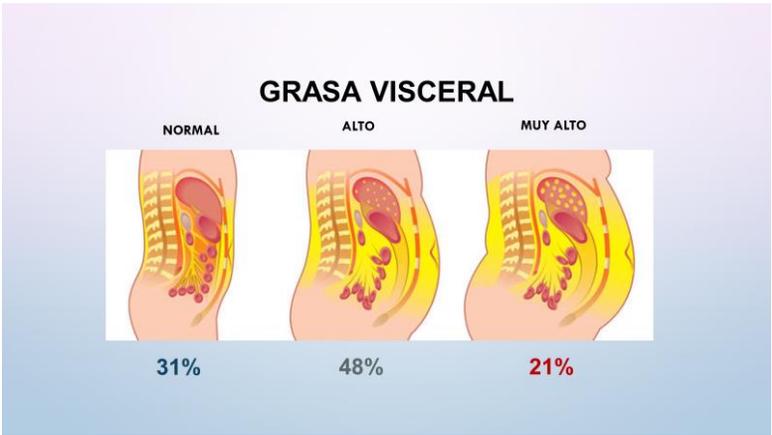
IV. RESULTADOS

Las personas responsables de la elaboración de los alimentos se mostraron muy interesadas, estaban de acuerdo con las porciones, pero mostraron que existía una molestia por parte de los comensales cuando se ofrecía a servirles de manera adecuada, lo que indica que se debe capacitar a los comensales para que puedan aceptar las opciones saludables. Ya que por parte de las señoras no tenían ningún problema con el de servir preparaciones sanas.

V. ANEXO

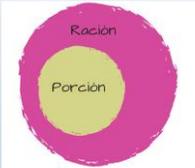
Anexo: 11: Diapositivas de taller para comedores





PORCIONES Y RACIÓN

<p>RACIÓN</p> <p>Cantidad habitual que se consume de un alimento.</p>	<p>PORCIÓN</p> <p>Cantidad medida de un alimento de acuerdo a las necesidades del organismo.</p>
--	---



ALIMENTACIÓN



ARCO DE LA ALIMENTACIÓN



PORCIÓN

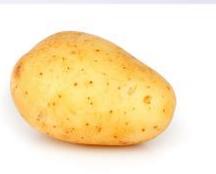
- GRUPO 1: CEREALES, TUBÉRCULOS Y LEGUMINOSAS



3/4 de taza
7 cucharas



1/2 taza



1 unidad

• GRUPO 2: VERDURAS.



2 a 6 porciones por día

• GRUPO 3: FRUTAS.



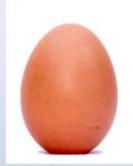
2 a 4 porciones por día

• GRUPO 4: LECHE Y DERIVADOS.



2 a 4 porciones por día

• GRUPO 5: CARNES, HUEVOS Y PESCADOS.



1 unidad



½ pechuga
1 pierna y 1 muslo



½ unidad



1 filete mediano

• GRUPO 6: GRASAS Y ACEITES.

Consumo moderado

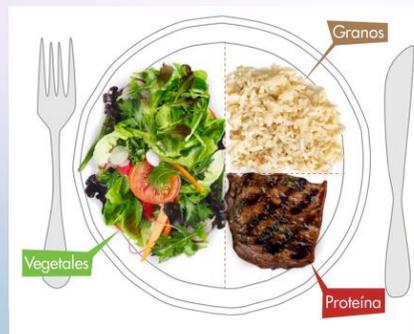


• GRUPO 7: AZÚCARES

Consumo moderado



PLATO DE BUEN COMER



Llena $\frac{1}{2}$ plato con
verduras de hoja
verde & otros
vegetales

Llena no más de un
 $\frac{1}{4}$ del plato con
granos y/o cereales

Llena el último $\frac{1}{4}$
con una porción de
proteína saludable

GRACIAS POR SU ATENCIÓN