



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E
INFORMATICOS**

Tema:

**“APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL MODELO DE PROGRAMACIÓN
LINEAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DE DIETAS ALIMENTICIAS
NUTRICIONALES”**

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos

ÁREA: Software

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Desarrollo de Software

AUTOR: Marcelo Alejandro Espinosa Carvajal

TUTOR: PhD. Víctor Hugo Guachimposa Villalba

Ambato - Ecuador

Diciembre – 2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: “APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DE DIETAS ALIMENTICIAS NUTRICIONALES”, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Marcelo Alejandro Espinosa Carvajal, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, diciembre 2020.

Ing. Víctor Hugo Guachimposa Villalba. PhD.

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: “APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DE DIETAS ALIMENTICIAS NUTRICIONALES.” es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, diciembre 2020.

Marcelo Alejandro Espinosa Carvajal

C.C. 1803087558

AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Marcelo Alejandro Espinosa Carvajal, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado “**APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DE DIETAS ALIMENTICIAS NUTRICIONALES.**”, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidenta del Tribunal.

Ambato, diciembre 2020.

Ing. Pilar Urrutia, Mg.
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Ing. Julio Balarezo. PhD
PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Oswaldo Paredes. Mg
PROFESOR CALIFICADOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, diciembre 2020.

Marcelo Alejandro Espinosa Carvajal

C.C. 1803087558

AUTOR

DEDICATORIA

Doy gracias a mi esposa Elizabeth y a mis hijos Ian Kaled y Jeremy Gael, por todo el apoyo y fortaleza que me dan en cada paso para cumplir mis metas.

A mi padre por estar siempre al pendiente de mis estudios y con su apoyo incondicional de verme progresar cada día.

A mi tía que ha sido como una madre brindándome su amor incondicional.

Marcelo Alejandro Espinosa Carvajal

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia que ha sido incondicional con su apoyo para poder lograr cada una de mis metas.

A la Universidad Técnica de Ambato por permitirme formar en sus aulas, y a mi tutor Ing. Víctor Hugo Guachimposa. PhD. Quien ha sido un pilar fundamental para el desarrollo y culminación de este proyecto.

Marcelo Alejandro Espinosa Carvajal

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO	iv
DERECHOS DE AUTOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN EJECUTIVO	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO	1
1.1 Tema de Investigación	1
1.2 Antecedentes Investigativos	1
1.2.1 Contextualización del problema	3
1.2.2 Fundamentación teórica	7
1.3 Objetivos	15
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	15
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:.....	15
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA	16
2.1 Materiales	16
2.2 Métodos	16
2.2.1 Modalidad de la investigación	17
2.2.2 Población y Muestra	17
2.2.3 Recolección de Información.....	17
2.2.4 Procesamiento de Análisis de Datos.....	18
CAPITULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
3.1 Análisis y discusión de los resultados	19
3.1.1 Desarrollo de la Propuesta.....	19
3.1.2 Análisis de los Lenguajes de Desarrollo Web.....	19
3.1.3 Análisis de la Metodología de Desarrollo	23
3.1.4 IDEs de desarrollo	30
3.1.5 Desarrollo Scrum.....	34
3.1.6 Codificación.....	48
3.1.7 Pruebas	103

CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	111
4.1 Conclusiones	111
4.2 Recomendaciones	111
MATERIALES DE REFERENCIA.....	113
REFERENCIAS.....	113
Anexos	116
Anexo A.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recolección de Información	17
Tabla 2. Ventajas y Desventajas de los Lenguajes de Desarrollo Web	19
Tabla 3. Cuadro Comparativo de Lenguajes de Programación	22
Tabla 4. Comparación de las metodologías	29
Tabla 5. Comparación de IDEs	33
Tabla 6. Roles dentro del Equipo Scrum	34
Tabla 7. Formato Historia de usuario.....	35
Tabla 8. Backlog Producto.....	36
Tabla 9. Historia de usuario: Registro de Usuario.....	36
Tabla 10. Historia de usuario: Ingreso al Sistema de Dietas Nutricionales.....	36
Tabla 11. Historia de usuario: Cambio de Contraseña.....	37
Tabla 12. Historia de usuario: Ingreso de Medidas	37
Tabla 13. Historia de usuario: Diagnóstico de IMC y TMB.....	37
Tabla 14. Historia de usuario: Dieta Nutricional.....	38
Tabla 15. Funcionalidad: Acceso al Sistema Dietas Nutricionales	38
Tabla 16. Funcionalidad: Dietas Nutricional	39
Tabla 17. Reunión Equipo Scrum	39
Tabla 18. Refinamiento Producto Backlog.....	40
Tabla 19. Formato Retrospectiva del Sprint	46
Tabla 20. Retrospectiva del Sprint 1	47
Tabla 21. Panel de tareas Sprint 1	47
Tabla 22. Retrospectiva del Sprint 2	48
Tabla 23. Panel de tareas Sprint 2	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico #1 Lenguaje Interpretado.....	12
Gráfico #2 Ingreso de Usuario	42
Gráfico #3 Registro de Usuario	42
Gráfico #4 Cambio de Contraseña	43
Gráfico #5 Ingreso de Medidas (peso, talla, edad, sexo).....	44
Gráfico #6 Diagnóstico de IMC Peso Bajo y TMB.....	44
Gráfico #7 Diagnóstico de IMC Peso Normal y TMB.....	44
Gráfico #8 Diagnóstico de IMC Sobre Peso y TMB.....	45
Gráfico #9 Diagnóstico de IMC Obesidad y TMB	45
Gráfico #10 Aportes Nutricionales.....	45
Gráfico #11 Requerimientos Nutricionales.....	45
Gráfico #12 Limites de Porciones Diarias.....	46
Gráfico #13 Dieta Nutricional del Desayuno.....	46
Gráfico #14 Pregunta 1 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales	103
Gráfico #15 Pregunta 2 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales.....	104
Gráfico #16 Pregunta 3 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionale.....	105
Gráfico #17 Pregunta 4 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales	106
Gráfico #18 Pregunta 5 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales	107
Gráfico #19 Pregunta 6 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales	108
Gráfico #20 Pregunta 7 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales.....	109
Gráfico #21 Pregunta 8 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales.....	110

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES E INFORMÁTICOS

TEMA:

“APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL MODELO DE PROGRAMACIÓN
LINEAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DE DIETAS ALIMENTICIAS
NUTRICIONALES”

AUTOR: Marcelo Alejandro Espinosa Carvajal.

TUTOR: PhD. Víctor Hugo Guachimbosa Villalba.

RESUMEN EJECUTIVO

En la presente investigación se procede al desarrollo de una Aplicación Web utilizando el modelo de programación lineal para la optimización de dietas alimenticias nutricionales haciendo uso de la tecnología YII FRAMEWORK que viene de la mano de PHP y para el almacenamiento de datos MYSQLSERVER, que forman parte de las tecnologías multiplataforma, mediante el empleo de la metodología SCRUM.

El objetivo para el desarrollo de la presente investigación y sus respectivas reglas, procesos y funcionalidad es reducir el tiempo que se emplea en la formulación de dietas alimenticias nutricionales óptimas, a través de la informatización del método simplex de la gran M; optimizando así el tiempo que se tiene en la obtención de los resultados y porciones que se debe consumir al mínimo costo.

Por tal motivo la presente aplicación web permitirá a los usuarios acceder a una dieta nutricional optima, mediante el cálculo de los valores mínimos utilizando el método de la gran M aplicando programación lineal.

Descriptor: Programación Lineal, Aplicación Web, SCRUM, Simplex, Método de la Gran M. Yii Framework, PhpStorm.

ABSTRACT

In this research, we proceed to the development of a Web Application using the linear programming model for the optimization of nutritional diets making use of the YII FRAMEWORK technology that comes from the hand of PHP and for the storage of MYSQLSERVER data, which are part of multiplatform technologies, using the SCRUM methodology.

The objective for the development of the present investigation and its respective rules, processes and functionality is to reduce the time that is used in the formulation of optimal nutritional diets, through the computerization of the simplex method of the big M; thus optimizing the time you have in obtaining the results and portions that must be consumed at the minimum cost.

For this reason, this web application will allow users to access an optimal nutritional diet, by calculating the minimum values using the method of the large M applying linear programming.

Keywords: Linear Programming, Web Application, SCRUM, Simplex, Big M Method, Yii Framework, PhpStorm.

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de Investigación

“APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DE DIETAS ALIMENTICIAS NUTRICIONALES.”

1.2 Antecedentes Investigativos

En la Universidad Técnica de Ambato, José Luis Aimacaña Hinojosa en su proyecto “LA NUTRICIÓN EN LA TONIFICACIÓN MUSCULAR DE LOS FUTBOLISTAS DE LA UTC” en el año 2018. Menciona que “El organismo logra de la nutrición y de las mismas reservas del cuerpo la energía que necesitamos para realizar sus trabajos vitales como es la respiración, bombeo de corazón, y los movimientos musculares los alimentos contribuyen nutrientes nutritivos como hidratos de grasas buenas, carbono, y proteínas. Sus trabajos principales se realizan en la formación de los órganos, músculos, tejidos, así como vitaminas y minerales que sin sujetar energía efectúan otras funciones muy indispensables, diferentes sustancias como el agua y las fibras llegar un buen trabajo del organismo”. [1]

En la Universidad Técnica de Ambato, Juan Carlos Checa Ramírez en su proyecto “LA NUTRICION EN LA TONIFICACIÓN MUSCULAR DE LOS DEPORTISTAS DE FÍSICOCULTURISMO DEL GIMNASIO DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO” en el año 2019. Afirma que “La nutrición es el factor más importante y es casi siempre responsable tanto del éxito como del fracaso en el culturismo y todos los programas de buena forma física, es por eso que es importante saber elegir el tipo de alimento y su porcentaje calórico al momento de consumirlo. Cabe recalcar que la alimentación de un culturista es cuidadosa, ya que ellos deben consumir cierta cantidad de vitaminas, aminoácidos esenciales, y lo más importante la proteína, ya que esta es la que se encargada de recuperar, formar y agrandar el músculo”. [2]

En la Universidad San Francisco de Quito, Claudia Salome Torres Caiza en su proyecto “RECOMENDACIONES PARA UNA DIETA SOSTENIBLE Y SALUDABLE COMO SUSTENTO A LA ELABORACIÓN DE LAS GUÍAS ALIMENTARIAS DEL ECUADOR”. En el año 2017. Indica que “Durante mucho tiempo la nutrición ha basado su ciencia en el estudio cualitativo de los alimentos y su

efecto en el funcionamiento del cuerpo humano. Cuando se habla del estudio cuantitativo se refiere al análisis de la composición química de los alimentos, es decir qué nutrientes tiene un alimento y cómo se distribuyen en el mismo. A partir del conocimiento de la composición química de los alimentos se ha podido evaluar cómo se distribuyen los nutrientes en la dieta diaria y por esta razón, con el tiempo, los alimentos pasaron a simplificarse para caracterizarse por su nutriente más sobresaliente: la proteína es representada por la carne, el aguacate es pensado como grasa saludable y el arroz como un carbohidrato simple. A partir de esta perspectiva, ha comenzado una guerra cada vez más contradictoria sobre qué nutriente es mejor para mantener una dieta saludable”. [3]

En la Universidad San Francisco de Quito, Gonzalo Sebastián Suasnavas Gutiérrez en su proyecto “MANUAL DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE PARA FUTBOLISTAS DE ÉLITE ENTRE 18 A 21 AÑOS DE LA FUNDACIÓN SER PA’ HACER”. En el año 2018. Menciona que “La nutrición es una ciencia compleja que demanda del dominio de varias ciencias como cálculo matemático, fisicoquímica, fórmulas relacionadas con biofísica, bioquímica, química orgánica, anatomía, fisiología, patología, biología molecular, genética, inmunología y un sinnúmero de otras ciencias. Por otro lado, la rama de la nutrición deportiva, resulta el área más complicada y sofisticada de esta ciencia, ya que no solo requiere el dominio de todos los campos mencionados, además se debe conocer diferencias antropométricas, bioquímicas, genéticas y psicológicas de los deportistas para poder realizar un vínculo y a partir de esto, poder actuar de forma eficaz como nutricionista deportivo”. [4]

En la Revista Nutrición Hospitalaria, Cerezal Mezquita, P.; Acosta Barrientos, E.; Rojas Valdivia, G.; Romero Palacios, N.; Arcos Zavala, R. en su investigación “DESARROLLO DE UNA BEBIDA DE ALTO CONTENIDO PROTEICO A PARTIR DE ALGARROBO, LUPINO Y QUINOA PARA LA DIETA DE PREESCOLARES”. En el año 2012. Indican que “Los análisis se realizaron al menos por duplicado, presentándose como valores medios (X) y sus desviaciones estándar (S), con un nivel de confianza del 95%, las evaluaciones estadísticas de los resultados, se efectuaron utilizando la hoja de Cálculo de Microsoft Excel versión 2000. Los ajustes de los datos para los diferentes gráficos se efectuaron por regresión lineal expresando el valor del coeficiente de determinación R que mayor ajuste presentara

entre las variables. La formulación de la bebida se definió a través de la programación lineal con la herramienta Solver de la Hoja de Cálculos de Excel versión 2000 y se calculó el aminograma a partir de los datos teóricos de las materias primas, para luego ser comparadas con los valores reales, definiendo correctamente el aporte proteico de las bebidas”. [5]

María Dolores Jiménez, María Alejandra Giménez, Norma Beatriz Farfán, Norma Sammán. En su investigación “ACEPTABILIDAD DE UN PAN DULCE ENRIQUECIDO NUTRICIONALMENTE MEDIANTE PROGRAMACIÓN LINEAL CON HARINAS DE HABAS, CHÍA Y AMARANTO”. En el año 2018. Concluyen que “La programación lineal se utilizó para determinar las proporciones en las que las harinas (trigo, habas, amaranto y chia) tuvieron que mezclarse para que ambos formularan los panes (R2) y (R3) satisfacen la ingesta de macronutrientes recomendado por las Pautas dietéticas para estadounidenses que consiste en una ingesta diaria de energía del 10-35% de proteínas, 20-35% de grasas y 45-65% de carbohidratos, para lo cual se incluyeron las restricciones c, d, e, f, g y h. La Receta R2 fue formulado sin restricciones sensoriales mientras que R3 era diseñado teniendo en cuenta las restricciones i, j y k de acuerdo con las evaluaciones sensoriales preliminares. El costo mínimo involucrado en el enriquecimiento nutricional fue establecer como la función objetivo para el cálculo. Para cada ingrediente, tanto el contenido de nutrientes como el costo por 100 g. se incluyeron. El modelo de programación lineal fue realizado con el complemento Solver de Microsoft Excel 2010 (Microsoft, Inc., Redmond, WA, EE. UU.)” [6]

1.2.1 Contextualización del problema

Tras años en constante declive, el hambre en el mundo ha ido aumentando paulatinamente a partir 2015. En 2018 se estimaba que 821 millones de personas se iban a dormir sin ingerir alimento alguno. Al mismo tiempo, el sobrepeso y la obesidad continuaron aumentando en todas las regiones a nivel mundial, tal y como refleja un importante informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura en 2019.[7]

En la década de los 2000 se puede determinar la velocidad con que ha cambiado el mercado mundial de alimentos. Previamente, los años anteriores al 2000 fueron

testigos del incremento en la demanda mundial de alimentos, el aumento de la población global, cosechas récord, mejoras en los salarios y la diversificación de las dietas. Por ese motivo, los costos de los alimentos se fueron a la baja. Sin embargo, a partir de 2004 el aumento de la producción no pudo mantenerse al mismo nivel en el que crecía la demanda, por lo que los precios de la mayoría de los cereales comenzaron a aumentar. [7]

La crisis económica mundial que se dio en los años 2008 y 2009 incremento la problemática alimentaria en la mayoría de países. El hambre ha aumentado en la mayoría de los países donde la economía ha decrecido, principalmente en la clase media, tal y como se muestra en el Informe sobre el Estado de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el Mundo 2019. [8]

"El drástico aumento de los precios de los alimentos en todo el mundo llevó a la Junta de los Jefes Ejecutivos de las Naciones Unidas a establecer en abril de 2008 un Equipo de Tareas de Alto Nivel sobre la Seguridad Alimentaria Mundial. Este equipo está compuesto por 23 miembros de las Naciones Unidas, y es presidido por el Secretario General. Su objetivo principal es que la comunidad internacional impulse una respuesta integral y unificada al reto que supone alcanzar la seguridad alimentaria y nutricional en todo el mundo". Las últimas estimaciones indican que en 2018 cerca de 821 millones de personas en el mundo sufrían malnutrición; o lo que es lo mismo, 1 de cada 10 seres humanos. De hecho, el hambre y la malnutrición son el principal riesgo de salud a nivel mundial, incluso mayor que el sida, la malaria y la tuberculosis juntos.[7]

"Las personas con obesidad se triplicaron desde 1975 y las que padecen hambre aumentaron 11% en los últimos cuatro años, según el Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional 2019." [8]

Los índices de obesidad en adultos en América Latina y el Caribe se ha incrementado casi cuatro veces desde los niveles que se conocía en 1975, llegando al punto de que hoy uno de cada cuatro adultos vive con obesidad, en una región donde el hambre crecer y afecta a 42,5 millones de personas. [9]

"La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (WFP), pidieron acciones urgentes a los países para enfrentar el aumento de la malnutrición en la región." [8]

Se genera la necesidad de cambiar los hábitos alimenticios y se sugiere una reducción de impuestos e incentivos fiscales que sean favorables a los consumidores, generando una alimentación adecuada, también los países deben ir mejorando el sistema de protección social, programas de alimentación escolar y la regulación de la publicidad y de la comercialización de alimentos. [9]

“Las agencias también explican la importancia de mejorar el etiquetado de alimentos con sistemas de advertencia nutricional frontal, asegurar la inocuidad y calidad de los alimentos que se comercializan en la calle, y reformular la composición de ciertos productos para garantizar su aporte nutricional”. Según el Panorama, el aumento más considerable de la obesidad en adultos en la región se observó en el Caribe, donde el porcentaje se cuadruplicó, pasando de 6% en 1975 a 25%, un incremento en términos absolutos de 760 mil a 6,6 millones de personas. El explosivo aumento de la obesidad que afecta al 24% de la población regional, unos 105 millones de personas, prácticamente el doble del nivel global de 13,2% no sólo tiene enormes costos económicos, sino que amenaza la vida de cientos de miles de personas”, explicó el Representante Regional de la FAO, Julio Berdegué.[9]

Las ventas de productos procesados son las que más crecen en América Latina, lo que incrementa la exposición de la población a cantidades excesivas de azúcar, sodio y grasas:” entre el 2000 y 2013, el consumo de productos ultra procesados creció más de 25%, y el consumo de comida rápida creció casi un 40%”. La región ha reaccionado ante el alza de la malnutrición mediante una serie de políticas públicas. Países como Chile, Ecuador, Perú y Uruguay han implementado leyes de etiquetados de alimentos, que le permiten a los consumidores tomar mejores decisiones al momento de la compra y han mejorado la regulación sobre publicidad de alimentos, y al menos 13 países de

la región han adoptado medidas fiscales y de carácter social que buscan favorecer una alimentación adecuada. Los programas de protección social cubren hoy a más de 200 millones de personas en América Latina y el Caribe, incluyendo 85 millones de escolares que reciben desayunos, meriendas o almuerzos”.[9]

“En Ecuador, en el año 2011, las cuatro principales enfermedades crónicas no transmisibles: diabetes, enfermedad cardiovascular, el cáncer y la enfermedad pulmonar crónica, representaron el 47,8% de las muertes entre personas de 30 a 70 años. En ese mismo año la diabetes mellitus fue la segunda causa de muerte, después de las enfermedades cardiovasculares (infartos cardiacos, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades debidas a la hipertensión y al colesterol elevado).”[10]

El Ecuador ha avanzado mucho a lo largo de las últimas décadas en la reducción de la mortalidad, especialmente relacionada con las enfermedades infecciosas. Actualmente la esperanza de vida es de 75,2 años, cuando hace 20 años era de 55 años de edad, de modo que los recién nacidos podrán vivir, en promedio, 20 años más que sus abuelos. Según la encuesta realizada por ENSANUT nos indica contamos con una epidemia de sobrepeso y obesidad, el único logro es que al mismo tiempo se ha logrado eliminar la desnutrición. El sobrepeso tiene como origen la mala alimentación, en la que son dominantes los alimentos procesados y ultra procesados, la excesiva utilización de sal, azúcar y grasas. [10]

1.2.2 Fundamentación teórica

1.2.2.1 Investigación de Operaciones (I/O)

Las primeras actividades formales de Investigación de Operaciones (IO) se iniciaron en Inglaterra durante la Segunda Guerra Mundial, cuando un equipo de científicos empezó a tomar decisiones con respecto a la mejor utilización del material bélico. Al término de la guerra, las ideas formuladas en operaciones militares se adaptaron para mejorar la eficiencia y productividad en el sector civil. [11]

1.2.2.2 Modelos de Investigación de Operaciones

Los modelos matemáticos comprendidos en la IO muestran soluciones factibles y la optimización mediante cálculos iterativos, llegando a la solución correcta según sean las necesidades, ya que esta es la parte más importante y más complicada al usar la IO. Cabe indicar que dependiendo las necesidades personales se va a ver afectada la resolución final. En la investigación de operaciones no se cuenta con una técnica general única para resolver todos los modelos que puedan surgir en la práctica.

El tipo y dificultad del modelo matemático determina el ambiente del procedimiento de solución. Una particularidad del conjunto de técnicas de IO es que los resultados no se obtienen en formas de fórmulas, por lo cual se determinan mediante algoritmos. Un algoritmo facilita pautas fijas de cálculo que se realizan de forma repetitiva al problema, y cada iteración nos permite aproximarnos a la obtención de una solución óptima.[12]

“Algunos modelos matemáticos pueden ser tan complejos que es imposible resolverlos con cualquiera de los algoritmos de optimización disponibles. En esos casos quizá sea necesario abandonar la búsqueda de la solución óptima y simplemente buscar una buena solución aplicando la heurística, y la metaheurística, o bien reglas empíricas”. [11]

1.2.2.3 Tipos de Modelos

La técnica de IO más utilizada es la Programación Lineal; está creada para solucionar modelos con funciones objetivo y restricciones lineales. Una solución del modelo es factible si satisface todas las restricciones; es óptima si, además de ser factible, produce

el mejor valor (máximo o mínimo) de la función objetivo. No obstante, los modelos de IO están delineados para “optimizar” un objetivo específico dependiente a una cantidad de restricciones, la eficacia de la solución depende de la precisión con que el modelo simboliza el procedimiento real. Si el modelo es un procedimiento razonablemente bueno del modelo real, se puede decir que la solución también es óptima para el procedimiento real.[12]

Otras técnicas importantes incluyen:

- La programación entera (en la cual las variables asumen valores enteros).
- La programación dinámica (en la cual el modelo original puede descomponerse en subproblemas más pequeños y manejables).
- La programación de red (en la cual el problema puede modelarse como una red).
- La programación no lineal (en la cual las funciones del modelo son no lineales).

Éstos son algunos ejemplos de las herramientas de IO con que se pueden contar.

1.2.2.4 Modelo de Programación Lineal

“La programación lineal constituye una de varias herramientas importantes que influyen en la formación de ingenieros y administradores, gracias a que esta posee diversas aplicaciones en la práctica, por ejemplo, en los sectores industrial, económico y militar, entre otros; así como en áreas como mercadotecnia, finanzas, administración de la producción y más”. [12]

La programación lineal es utilizada para obtener la solución de problemas en los cuales se quiere maximizar o minimizar una función lineal de una o más variables, a la cual se le da el nombre de función objetivo, la cual debe estar limitada por restricciones, que se representan como desigualdades o igualdades de funciones lineales de las variables.[11]

1.2.2.5 Programación Lineal aplicada a la formulación de mezclas o dietas alimenticias

En este apartado se referencia un ejemplo de la Programación Lineal aplicada a la formulación de mezclas o dietas alimenticias. Constituye una investigación en la que se desarrolló una bebida de alto contenido proteico a partir de la mezcla de los extractos

líquidos de un pseudocereal, quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) y de dos plantas leguminosas: algarrobo (*Prosopis chilensis* (Mol.) Stunz) y lupino (*Lupinus albus* L.), provenientes del altiplano andino de la macrozona del norte de Chile, saborizándose con pulpa de frambuesa, para contribuir en la alimentación de niños entre 2 y 5 años de estrato socio-económico bajo con deficiencias nutricionales.

“La formulación se definió por Programación Lineal, se determinó su composición por análisis proximal y se realizaron pruebas físicas, microbiológicas y de aceptación sensorial. Al concluir los 90 días de almacenamiento la bebida obtuvo un contenido de proteínas de 1,36%, siendo el triptófano el aminoácido limitante; por su parte, las coordenadas de cromaticidad del espacio de color CIEL no presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$) manteniéndose la tonalidad de “rosado oscuro”, la viscosidad y la evaluación sensorial resultaron aceptables”. [5]

1.2.2.6 Dietas Alimenticias Nutricionales

La Alimentación es el proceso mediante el cual absorbemos una serie de sustancias necesarias para la nutrición. Esas sustancias las encontramos en los alimentos que conforman nuestra dieta. La Nutrición, es el conjunto de procesos mediante los cuales la persona ingiere, absorbe, transforma y utiliza las sustancias, ya que una correcta dieta ayuda a promover la salud y a prevenir enfermedades. Por lo tanto, una dieta alimenticia nutricional es el equilibrio que tiene la dieta y la nutrición, lo que origina contar con una buena salud indistintamente de la ocupación o actividad deportiva que se realice. El tipo de alimentos ingeridos, así como su porción, tienen una enorme importancia en nuestra salud. Al no tomar conciencia de nuestra alimentación, es muy fácil comer mal si se elige una dieta que contenga demasiados alimentos inadecuados, por lo cual se debe evitar el consumo de grasas saturadas. [13]

La Nutrición puede definirse como el conjunto de procesos mediante los cuales el hombre ingiere, absorbe, transforma y utiliza las sustancias que se encuentran en los alimentos y que tienen que cumplir cuatro importantes objetivos:

1. Suministrar energía para el mantenimiento de sus funciones y actividades.
2. Aportar materiales para la formación, crecimiento y reparación de las estructuras corporales y para la reproducción.
3. Suministrar las sustancias necesarias para regular los procesos metabólicos.

4. Reducir el riesgo de algunas enfermedades”.

En cambio, la malnutrición puede ser provocada por sobrenutrición (exceso de energía o ingesta de nutrientes) o desnutrición (energía o ingesta de nutrientes deficiente). La sobrenutrición se ha convertido en un problema mayor que la desnutrición en Estados Unidos; el exceso de alimentos y la ingesta de megadosis de diversas vitaminas y minerales (sin receta) son las dos causas principales de sobrenutrición en ese país. [14]

La malnutrición se cree que es una condición resultante de que las células no reciban la cantidad necesaria de nutrientes esenciales, debido a una dieta incorrecta o a la mala elección de la comida. En ciertas ocasiones las personas no comen o no pueden comer suficientes alimentos que proporcionen nutrientes esenciales para compensar las necesidades corporales. Es posible que las personas cuenten con dietas bien balanceadas pero que sufran de alguna enfermedad que permita el uso normal de los nutrientes.[15]

Finalmente, se tiene el término Dieta, que suele ser utilizado ocasionalmente para identificarlo como un régimen especial para bajar o controlar el peso o para combatir ciertas enfermedades, aunque estos casos son alteraciones de la dieta y no la dieta como tal; de ahí que se puede afirmar que una dieta es el conjunto de las sustancias alimenticias que componen el comportamiento nutricional de los seres vivos. La dieta, por lo tanto, resulta un hábito y constituye una forma de vivir. [13]

De acuerdo a la dieta que siguen los seres vivos se los clasifican en:

- carnívoros (comen carne).
- detritívoros (se alimentan de sustancias orgánicas muertas).
- herbívoros (ingieren plantas y frutas).
- insectívoros (ingieren insectos).
- omnívoros (su sistema puede digerir carnes, frutas y vegetales).
- caníbales (comen miembros de la misma especie).
- vegetarianos (se abstienen de las carnes y del pescado).

Los humanos somos omnívoros por naturaleza.

1.2.2.7 Aplicaciones Web

“Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HyperText Transfer Protocol) (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. El protocolo HTTP forma parte de la familia de protocolos de comunicaciones Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP), que son empleados en internet. Estos protocolos permiten la conexión de sistemas heterogéneos, lo que facilita el intercambio de información entre distintos ordenadores”.[16]

1.2.2.7.1 Apache

“El servidor Apache es un servidor web de código abierto y de libre distribución; que puede ser usado en sistemas como Windows, Linux, Macintosh, FreeBSD y otros. Apache es una aplicación que permite implementar un servidor web en su computadora personal, asignándole un nivel de servidor local no importando el sistema operativo donde se encuentra. Su más cercana competencia es el Internet Information Server, más conocido como IIS, que pertenece a Microsoft y tiene las mismas funcionalidades de apache, pero es considerado un software propietario; por lo tanto, solo funciona para sistemas Microsoft.[17]

Apache tiene una fuerte afinidad con el lenguaje de programación PHP por eso tiene librerías que soportan PHP. Entre las características principales podemos mencionar:

- Un completo soporte para el lenguaje de programación PHP.
- Incorpora módulos de autenticación web, como el mod_access, mod_auth y mod_digest.
- Presenta un soporte para certificados SSL y TLS.
- Permite la configuración de mensajes de errores personalizados y negociación de contenido.
- Permite autenticación de base de datos basada en SGBD”.

1.2.2.7.2 Lenguaje Interpretado

“Se conoce como lenguaje interpretado cuando el código desarrollado es traducido por un intérprete a un lenguaje que puede ser entendido por la máquina, este proceso de interpretación se repetirá cada vez que se ejecute una determinada aplicación. Este lenguaje ha tenido un alto crecimiento en el desarrollo de aplicaciones web, como PHP, Ruby, Python y otros lenguajes interpretados”.[16]

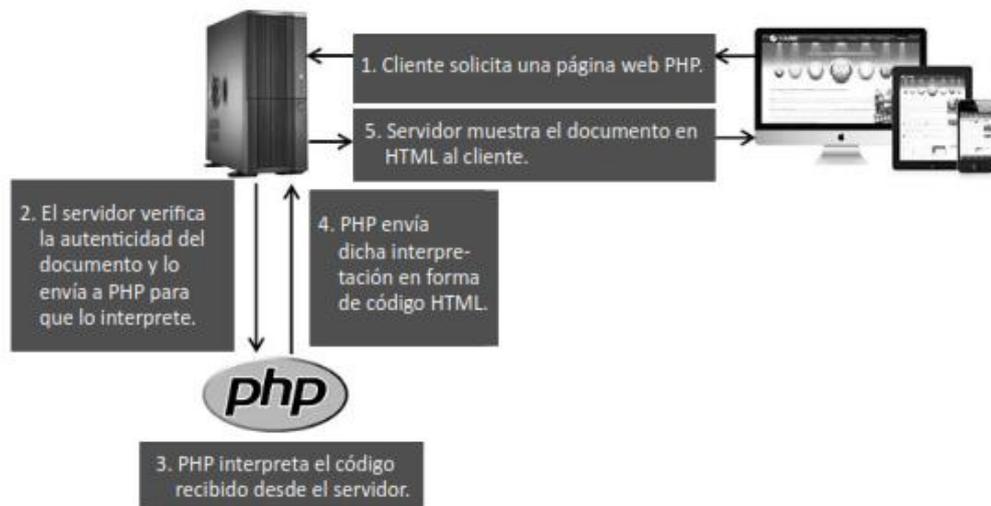


Gráfico #1 Lenguaje Interpretado

Fuente: Libro Desarrollo de aplicaciones web con PHP.

1.2.2.7.3 Entornos Web

“Las aplicaciones web se emplean en tres entornos informáticos muy similares que suelen confundirse entre sí: Internet, intranet y extranet”.[18]

Internet. - es una red global que conecta millones de equipos alrededor del mundo, Sus inicios fueron en 1969, en un proyecto de investigación del Departamento de Defensa de Estados Unidos. En 1998, la Internet tenía más de 100 millones de usuarios a nivel mundial, en diciembre del año 2000, se presume que contaba con unos 400 millones de usuarios y el número sigue en aumento rápidamente. Más de 100 países se encuentran formando parte de este medio de comunicación para intercambiar todo tipo de información. [19]

Intranet. – Es una red de ordenadores basada en el protocolo (TCP/IP) que pertenece a una organización, a la que solo pueden tener acceso los miembros de la organización, empleados o personas con autorización. Una intranet puede estar o no conectada a Internet. Una aplicación web que se encuentra en una intranet funciona de igual manera que un sitio web que utiliza internet para poder ser utilizado, por tal motivo se recomienda el uso de un firewall que nos de mayor seguridad evitando accesos no autorizados a nuestra red .[19]

Extranet. - Es una intranet a la que se pueden ingresar parcialmente personas que cuenten con la autorización e información necesaria. Mientras que una intranet se encuentra protegida por un corta fuegos y solo es accesible por las personas que forman parte de la organización dueña de la intranet, una extranet proporciona diferentes niveles de acceso a personas que se encuentran en el exterior de la organización.

Esos usuarios pueden acceder a la extranet solo si poseen un nombre de usuario y contraseña con los que identificarse. La identidad del usuario determina que partes de extranet puede visualizar.[19]

1.2.2.7.4 Framework

En el desarrollo de Software, un framework tiene una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, en base a la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Puede incluir soporte de programas, librerías y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. Tiene una estructura y una metodología de trabajo la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.[20]

1.2.2.7.5 PHP

PHP es un lenguaje de secuencia de comandos de servidor diseñado específicamente para la web. Dentro de una página web se puede incluir código PHP que será ejecutado cada vez que se visite una página web. El código PHP es interpretado en el servidor Web y genera código HTML.[16]

1.2.2.7.6 Yii Framework

Yii es un framework de PHP de alto rendimiento, basado en componentes para desarrollar aplicaciones web modernas en poco tiempo. El nombre Yii significa "simple y evolutivo" en chino. ¡También se puede considerar como el acrónimo de Yes It Is (que en inglés significa Sí, lo es)! Yii es un framework genérico de programación web, lo que significa que se puede utilizar para desarrollar todo tipo de aplicaciones web en PHP.

Debido a su arquitectura basada en componentes y a su sofisticada compatibilidad de caché, es especialmente apropiado para el desarrollo de aplicaciones de gran envergadura, como páginas web, foros, sistemas de gestión de contenidos (CMS), proyectos de comercio electrónico, servicios web compatibles con la arquitectura REST y muchos más.[20]

1.2.2.7.7 Base de Datos

Las bases de datos permiten almacenar, editar, buscar, ordenar y recuperar datos de forma eficiente, las más conocidas son: SQLServer, Oracle, MySQL, PostgreSQL, MarianaDB, etc, algunas son libres y otras de pago.[17]

1.2.2.7.8 MySQL

“Es un sistema para la administración de base de datos relacionales (RDBMS) rápido y sólido. El servidor MySQL controla el acceso a los datos para garantizar el uso simultáneo de varios usuarios, para proporcionar acceso a dichos datos y para asegurar de que solo obtienen acceso a ellos los usuarios con autorización. Por lo tanto, MySQL es un servidor multiusuario y de subprocesamiento múltiple. Utiliza SQL (Structured Query Language), el lenguaje estándar para la consulta de bases de datos utilizado en todo el mundo”.[17]

1.2.2.8 Metodologías Ágiles de Desarrollo

Los métodos ágiles de desarrollo valoran más a los usuarios y sus acciones que al proceso de desarrollo y las herramientas a ser utilizadas, además se valora más el desarrollo de software y que el sistema funcione correctamente basándose en la buena

relación con el cliente y responder de la mejor manera a los cambios de una planificación realizada.

Estos métodos se han utilizado principalmente en el desarrollo de software, pero ha quedado demostrado su éxito en la aplicación a todo tipo de actividades.[21]

“RAD o Rapid Application Development. RAD consistía en un entorno de desarrollo altamente productivo, en el que participaban grupos pequeños de programadores utilizando herramientas que generaban código en forma automática tomando como entradas sintaxis de alto nivel. En general, se considera que este fue uno de los primeros hitos en pos de la agilidad en los procesos de desarrollo. Cabe mencionar que las metodologías ágiles no inventaron la noción de los procesos iterativos e incrementales, los cuales eran usados desde décadas pasadas inclusive en momentos en que el modelo en cascada era el estándar”. [22]

1.3 Objetivos

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar una aplicación web utilizando el modelo de programación lineal para la optimización de dietas alimenticias nutricionales.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1) Analizar el modelo de programación lineal en la optimización de dietas alimenticias nutricionales.
- 2) Aplicar el modelo de programación lineal en la optimización de dietas alimenticias nutricionales.
- 3) Diseñar el prototipo de la aplicación web del modelo de programación lineal para la optimización de dietas alimenticias nutricionales.
- 4) Desarrollar la aplicación web utilizando el modelo de programación lineal para la optimización de dietas alimenticias nutricionales.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Para el presente estudio se utilizaron libros, artículos científicos, fuentes documentales, en función de que, se llevó a cabo una investigación de carácter bibliográfico, también se aplicaron los conocimientos recibidos durante los años de estudio y la experiencia adquirida por parte del investigador.

Entre los materiales e instrumentos la observación es la más utilizada de todas las técnicas de investigación. La observación, nos permite identificar los posibles problemas que se puedan generar, por lo que muestran la necesidad de la sistematización de los datos obtenidos. Por lo tanto, se realiza una observación directa a la resolución de fórmulas lineales, con lo que se podrá identificar las fases de desarrollo.

El desarrollo de la aplicación web utilizando el modelo de programación lineal para la optimización de dietas alimenticias nutricionales, se especificará con la utilización de metodologías ágiles optimizará la obtención de resultados y costos de las dietas nutricionales.

2.2 Métodos

Modalidad Experimental: mediante la comprobación y examinación de resultados, tenemos la oportunidad de verificar y comprender de mejor manera los principios científicos en que se basan las técnicas de recopilación. Se le puede definir como una forma controlada del método de “prueba y error”.

Así mismo, se basa en investigación documental-bibliográfica, ya que se utilizó documentación informativa, artículos científicos, tesis, entre otros; por la razón que permitieron observar avances sobre temas o investigaciones similares características, procedimientos e información necesaria y relevantes para el desarrollo del proyecto, y se obtuvieron de los repositorios virtuales de la Universidad Técnica de Ambato.

Modalidad Descriptiva: mediante la observación e interpretación de datos a través de dicha observación, entrevistas, checklist, para hacer uso de este en la comparativa de resultados.

2.2.1 Modalidad de la investigación

Investigación Bibliográfica

La investigación tiene esta modalidad ya que se ha obtenido información de fuentes existentes en libros, revistas especializadas, investigaciones relacionadas, artículos científicos, tesis, además se ha requerido ayuda de fuentes primarias obtenidas a través de documentos válidos y confiables que han permitido profundizar y comparar datos.

Enfoque de la investigación

La presente investigación está enmarcada dentro de un enfoque experimental, ya que no todas las personas van a tener las mismas medidas (peso, talla, edad, sexo), lo cual genera que las variables no sean fijas y al realizar una investigación, hemos de delimitar las variables que vamos a analizar a través de la investigación al igual que debemos tener conocimiento de cuáles podrían influir en nuestros resultados, para lo cual se va a desarrollar la aplicación web que nos permita obtener una dieta nutricional óptima basada en nuestras medidas.

2.2.2 Población y Muestra

Población: La aplicación web será evaluada utilizando los datos que proporcionen todos los alumnos de la carrera vigente de pedagogía de la actividad física y deporte pertenecientes al sexto y séptimo semestre de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

Muestra: Se va a trabajar con la totalidad de la población.

2.2.3 Recolección de Información

La recolección de información contempla las estrategias metodológicas requeridas para cumplir con los objetivos planteados, de acuerdo al enfoque de la investigación experimental.

Tabla 1. Recolección de Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
¿De qué personas u objetos?	Los integrantes del Proyecto de Investigación: “TECNOLOGÍA MÓVIL, REALIDAD VIRTUAL Y VIDEO ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO EN EL ÁMBITO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE”
¿Sobre qué aspectos?	Aplicación web de dietas alimenticias nutricionales
¿Quién, quiénes?	Investigador: Marcelo Espinosa
¿Cuándo?	Actual Semestre
¿Dónde?	Universidad Técnica de Ambato Ejecutado por docentes de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación y de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial
¿Cuántas veces?	Una
¿Qué técnicas de recolección?	Análisis de datos
¿Con qué?	SurveyMonkey
¿En qué situación?	Circunstancias actuales del desarrollo de la investigación

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

2.2.4 Procesamiento de Análisis de Datos

Los datos recolectados se modifican siguiendo ciertos procedimientos:

- Revisión crítica y análisis de la información recogida; es decir, limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección; en ciertos casos individuales, para corregir fallas de respuesta.
- Interpretación de los resultados obtenidos con la finalidad de que contribuyan a la solución del problema.

CAPITULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados

En relación a la investigación que se aplicó, se va a utilizar Yii Framework que es un MVC (Vista, Modelo, Controlador), y utilizara como motor de base de datos MySql los cuales estarán alojados en un servidor Apache, tenemos la facilidad de que el framework a utilizar soporta PHP, JavaScript, HTML, CSS, BootStrap, AJAX, lo cual facilitara el desarrollo de la aplicación web a ser desarrollada en el IDE de PHPStorm el cual es de pago, pero tiene una licencia gratuita para estudiantes y desarrollo de tesis o investigaciones con fines educativos.

3.1.1 Desarrollo de la Propuesta

3.1.2 Análisis de los Lenguajes de Desarrollo Web

3.1.2.1 Introducción

Los lenguajes considerados para el desarrollo del presente proyecto se plantean a continuación: PHP, ASP.Net y JavaScript. Los lenguajes que se detallan anteriormente tienen sus respectivas ventajas y desventajas al momento de ser utilizados en el desarrollo de los diferentes proyectos, las cuales se detallarán a continuación para elegir el lenguaje más apropiado.

3.1.2.2 Comparación de los Lenguajes de Desarrollo

A continuación, en la Tabla 2.; se muestra una comparación de ventajas y desventajas de los lenguajes de Desarrollo Web más utilizados y en la Tabla 3. Se dispone de un Cuadro Comparativo de Lenguajes de Programación.

Tabla 2. Ventajas y Desventajas de los Lenguajes de Desarrollo Web

Lenguajes de Desarrollo Web	Ventajas	Desventajas
PHP	Rápido y eficiente para tareas de programación. Capacidad de conexión: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, etc. Posibilidad de expandir su potencial utilizando módulos.	Necesariamente se debe instalar un servidor. No recomendado para aplicaciones gráficas. Partes del contenido no son accesible en todos los navegadores.

Lenguajes de Desarrollo Web	Ventajas	Desventajas
	<p>Lenguaje Multiplataforma. Es de código abierto. Lenguaje potente, versátil, robusto y modular. Diseñado para desarrollo de scripts orientado a web. Sintaxis menos confusa que otros lenguajes. Alta flexibilidad. Es más estable y usa menos recursos. Es de fácil aprendizaje.</p>	<p>Algunos scripts pueden funcionar más lentos que otros. Las variables no son tipificadas. El trabajo es realizado en por el servidor y no por el cliente. La programación en capas resulta considerablemente más difícil.</p>
ASP.Net	<p>Mejor rendimiento. Totalmente orientada a objetos Completa compatibilidad con herramientas de primer nivel. Simplicidad al mantener por separado las capas tanto de lógica como la de interface. Alto grado de seguridad con la aplicación y configuración de autenticación de Windows. Facilidad para la utilización de cualquier gestor de BD. Caché: se puede almacenar en la caché del servidor tanto páginas enteras, como controles personalizados o simples variables.</p>	<p>Es un código propietario de Microsoft no abierto, se debe pagar por licenciamiento. Muchos hostings y alojamientos web no lo soportan por su alto coste. ASP.NET necesita tener instalado IIS con el Framework .Net, requiere una infraestructura robusta. El consumo de recursos de ASP.NET es importante por lo que se requieren servidores de mayor capacidad. Consumo alto de recursos como en hardware y memoria</p>

Lenguajes de Desarrollo Web	Ventajas	Desventajas
	<p>Carpetas especializadas, como por ejemplo app_code que compila automáticamente las clases que se alojan en él.</p> <p>La adaptación automática del código devuelto a los dispositivos que le acceden.</p> <p>La eliminación total de la necesidad de frames con la introducción de las masterpages.</p> <p>La extraordinaria compatibilidad con XML y los servicios Web.</p> <p>La multitud de controles Web que permiten mucha funcionalidad con poco código.</p> <p>Se puede utilizar hasta cuarenta lenguajes distintos para el desarrollo en ASP.NET</p>	<p>ram.</p> <p>NO es 100% multiplataforma.</p>
JavaScript	<p>Es un lenguaje muy sencillo.</p> <p>Es rápido, por lo tanto tiende a ejecutar las funciones inmediatamente.</p> <p>Cuenta con múltiples opciones de efectos visuales.</p> <p>Es soportado por los navegadores más populares y es compatible con los dispositivos más modernos, incluyendo iPhone, móviles y PS3.</p> <p>Es muy versátil, puesto que es muy útil para desarrollar páginas dinámicas y aplicaciones web.</p> <p>Es una buena solución para poner en práctica la validación de datos en un formulario.</p> <p>Es multiplataforma, puede ser ejecutado de manera híbrida en cualquier sistema operativo móvil.</p> <p>Es el único lenguaje que permite trabajar modo FullStack en cualquier tipo de desarrollo de programación.</p>	<p>En el FrontEnd sus códigos son visibles, por lo tanto pueden ser leídos por cualquier usuario.</p> <p>Tiende a introducir gran cantidad de fragmentos de código en los sitios web.</p> <p>Sus opciones 3D son limitadas, si se quiere utilizar este lenguaje de programación para crear un juego, deben emplearse otras herramientas.</p> <p>No es compatible en todos los navegadores de manera uniforme.</p> <p>Los usuarios tienen la opción de desactivar JavaScript desde su navegador.</p> <p>Sus script son limitados por razones de seguridad y no es posible realizar todo con JavaScript, por lo tanto es necesario complementarlo con otros lenguajes evolucionados y más seguros.</p>

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Sierra, A y Espinoza, M (2018)

Fuente: Mendoza, G (2014)

Tabla 3. Cuadro Comparativo de Lenguajes de Programación

	PHP	JavaScript	ASP.NET
Código libre	SI	SI	SI
Rapidez en la ejecución	SI	SI	SI
Seguridad	SI	SI	SI
Desarrollo rápido de aplicaciones	SI	SI	NO
Multiplataforma	SI	SI	SI
Lenguaje orientado a objetos	SI	SI	SI
Soporte y documentación	SI	SI	SI
Manejo de Excepciones	SI	SI	SI
Soporte a aplicaciones móviles	REGULAR	REGULAR	REGULAR
Multihilo	SI	SI	SI

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación

3.1.2.3 Interpretación

La comparativa de los lenguajes de programación nos permiten ver las diferentes ventajas y desventajas que tiene cada uno de los lenguajes al momento de desarrollar sistemas, lo que nos permite decidir el lenguaje que más se ajusta a nuestras necesidades y que cumplirá con los requerimientos del proyecto a desarrollar.

El lenguaje de programación PHP es de fácil aprendizaje, además se cuenta con una gran cantidad de documentación en el internet y el desarrollo es continuo por lo que cuenta con una gran comunidad colaborando para mejorar y facilitar el uso del lenguaje, haciendo que sea muy robusto, seguro, multiplataforma y con gran facilidad de adaptación a los diferentes motores de bases de datos, y por no ser necesaria la instalación del lenguaje de programación en el cliente, la implementación se llevara a cabo en PHP que es el más adecuado para desarrollar la aplicación web utilizando el modelo de programación lineal para la optimización de dietas alimenticias nutricionales.

3.1.3 Análisis de la Metodología de Desarrollo

3.1.3.1 XP (eXtreme Programming)

El Extreme Programming es una metodología de desarrollo, cuyo objetivo es la potenciación y gestión de proyectos con eficacia, flexibilidad y control. Promoviendo el trabajo en equipo. El marco de trabajo para el desarrollo del software, se hace mediante un proceso iterativo y define las prácticas y roles del equipo. Por su lado, es una metodología basada en la comunicación, la reutilización del código desarrollado y la retro alimentación.[22]

El equipo de un proyecto XP tienen normalmente las siguientes figuras y roles:

- **Clientes:** Establecen las prioridades y marca el proyecto. Suelen ser los usuarios finales del producto y quienes marcan las necesidades.
- **Programadores:** Serán los que se encargarán de desarrollar el Extreme Programming.
- **Testers:** se encargan de ayudar al cliente sobre los requisitos del producto.
- **Coach:** Asesoran al resto de componentes del equipo y marcan el rumbo del proyecto.
- **Manager:** Ofrece recursos, es el responsable de la comunicación externa y quien coordina las actividades.

En general, los participantes en este tipo de equipos no siempre toman un rol fijo y contribuyen con los conocimientos de cada uno en aras del beneficio colectivo.[21]

3.1.3.2 Scrum

“Scrum define un proceso empírico, iterativo e incremental de desarrollo que intenta obtener ventajas respecto a los procesos definidos (cascada, espiral, prototipos, etc.) mediante la aceptación de la naturaleza caótica del desarrollo de software, y la utilización de prácticas tendientes a manejar lo no predecible y el riesgo a niveles aceptables”. [21]

“Se aplica a proyectos pequeños, medianos y grandes, el objetivo principal es conseguir una fidedigna del entorno en desarrollo, que constantemente se va adaptando a las necesidades y solicitudes, para aumentar la productividad en este tipo de sistemas”. [22]

Glosario de Scrum

Backlog: Es un listado de todas las características que debe tener el proyecto que se va a desarrollar, tiene que estar bien definido y detallado al comienzo del trabajo, se debe listar y ordenar por prioridad de cumplimiento.

Sprint: Es un período de tiempo “limitado” normalmente de 1 a 4 semanas de duración durante el cual el equipo debe realizar las tareas especificadas.

Reunión de planificación de Sprint: Son reuniones de equipo que sirven para determinar qué tareas se realizarán y se entregarán en el próximo sprint.

Objetivo de Sprint: Son el resultado de la negociación entre el Dueño del producto y el equipo de desarrollo.

Reunión de revisión de Sprint: Es el evento en el que el equipo presenta el trabajo completado durante el Sprint al product owner, quien comprueba el trabajo y lo acepta o rechaza. Además, los clientes dan retroalimentación para asegurar que las tareas entregadas (incremento) cumplen con las necesidades del negocio.

Backlog de Sprint: trabajar para ser desarrollado en un sprint para crear un producto para presentar al cliente.

Dayling SCRUM: Es una reunión de no más de 15 minutos en la que cada miembro de forma rápida y transparente presenta lo que hizo el día anterior, qué hará este día y qué dificultades están evitando su progreso.

Scrum: Es la reunión diaria donde se presentan los avances y problemas generados durante el desarrollo.

Scrum Team: Normalmente se componen de 3 a 9 miembros y debe ser capaz de abordar las tareas como unidad.

Scrum Master: Es el líder al servicio del equipo Scrum.

No tiene autoridad jerárquica sobre el equipo, es un facilitador que hace lo posible para ayudar al equipo a excluir los diferentes obstáculos que se presenten, y facilita las reuniones para priorizar el product backlog.

Backlog del producto: Es una lista de tareas que describen todos los requisitos del proyecto.

Propietario del producto: Es el portavoz del cliente y es responsable de gestionar el product backlog.

Características de Scrum

- Es un proceso ágil que gestiona y controla el desarrollo del proyecto.
- Scrum resalta e impulsa el trabajo en equipo, el aprendizaje constante y una estructura flexible a los cambios que suceden en la fase de desarrollo.
- Es un proceso que controla el conflicto resultante de necesidades e intereses en conflicto.
- Es una forma de aumentar la comunicación y maximizar la cooperación.
- Es una forma de revelar y minimizar cualquier dificultad que altere el desarrollo de producto.

Operación de Scrum

Las fases de desarrollo SCRUM se puede dividir en tres:

Planificación: definición de una nueva funcionalidad requerida por el sistema basado en el conocimiento del sistema como un todo.

Desarrollo: desarrollo de esta nueva funcionalidad respetando el tiempo esperado, requisitos y calidad estos elementos definen el final del ciclo de desarrollo.

Clausura: preparación para las actividades persistentes de entrega del producto: Prueba de caja blanca, Prueba de caja negra, Documentación de usuario, capacitación, Comercialización.

Roles en Scrum

Product Owner: Es la persona que toma decisiones y es la que conoce el negocio del cliente y su producto, es el encargado de gestionar el Product Backlog el cual contiene las ideas del cliente y las ordena por prioridades.

ScrumMaster: Se encarga de que la metodología esté funcionando correctamente.

Equipo de Desarrollo: Es un equipo pequeño entre 3 a 6 personas, y son los que organizan y toman las decisiones para cumplir las metas propuestas en el Backlog.

Usuarios: Es el encargado de usar el producto ya finalizado.

Stakeholders: Es la persona que participa en las revisiones de los sprints, y la que se beneficiara del proyecto.

Managers: Se encarga de las decisiones y participa en la selección de los objetivos y requisitos.

3.1.3.3 DSDM (Dynamic Systems Development Method)

“DSDM define cinco fases en la construcción de un sistema. Las mismas son: estudio de factibilidad, estudio del negocio, iteración del modelo funcional, iteración del diseño y construcción, implantación. El estudio de factibilidad es una pequeña fase que propone DSDM para determinar si la metodología se ajusta al proyecto en cuestión. Durante el estudio del negocio se involucra al cliente de forma temprana, para tratar de entender la operatoria que el sistema deberá automatizar. Este estudio sienta las bases para iniciar el desarrollo, definiendo las características de alto nivel que deberá contener el software. Posteriormente, se inician las iteraciones durante las cuales: se bajará a detalle las características identificadas anteriormente, se realizará el diseño de los mismos, se construirán los componentes de software, y se implantará el sistema en producción previa aceptación del cliente”.[21]

Fase 1: Pre-Proyecto:

Se identifican los proyectos propuestos.

Fase 2: Ciclo de Vida del Proyecto:

Contiene cinco etapas:

- Etapa 1: Estudio de Viabilidad
- Etapa 2: Estudio del Negocio
- Etapa 3: Iteración de Modelo Funcional
- Etapa 4: Iteración de Diseño y Desarrollo
- Etapa 5: Aplicación

Fase 3: Post-Proyecto:

Afirmar que el sistema desarrollado sea aceptado y funcional de manera eficiente y segura el para la implementación proyecto.

3.1.3.4 Kanban

“Es una herramienta orientada a la gestión de proyectos especialmente complejos o en los que se presenten cuellos de botella, es decir, acumulación de tareas y funciones. El método sirve para despejar y aclarar lo que en principio no tiene solución; se emplea

a fondo en la culminación de una de las fases del proceso y busca que la calidad del producto o servicio corresponda con los objetivos iniciales”.[23]

Los cuatro principios básicos de Kanban

Es una aproximación al proceso evolutivo e incremental y al cambio de sistemas para las organizaciones de trabajo. El método está enfocado en llevar a cabo las tareas pendientes y los principios más importantes pueden ser divididos en cuatro principios básicos y seis prácticas.[23]

Principio 1: Empezar con lo que hace ahora

“Kanban no requiere configuración y puede ser aplicado sobre flujos reales de trabajo o procesos activos para identificar los problemas. Por eso es fácil implementar Kanban en cualquier tipo de organización, ya que no es necesario realizar cambios drásticos”.[23]

Principio 2: Comprometerse a buscar e implementar cambios incrementales y evolutivos

“El método Kanban está diseñado para implementarse con una mínima resistencia, por lo que trata de pequeños y continuos cambios incrementales y evolutivos del proceso actual. En general, los cambios radicales no son considerados, ya que normalmente se encuentran con resistencias debidas al miedo o la incertidumbre del proceso”.[23]

Principio 3: Respetar los procesos, las responsabilidades y los cargos actuales

“Kanban reconoce que los procesos en curso, los roles, las responsabilidades y los cargos existentes pueden tener valor y vale la pena conservarlos. El método Kanban no prohíbe el cambio, pero tampoco lo prescribe. Alienta el cambio incremental, ya que no provoca tanto miedo como para frenar el progreso”.[23]

Principio 4: Animar el liderazgo en todos los niveles

“Este es el principio más novedoso de Kanban. Algunos de los mejores liderazgos surgen de actos del día a día de gente que está al frente de sus equipos. Es importante que todos fomenten una mentalidad de mejora continua (Kaizen) para alcanzar el

rendimiento óptimo a nivel de equipo/ departamento/ empresa. Esto no puede ser una actividad a nivel de dirección”.[23]

Las seis prácticas de Kanban

Visualizar el flujo de trabajo

Para visualizar su proceso en Kanban, necesitará un tablero con tarjetas y columnas. Cada columna del tablero representa un paso en su flujo de trabajo. Cada tarjeta Kanban representa un elemento de trabajo, cuando comience a trabajar en el elemento X, lo arrastra hasta la columna “Por hacer” y cuando el elemento esté acabado, lo mueve hasta la columna “Hecho”. De esta forma, puede fácilmente seguir el progreso y detectar los cuellos de botella.[23]

Eliminar las interrupciones

“El cambio de enfoque puede dañar seriamente su proceso y la podría provocar generación de desperdicios. Esta es la razón por la cual, la segunda práctica de Kanban se enfoca en establecer los límites del trabajo en proceso. Si no hay límites de trabajo en proceso, no está haciendo Kanban”.[23]

Gestionar el flujo

“La idea de implementar un sistema Kanban es crear un flujo continuo e ininterrumpido. Por flujo nos referimos al movimiento de elementos de trabajo a través del proceso de producción. Lo que interesa es la velocidad y la continuidad del movimiento. Idealmente, queremos un flujo rápido e ininterrumpido. Esto significaría que nuestro sistema está creando valor rápidamente. O sea, minimizar el riesgo y evitar el coste de retraso, pero también hacerlo de manera previsible”.[23]

Hacer las políticas explícitas (Fomentar la visibilidad)

“No puede mejorar algo que no se entiende. Esta es la razón por la cual el proceso debe estar bien definido, publicado y promovido. Las personas no se asociarían ni participarían en algo que no creen que sea útil”.[23]

Circuitos de retroalimentación

“Para que el cambio positivo ocurra, tenga éxito y sea duradero, se necesita hacer una cosa más. La filosofía Lean admite que las reuniones regulares son necesarias para la transferencia de conocimiento (circuitos de retroalimentación).

Se llevan a cabo frente al tablero Kanban y cada miembro comparte con los demás lo que él o ella hizo el día anterior y qué va a hacer el día de hoy”.[23]

Mejorar colaborando (usando modelos y el método científico)

“Los equipos que tienen un entendimiento compartido de las teorías sobre el trabajo, el flujo de trabajo, el proceso y el riesgo, tienen más probabilidades de crear una comprensión compartida de un problema y sugerir acciones de mejora que pueden acordarse por consenso”.

3.1.3.5 Comparación de las Metodologías

Tabla 4. Comparación de las metodologías

Características	METODOLOGÍA			
	XP	Scrum	DSDM	Kanban
Tamaño de los proyectos	Pequeños y medianos.	Pequeños, medianos y grandes.	Medianos y grandes.	Pequeños, medianos y grandes.
Tamaño de equipo	Mínimo 3 y máximo 10.	Múltiples equipos entre 3 a 6.	Mínimo 6 y máximo 15.	Pequeños equipos, se recomienda parejas.
Estilo de desarrollo	Iterativo y rápido.	Iterativo y rápido.	Iterativo e incremental.	Gradual y evolutivo.
Estilo de código	Limpio y sencillo.	No especificado.	rápido y ágil.	Limpio y sencillo.
Entorno físico	Equipos en un mismo lugar y equipos distribuidos.	No especificado.	No especificado.	Equipos distribuidos.
Cultura de negocio	Colaborativo y operativo.	No especificado.	Cooperativo y colaborativo.	Colaborativo.

Mecanismo de Abstracción	Orientado a objetos.	Orientado a objetos.	Orientado a objetos.	Orientado a objetos.
---------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación

3.1.3.6 Interpretación

Posterior al uso de una tabla comparativa de las posibles metodologías para el desarrollo del presente proyecto el cual se ajuste a las necesidades, se ha elegido la metodología SCRUM la cual es la más adecuada, completa y flexible para el desarrollo de la aplicación web.

La metodología seleccionada para ser utilizado en el proyecto se basa en que se trabaja en equipos pequeños, y debido a que el proyecto será desarrollado por una sola persona(tesista), quién asumirá la totalidad de los roles existentes en la metodología. El desarrollo del proyecto con este modelo nos facilitara sortear cualquier inconveniente que se genere en el desarrollo del mismo, durante cada fase se revisaran los procesos y se verificara que el desarrollo sea el correcto y que su funcionalidad cumpla con las expectativas.

3.1.4 IDEs de desarrollo

3.1.4.1 PhpStorm

PhpStorm se adapta muy bien para los siguientes Frameworks: Symfony, ¡Laravel, Drupal, WordPress, Zend Framework, Magento, Joomla!, CakePHP, Yii, etc.

“Aproveche al máximo las últimas tecnologías de front-end, tales como HTML 5, CSS, Sass, Less, Stylus, CoffeeScript, TypeScript, Emmet y JavaScript, con disponibilidad de refactorizaciones, depuración y pruebas de unidad. Vea los cambios instantáneamente en el navegador gracias a Live Edit.”[24]

“Realice muchas tareas de rutina directamente desde el IDE gracias a la integración con el Sistema de control de versiones, compatibilidad con implementación remota, bases de datos/SQL, herramientas de línea de comando, Docker, Composer, REST Client y muchas otras herramientas.”[24]

“PhpStorm = WebStorm + PHP + BD/SQL. Todas las funcionalidades de WebStorm están incluidas en PhpStorm, además de compatibilidad completa para PHP y Bases de Datos/SQL.”[24]

“PhpStorm es reconocido por su Depurador visual libre de configuración, lo que le permite obtener un conocimiento extraordinario sobre lo que sucede dentro de su aplicación a cada paso. Funciona con Xdebug y Zend Debugger, y se puede utilizar tanto local como remotamente. Unit Testing con PHPUnit, BDD con Behat e integración con perfilador también están disponibles.”[24]

3.1.4.2 Visual Studio Code

“Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte integrado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity).”[25]

“VS Code es un editor de código gratuito que se ejecuta en los sistemas operativos macOS, Linux y Windows. Es liviano y debe ejecutarse en la mayoría de las versiones de plataforma y hardware disponibles. Puede revisar los Requisitos del sistema para verificar si la configuración de su computadora es compatible.”[25]

“VS Code lanza una nueva versión cada mes con nuevas funciones y correcciones de errores importantes. La mayoría de las plataformas admiten la actualización automática y se le pedirá que instale la nueva versión cuando esté disponible. También puede buscar actualizaciones manualmente ejecutando Ayuda > Buscar actualizaciones en Linux y Windows o ejecutando Código > Buscar actualizaciones en macOS.”[25]

3.1.4.3 Eclipse

Eclipse es famoso por Java Integrated Development Environment (IDE), pero tiene varios IDE adicionales como IDE de C / C ++, IDE de JavaScript / TypeScript, IDE de PHP y más.[26]

“Puede combinar fácilmente la compatibilidad con varios lenguajes y otras funciones en cualquiera de nuestros paquetes predeterminados, y Eclipse Marketplace permite una personalización y extensión prácticamente ilimitadas.”[26]

“Desarrolle su software donde quiera que vaya. Estará allí, en la nube, justo donde lo dejaste. Utilice su navegador para desarrollar con espacios de trabajo alojados o instale paquetes de escritorio para experimentar un entorno de desarrollo moderno para Java, JavaScript, CSS y HTML.”[26]

“Cree la próxima generación de herramientas para desarrolladores con nuestras plataformas extensibles. Use su imaginación para crear servicios y herramientas que puedan ensamblarse en nuevos IDE o paquetes adaptados a su identidad. Ofrecemos múltiples plataformas para crear complementos para herramientas de escritorio, servicios distribuidos utilizados por IDE en la nube e interfaces de navegador. Luego puede publicar complementos en nuestro Eclipse Marketplace de 1000.”[26]

3.1.4.4 NetBeans

“Tiene un gran número de funciones, es gratuito y tiene soporte para idiomas como el inglés, el japonés, el ruso, el portugués brasileño y el chino simplificado. La versión gratuita de NetBeans data del año 2010, después de que Sun Microsystems, la lanzara en código abierto. Cuenta con una de las mayores comunidades de desarrolladores que trabajan en un entorno de desarrollo integrado de código abierto. Cabe destacar que se puede utilizar con frameworks como Zend, Doctrine, Smarty y Symfony2. Algunas de las características principales son las plantillas de código, el autocompletado inteligente, sugerencias, arreglos rápidos y refactorización.”[27]

“NetBeans es un proyecto exitoso de código abierto con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios (¡y creciendo!) en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.”[27]

Al día de hoy hay disponibles dos productos: el NetBeans IDE y NetBeans Platform.

“NetBeans IDE es un entorno de desarrollo - una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java - pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe

además un número importante de módulos para extender el NetBeans IDE. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.”[27]

“También está disponible NetBeans Platform; una base modular y extensible usada como estructura de integración para crear grandes aplicaciones de escritorio. Empresas independientes asociadas, especializadas en desarrollo de software, proporcionan extensiones adicionales que se integran fácilmente en la plataforma y que pueden también utilizarse para desarrollar sus propias herramientas y soluciones.”[27]

3.1.4.5 Comparación de los IDEs

Tabla 5. Comparación de IDEs

Características	IDEs			
	PhpStorm	Visual Studio Code	Eclipse	NetBeans
Tamaño de los proyectos	Pequeños, medianos y grandes.	Pequeños, medianos y grandes.	Pequeños, medianos y grandes.	Pequeños, medianos y grandes.
Lenguajes	PHP, JavaScript, Css, HTML5, SQL, SSH, GIT, MySql, consola.	ASP.NET, C#, PHP, JavaScript, consola.	PHP, JavaScript, Css, necesita descargarse complementos.	PHP, JavaScript, Java, C, C++, al ser enfocado en Java necesita complementos para PHP.
Licencia	Comercial, pero tiene opciones de obtenerlo gratis por un año si eres estudiante o trabajas en un proyecto Open Source.	MIT.	Open Source.	Open Source.
Multiplataforma	SI	SI	SI	SI
Auto completado de código	SI	SI (con complementos)	SI (con complemento)	SI (con complemento)
Resaltado de sintaxis	SI	SI	SI	SI

Refactorización	SI	NO	NO	NO
Linters	SI	SI	NO	NO

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación

3.1.4.6 Interpretación

Luego de haber revisado la tabla de las características de varios IDEs de desarrollo, podemos decir que PhpStorm es la mejor opción por todas las características con las que cuenta, y dado que no necesita de ningún complemento para funcionar con el Framework Yii seleccionado para desarrollar el proyecto junto con MySQL.

Esto nos permite comenzar el desarrollo de una manera más ágil y adecuada teniendo un entorno de desarrollo completo, el cual nos permite también acceder al servidor mediante ssh desde la consola que se incluye en el IDE, lo que nos permite tener mayor facilidad al momento de desarrollar el proyecto, permitiéndonos también tener acceso directo al servidor web en el cual se encuentra alojada nuestra aplicación y de ser necesario otorgar permisos o crear recursos que sean necesarios.

3.1.5 Desarrollo Scrum

3.1.5.1 Roles dentro del Equipo Scrum

El equipo Scrum está conformado por los roles que se encuentran en la Tabla 6.

Tabla 6. Roles dentro del Equipo Scrum

Persona	Cargo	Rol
Investigador	Especialista de TI	Scrum Master
Desarrollador	Analista de TI	Miembro del equipo de desarrollo Scrum
Usuario	Usuario Final	Product Owner

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

3.1.5.2 Análisis del sistema

En conjunto, todos los integrantes del equipo Scrum realizan el análisis del sistema, definiendo el documento de especificaciones que contiene las funcionalidades e historias de usuario.

El formato de historias de usuario se detalla en la Tabla 7. “Formato Historia de Usuario”.

Tabla 7. Formato Historia de usuario

HISTORIAS DE USUARIO	
Numero: Permite identificar a una historia de usuario.	Usuario: Persona que utilizará la funcionalidad del sistema descrita en la historia de usuario.
Nombre Historia: Describe de manera general a una historia de usuario.	
Prioridad en Negocio: Grado de importancia que el cliente asigna a una historia de usuario.	Riesgo en Desarrollo: Valor de complejidad que una historia de usuario representa al equipo de desarrollo.
Puntos Estimados: Número de semanas que se necesitará para el desarrollo de una historia de usuario	Interacción Asignada: Número de iteración, en que el cliente desea que se implemente una historia de usuario
Programador Responsable: Persona encargada de programar cada historia de usuario.	
Descripción: Información detallada de una historia de usuario.	
Observaciones: Campo opcional utilizado para aclarar, si es necesario, el requerimiento descrito de una historia de usuario	

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

3.1.5.3 Funcionalidades

Del documento de especificaciones resultante de la reunión de todos los involucrados en el proyecto, se puede identificar que, el desarrollo del sistema tiene las siguientes funcionalidades:

- Acceso al Sistema de Dietas Nutricionales.
- Dieta nutricional.

3.1.5.4 Backlog del Producto

El backlog del producto considera a todos los elementos de trabajo pendientes que son las historias de usuario.

Tabla 8. Backlog Producto

BACKLOG PRODUCTO		
Historias de Usuario	Descripción	Prioridad
Ingreso de usuario	Acceder al Sistema de Dietas Nutricionales.	1
Registro de usuario	Registrar sus datos personales para acceder al Sistemas de Dietas Nutricionales.	2
Cambio de contraseña	Permitir al usuario realizar su cambio de contraseña para su seguridad.	3
Ingreso de medidas (peso, talla, edad, sexo)	Ingresar las medidas del usuario como: peso, talla, edad y sexo.	4
Diagnóstico de IMC y TMB	Calcular el IMC y TMB del usuario.	5
Dieta Nutricional	Generar la dieta nutricional del usuario.	6

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

3.1.5.5 Historias de Usuario

Las historias de usuario identifican las estimaciones a considerarse en la Planeación del Sprint.

Tabla 9. Historia de usuario: Registro de Usuario

HISTORIAS DE USUARIO	
Numero: 1	Usuario: Usuario final
Nombre Historia: Registro de Usuario	
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 0.25	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Scrum Master	
Descripción: Registrar sus datos personales para acceder al Sistemas de Dietas Nutricionales.	

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

Tabla 10. Historia de usuario: Ingreso al Sistema de Dietas Nutricionales

HISTORIAS DE USUARIO	
Numero: 2	Usuario: Usuario final
Nombre Historia: Ingreso al Sistema de Dietas Nutricionales	
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 0.25	Interacción Asignada: 1

Programador Responsable: Scrum Master
Descripción: Acceder al Sistema de Dietas Nutricionales.

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

Tabla 11. Historia de usuario: Cambio de Contraseña

HISTORIAS DE USUARIO	
Numero: 3	Usuario: Usuario final
Nombre Historia: Cambio de Contraseña	
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 0.25	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Scrum Master	
Descripción: Permitir al usuario realizar su cambio de contraseña para su seguridad.	

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

Tabla 12. Historia de usuario: Ingreso de Medidas

HISTORIAS DE USUARIO	
Numero: 4	Usuario: Usuario final
Nombre Historia: Ingreso de Medidas	
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 0.25	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Scrum Master	
Descripción: Ingresar las medidas del usuario como: peso, talla, edad y sexo.	

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

Tabla 13. Historia de usuario: Diagnóstico de IMC y TMB

HISTORIAS DE USUARIO	
Numero: 5	Usuario: Usuario final
Nombre Historia: Diagnóstico de IMC y TMB	
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 0.25	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Scrum Master	

Descripción: Calcular el IMC y TMB del usuario.

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

Tabla 14. Historia de usuario: Dieta Nutricional

HISTORIAS DE USUARIO	
Numero: 6	Usuario: Usuario final
Nombre Historia: Dieta Nutricional	
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 0.25	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Scrum Master	
Descripción: Generar la dieta nutricional del usuario.	

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

3.1.5.6 Planeación del Sprint

En la planificación se especifica las historias de usuario que forma parte de cada Sprint, planificación resultante de las estimaciones de historias de usuario y tareas de ingeniería.

3.1.5.6.1 Sprint 1

El primer Sprint abarca las funcionalidades de “Acceso al Sistema Dietas Nutricionales”, siendo estos los entregables de este Sprint. Las Tabla 15 muestra la historia de usuario que contienen estas funcionalidades.

Objetivo del Sprint 1: Brindar al usuario la posibilidad de registrarse, acceder al sistema y poder realizar el cambio de contraseña de ser requerido.

Tabla 15. Funcionalidad: Acceso al Sistema Dietas Nutricionales

Historias de Usuario	de	Prioridad	Tiempo días	Fecha inicio	Fecha fin
Ingreso usuario	de	1	5	01/07/2020	05/07/2020
Registro usuario	de	2	5	05/07/2020	15/07/2020

Cambio de contraseña	3	5	15/07/2020	20/07/2020
----------------------	---	---	------------	------------

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

3.1.5.6.2 Sprint 2

El primer Sprint abarca las funcionalidades de “Dieta Nutricional”, siendo estos los entregables de este Sprint. Las Tabla 16 muestra la historia de usuario que contienen estas funcionalidades.

Objetivo del Sprint: Obtener la dieta nutricional del usuario a partir del ingreso de sus medidas y diagnóstico de IMC y TMB.

Tabla 16. Funcionalidad: Dietas Nutricional

Historias de Usuario	Prioridad	Tiempo días	Fecha inicio	Fecha fin
Ingreso de medidas (peso, talla, edad, sexo)	4	5	20/07/2020	25/07/2020
Diagnóstico de IMC y TMB	5	5	25/07/2020	31/07/2020
Dieta nutricional	6	21	31/07/2020	21/08/2020

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

3.1.5.7 Reunión de Equipo de Scrum

Las reuniones diarias de trabajo tuvieron una duración de aproximadamente 15 minutos, donde se analizaba el trabajo realizado el día anterior y los elementos de trabajo pendientes para el presente día. En estas reuniones de trabajo se aclararon y solventaron cualquier duda o inquietud y los Sprint se desarrollaron con normalidad.

Tabla 17. Reunión Equipo Scrum

REUNIÓN EQUIPO SCRUM				
Historias de Usuario	Fecha	Hora	Tareas Pendientes	Observaciones
Ingreso de usuario	03/07/2020	16:00	Controlar el ingreso de	-

			información inutilizable	
Registro de usuario	13/07/2020	16:00	Validación de campos. Verificación de usuarios existentes en la BDD.	Definir si el usuario para el acceso al sistema es la cédula o un campo diferente.
Cambio de contraseña	23/07/2020	16:00	Validación de campos. Verificación de usuarios existentes en la BDD.	Establecer que solo después del ingreso al sistema puede realizar el cambio de contraseña.
Ingreso de medidas (peso, talla, edad, sexo)	27/07/2020	16:00	Validación de campos.	-
Diagnóstico de IMC y TMB	31/07/2020	16:00	Presentar semaforización del cálculo del IMC	Semaforización adecuada.
Dieta nutricional	15/08/2020	16:00	Realizar las matrices de programación lineal.	Elección de alimentos accesibles y de bajo costo.

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

3.1.5.8 Refinamiento del Backlog

El dueño del producto como usuario final del Sistema de Dietas Nutricionales constantemente revisaba cada uno de los elementos de trabajo pendientes aclarando cualquier inquietud que el equipo de desarrollo tenía.

Tabla 18. Refinamiento Producto Backlog

REFINAMIENTO PRODUCTO BACKLOG						
N.º Sprints	Historias de Usuario	Descripción	Prioridad	Tareas Pendientes	Dudas	Avances
Sprint 1	Ingreso de usuario	Acceder al Sistema de Dietas Nutricionales	1	Controlar el ingreso de información inutilizable	Parametrizar el ingreso de información	Interfaz de bienvenida.

						Creación de labels, inputs y buttons.
	Registro de usuario	Registrar sus datos personales para acceder al Sistema de Dietas Nutricionales.	2	<ul style="list-style-type: none"> Validación de campos. Verificación de usuarios existentes en la BDD. 	-	Creación de labels, inputs y buttons
	Cambio de contraseña	Permitir al usuario realizar su cambio de contraseña para su seguridad.	3	<ul style="list-style-type: none"> Validación de campos. Verificación de usuarios existentes en la BDD. 	-	Creación de labels, inputs y buttons
Sprint 2	Ingreso de medidas (peso, talla, edad, sexo)	Ingresar las medidas del usuario: peso, talla, edad y sexo.	4	<ul style="list-style-type: none"> Validación de campos. 	-	Creación de labels, inputs y buttons
	Diagnóstico de IMC y TMB	Calcular el IMC y TMB del usuario.	5	Presentar semaforización del cálculo del IMC	Fórmulas para la obtención de IMC y del TMB	-
	Dieta Nutricional	Generar la dieta nutricional del usuario.	6	Realizar las matrices de programación lineal.	Alimentos a ser seleccionados y sus valores.	-

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

3.1.5.9 Revisión del Sprint

Al finalizar cada Sprint se mantuvo una reunión para inspeccionar el incremento con las funcionalidades a ser entregadas en donde intervino todo el equipo Scrum.

3.1.5.9.1 Sprint 1

Login

Por favor llene el formulario con sus credenciales:

Los campos con * son requeridos.

Cedula *

Password *

Login

Copyright © 2020 by Marcelo Espinosa.

All Rights Reserved.

Powered by [Yii Framework](#).

Gráfico #2 Ingreso de Usuario

Fuente: Investigador.

Formulario de Registro

Cedula *

Nombre *

Apellido *

Password *

Repetir Password *

Regístrame

Copyright © 2020 by Marcelo Espinosa.

All Rights Reserved.

Powered by [Yii Framework](#).

Gráfico #3 Registro de Usuario

Fuente: Investigador.

Cambiar Password

Password *

Nuevo Password *

Repetir Nuevo Password *

Guardar password

Copyright © 2020 by Marcelo Espinosa.

All Rights Reserved.

Powered by [Yii Framework](#).

Gráfico #4 Cambio de Contraseña

Fuente: Investigador.

3.1.5.9.2 Sprint 2

Registro de Medidas

Se registro exitosamente

Marcelo Espinosa

Fecha: 13/08/2020

Edad *

Peso En Kilogramos

Talla En Centimetros

Sexo *

Hombre: Mujer:

Registrar

Copyright © 2020 by Marcelo Espinosa.

All Rights Reserved.

Powered by [Yii Framework](#).

Gráfico #5 Ingreso de Medidas (peso, talla, edad, sexo)

Fuente: Investigador.

Diagnóstico del Índice de Masa Corporal(IMC)

Su Índice de Masa Corporal es de: **5.55555555555556** Su peso es bajo

El Índice de Masa Corporal : **NORMAL** es mayor a 18,5 y menor a 25

El Índice de Masa Corporal : **SOBREPESO** es mayor a 25,1 y menor a 29,99

El Índice de Masa Corporal : **OBESIDAD** es mayor a 30

Diagnóstico de la Tasa del Metabolismo Basal(TBM)

Su Consumo de calorías debe ser de: 1140 Kilocalorias

Gráfico #6 Diagnóstico de IMC Peso Bajo y TMB

Fuente: Investigador.

Diagnóstico del Índice de Masa Corporal(IMC)

El Índice de Masa Corporal : **BAJO PESO** es menor a 18,5

Su Índice de Masa Corporal es de: **21.913580246914** su peso es normal

El Índice de Masa Corporal : **SOBREPESO** es mayor a 25,1 y menor a 29,99

El Índice de Masa Corporal : **OBESIDAD** es mayor a 30

Diagnóstico de la Tasa del Metabolismo Basal(TBM)

Su Consumo de calorías debe ser de: 1670 Kilocalorias

Gráfico #7 Diagnóstico de IMC Peso Normal y TMB

Fuente: Investigador.

Diagnóstico del Índice de Masa Corporal(IMC)

El Índice de Masa Corporal : **BAJO PESO** es menor a 18,5

Su Índice de Masa Corporal es de: **NORMAL** es mayor a 18,5 y menor a 25

Su Índice de Masa Corporal es de: **28.086419753086** tiene sobre peso

El Índice de Masa Corporal : **OBESIDAD** es mayor a 30

Diagnóstico de la Tasa del Metabolismo Basal(TBM)

Su Consumo de calorías debe ser de: 1870 Kilocalorias

Gráfico #8 Diagnóstico de IMC Sobre Peso y TMB

Fuente: Investigador.

Diagnóstico del Índice de Masa Corporal(IMC)

El Índice de Masa Corporal : **BAJO PESO** es menor a 18,5

Su Índice de Masa Corporal es de: **NORMAL** es mayor a 18,5 y menor a 25

El Índice de Masa Corporal : **SOBREPESO** es mayor a 25,1 y menor a 29,99

Su Índice de Masa Corporal es de: **32.716049382716** Tiene Obesidad

Diagnóstico de la Tasa del Metabolismo Basal(TBM)

Su Consumo de calorías debe ser de: 2020 Kilocalorias

Gráfico #9 Diagnóstico de IMC Obesidad y TMB

Fuente: Investigador.

Alimentos	Aportes Nutricionales			
	Energía	Proteinas	Carbohidratos	Grasas
Arroz Integral	124	2	25	1
Huevos	160	24	4	10
Leche Descremada	351	35	48	15
Frejol	142	13	19	1

Gráfico #10 Aportes Nutricionales

Fuente: Investigador.

Valores	Requerimientos Nutricionales			
	Energía	Proteinas	Carbohidratos	Grasas
Valores Minimos	601.1	38.7	71	18.1
Valores Maximos	-	-	-	-
Valores Fijos	-	-	-	-

Gráfico #11 Requerimientos Nutricionales

Fuente: Investigador.

Alimentos	Limites del Contenido Maximo (Porciones/Dia)	Limite del Contenido Maximo (Gramos)	Costo
Arroz Integral	1	100	\$ 0.15
Huevos	2	200	\$ 0.35
Leche Descremada	2	200	\$ 0.45
Frejol	2	200	\$ 0.4

Gráfico #12 Limites de Porciones Diarias

Fuente: Investigador.

Dieta Alimenticia Óptima: Desayuno

Materias Primas Seleccionadas	Valor Optimo
Arroz Integral	100
Huevos	200
Leche Descremada	200
Frejol	200
COSTO OPTIMO	\$ 2,50

Copyright © 2020 by Marcelo Espinosa.
All Rights Reserved.
Powered by [Yii Framework](#).

Gráfico #13 Dieta Nutricional del Desayuno

Fuente: Investigador.

3.1.5.10 Retrospectiva del Sprint

Al finalizar cada Sprint se realizó la reunión de retrospectiva con el fin de obtener una retroalimentación con los puntos positivos y negativos encontrados durante el desarrollo de los mismos.

El formato de la retrospectiva de sprint se detalla en la Tabla 19 “Formato Retrospectiva del Sprint”.

Tabla 19. Formato Retrospectiva del Sprint

RETROSPECTIVA DEL SPRINT	
Fecha: Fecha de la reunión	Hora: Hora de la reunión

Objetivo: Objetivo de la reunión de Retrospectiva del Sprint
Actividades: Se deben especificar las actividades a desarrollarse toda vez que haya finalizado el Sprint
Resultado: Se expone los resultados obtenidos, puntos a mejorar o conclusiones resultantes de las actividades desarrolladas en la reunión de retrospectiva de Sprint
Participantes: Todo el equipo Scrum
Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

Las tablas: Tabla 20 y Tabla 22 muestran los datos de las reuniones retrospectivas de cada Sprint realizadas al finalizar los mismos.

3.1.5.10.1 Sprint 1

Tabla 20. Retrospectiva del Sprint 1

RETROSPECTIVA DEL SPRINT 1	
Fecha: 20/07/2020	Hora: 16:00
Objetivo: Realizar una retroalimentación para mejorar el comportamiento del Sprint 1	
Actividades: Identificar los inconvenientes que surgieron durante el desarrollo del Sprint.	
Resultado: Se concluyó que el Sprint se ejecutó con normalidad al no tener retrasos en el desarrollo de los elementos de trabajo pendientes. El siguiente se ejecutará con la planeación original del segundo Sprint.	
Participantes: Todo el equipo Scrum	

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

La gestión de los elementos de trabajo pendiente se muestra en la tabla 21 “Panel de tareas” del Sprint 1.

Tabla 21. Panel de tareas Sprint 1

PANEL DE TAREAS			
Tareas	Pendientes	En Progreso	Completado
Ingreso de usuario	-	-	X
Registro de usuario	-	-	X
Cambio de contraseña	-	-	X

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

3.1.5.10.2 Sprint 2

Tabla 22. Retrospectiva del Sprint 2

RETROSPECTIVA DEL SPRINT 2	
Fecha: 04/08/2020	Hora: 16:00
Objetivo: Realizar una retroalimentación final de los Sprint ejecutados	
Actividades: Identificar los inconvenientes, puntos positivos y negativos del desarrollo de los Sprint	
Resultado: De igual forma que el Sprint anterior, este se ejecutó con normalidad. Se concluye que es primordial el comprometimiento de todos los involucrados en el desarrollo del producto: ScrumMaster, Equipo Scrum, Dueño del producto.	
Participantes: Todo el equipo Scrum	

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

La gestión de los elementos de trabajo pendiente se muestra en la tabla 23 “Panel de tareas” del Sprint 2.

Tabla 23. Panel de tareas Sprint 2

PANEL DE TAREAS			
Tareas	Pendientes	En Progreso	Completado
Ingreso de medidas (peso, talla, edad, sexo)	-	-	X
Diagnóstico de IMC y TMB	-	-	X
Dieta nutricional	-	-	X

Elaborado por: Espinosa, Marcelo 2020

Fuente: Investigación.

3.1.6 Codificación

En esta etapa se procede a implementar el código fuente de la aplicación web utilizando el modelo de programación lineal para la optimización de dietas alimenticias nutricionales. Para el desarrollo se ha utilizado los siguientes lenguajes de programación Php, Bootstrap, Ajax, Sql, JavaScript.

3.1.6.1 Código fuente

Modelo: LoginForm.php

```
<?php
/**
 * LoginForm class.
 * LoginForm is the data structure for keeping
 * user login form data. It is used by the 'login' action of
 * 'SiteController'.
 */
class LoginForm extends CFormModel
{
    public $username;
    public $password;
    public $rememberMe;
    private $_identity;

    /**
     * Declares the validation rules.
     * The rules state that username and password are required,
     * and password needs to be authenticated.
     */
    public function rules()
    {
        return array(
            // username and password are required
            array(
                'username, password',
                'required',
                'message' => 'Campo requerido',
            ),
            array(
                'username',
                'match',
                'pattern' => '/^[0-9]+$/',
                'message' => 'Solo numeros.',
            ),
            array(
                'username',
                'length',
                'min' => 10,
                'tooShort' => 'La cedula tiene 10 digitos',
                'max' => 10,
                'tooLong' => 'La cedula tiene 10 digitos',
            ),
            array(
                'password',
                'match',
                'pattern' => '/^[a-zA-Z0-9\_]+$/',
                'message' => 'Solo letras, numeros y guiones bajos',
            ),
            array(
                'password',
                'length',
                'min' => 8,
                'tooShort' => 'Su contraseña debe tener minimo 8
caracteres',
```

```

        'max' => 60,
        'tooLong' => 'Su contraseña debe tener maximo 60
caracteres',
    ),
    // rememberMe needs to be a boolean
    array('rememberMe', 'boolean'),
    // password needs to be authenticated
    array('password', 'authenticate'),
);
}

/**
 * Declares attribute labels.
 */
public function attributeLabels()
{
    return array(
        'rememberMe'=>'Recordar sesion',
        'username' => 'Cedula',
    );
}

/**
 * Authenticates the password.
 * This is the 'authenticate' validator as declared in rules().
 * @param string $attribute the name of the attribute to be
validated.
 * @param array $params additional parameters passed with rule
when being executed.
 */
public function authenticate($attribute,$params)
{
    if(!$this->hasErrors())
    {
        $this->_identity=new UserIdentity($this->username,$this-
>password);
        if(!$this->_identity->authenticate())
            $this->addError('password','Error al iniciar sesion.');
```

```

    }
    else
        return false;
    }
}

```

Vista: login.php

```

<?php
/* @var $this SiteController */
/* @var $model LoginForm */
/* @var $form CActiveForm */

$this->pageTitle=Yii::app()->name . ' - Login';
$this->breadcrumbs=array(
    'Login',
);
?>

<h1 align="center" style="color:dodgerblue;">Login</h1>

<p align="center">Por favor llene el formulario con sus
credenciales:</p>

<div class="form">
<?php $form=$this->beginWidget('CActiveForm', array(
    'id'=>'login-form',
    'enableClientValidation'=>true,
    'clientOptions'=>array(
        'validateOnSubmit'=>true,
    ),
)); ?>

    <p class="note" align="center">Los campos con <span
class="required">*</span> son requeridos.</p>

    <div class="row" align="center">
        <?php echo $form->labelEx($model,'username'); ?>
        <?php echo $form->textField($model,'username'); ?>
        <?php echo $form->error($model,'username', array("class" =>
"text-error")); ?>
    </div>

    <div class="row" align="center">
        <?php echo $form->labelEx($model,'password'); ?>
        <?php echo $form->passwordField($model,'password'); ?>
        <?php echo $form->error($model,'password', array("class" =>
"text-error")); ?>
    </div>

    <div class="row buttons" align="center">
        <?php echo CHtml::submitButton('Login', array("class" => "btn
btn-primary")); ?>
    </div>

<?php $this->endWidget(); ?>

```

```

</div>

<h6 style="text-align: center">
  <a href="<?php echo Yii::app()-
>createUrl('site/recuperarpassord'); ?>">
  Recuperar Password
  </a>
</h6>

```

Controlador: SiteController.php

```

<?php

class SiteController extends Controller
{
    public function filters()
    {
        return array('accessControl');
    }

    public function accessRules()
    {
        return array(
            array(
                'deny',
                'actions' => array('ingresoalimentos'),
                'actions' => array('medidas'),
                'actions' => array('calculo'),
                'actions' => array('dieta'),
                'actions' => array('actualizarestricciones'),
                'actions' => array('resultado'),
                'actions' => array('reportealimentos'),
                'actions' => array('reporteusuarios'),
                'actions' => array('reportemedidas'),
                // 'actions' => array('actualizarporcentajecomidas'),

                'users' => array('?'),
            ),
        );
    }

    public function actions()
    {
        return array(
            // captcha action renders the CAPTCHA image displayed on
            the contact page
            'captcha' => array(
                'class' => 'CCaptchaAction',
                'backColor' => 0xFFFFFF,
            ),
            // page action renders "static" pages stored under
            'protected/views/site/pages'
            // They can be accessed via:
            index.php?r=site/page&view=FileName
            'page' => array(
                'class' => 'CViewAction',
            ),
        );
    }
}

```

```

/**
 * This is the default 'index' action that is invoked
 * when an action is not explicitly requested by users.
 */
public function actionIndex()
{
    // renders the view file 'protected/views/site/index.php'
    // using the default layout 'protected/views/layouts/main.php'
    $this->render('index');
}

/**
 * This is the action to handle external exceptions.
 */
public function actionError()
{
    if($error=Yii::app()->errorHandler->error)
    {
        if(Yii::app()->request->isAjaxRequest)
            echo $error['message'];
        else
            $this->render('error', $error);
    }
}

/**
 * Displays the contact page
 */
public function actionContact()
{
    $model=new ContactForm;
    if(isset($_POST['ContactForm']))
    {
        $model->attributes=$_POST['ContactForm'];
        if($model->validate())
        {
            $name='=?UTF-8?B?'.base64_encode($model->name).'?=';
            $subject='=?UTF-8?B?'.base64_encode($model->
            >subject).'?=';
            $headers="From: $name <{$model->email}>\r\n".
            "Reply-To: {$model->email}\r\n".
            "MIME-Version: 1.0\r\n".
            "Content-Type: text/plain; charset=UTF-8";

            mail(Yii::app()->params['adminEmail'],$subject,$model->
            >body,$headers);
            Yii::app()->user->setFlash('contact','Thank you for
            contacting us. We will respond to you as soon as possible.');
```

```

{
    $model=new LoginForm;

    // if it is ajax validation request
    if(isset($_POST['ajax']) && $_POST['ajax']==='login-form')
    {
        echo CActiveForm::validate($model);
        Yii::app()->end();
    }

    // collect user input data
    if(isset($_POST['LoginForm']))
    {
        $model->attributes=$_POST['LoginForm'];
        // validate user input and redirect to the previous page if
valid
        if($model->validate() && $model->login())
            $this->redirect(Yii::app()->user->returnUrl);
    }
    // display the login form
    $this->render('login',array('model'=>$model));
}

/**
 * Logs out the current user and redirect to homepage.
 */
public function actionLogout()
{
    Yii::app()->user->logout();
    $this->redirect(Yii::app()->homeUrl);
}

//REGISTRO DE NUEVO USUARIO
public function actionRegistro()
{
    $model = new ValidarRegistro;
    $msg = '';

    if(isset($_POST['ajax']) && $_POST['ajax'] === 'form')
    {
        echo CActiveForm::validate($model);
        Yii::app()->end();
    }

    if(isset($_POST['ValidarRegistro']))
    {
        $model->attributes = $_POST['ValidarRegistro'];
        if(!$model->validate())
        {
            $model->addError('repetir_password', 'Error al enviar el
Formulario');
        }
        else
        {
            //Guardar el usuario nuevo
            $guardar = new ConsultasDB;
            $guardar->guardar_usuario(
                $model->cedula,
                $model->nombre,
                $model->apellido,

```

```

        $model->password);

        //refrescar pagina
        $model->cedula = '';
        $model->nombre = '';
        $model->apellido = '';
        $model->password = '';
        $model->repetir_password = '';

        //mensaje de confirmacion de registro
        $msg = 'Se registro exitosamente';
    }
}
$this->render('registro', array('model' => $model, 'msg' =>
$msg));
}

//RECUPERACION DE CONTRASENA
public function actionRecuperarpassword()
{
    $model = new RecuperarPassword;
    $msg = '';
    $msg1 = '';
    $password = '';

    if(isset($_POST["RecuperarPassword"]))
    {
        $model->attributes = $_POST['RecuperarPassword'];
        if(!$model->validate())
        {
            $msg = "<strong class='text-error'>Error al enviar el
Formulario</strong>";
        }
        else
        {
            $conexion = Yii::app()->db;
            //verificar si el usuario existe
            $consulta = "SELECT ced_usu FROM usuario WHERE ";
            $consulta .= "ced_usu='". $model->cedula. "'";
            $resultado = $conexion->createCommand($consulta);
            $filas = $resultado->query();
            $existe = false;
            foreach ($filas as $fila)
            {
                $existe = true;
            }
            //si el usuario existe
            if($existe === true)
            {
                $tes = $model->cedula;
                //buscar el password del usuario
                $consulta = "SELECT pass_usu FROM usuario WHERE
";
                $consulta .= "ced_usu='". $model->cedula. "'";

                $resultado = $conexion-
>createCommand($consulta)->query();

                $resultado->bindColumn(1, $password);
            }
        }
    }
}

```

```

        while($resultado->read()!==false)
        {
            $actualizar1 = new ConsultasDB;
            $actualizar1->actualizar_pass(
                $model->cedula
            );

            $msg1 = 'Su contraseña es su numero de
cedula, por favor ingrese y cambien su contraseña por seguridad!';

            //refrescar vista
            $model->cedula = '';
            $model->captcha = '';
        }
    }
}

$this->render('recuperarpasword', array('model' => $model,
'msg' => $msg, 'msg1' => $msg1));
}

//DIETAS
public function actionDieta()
{
    $this->render('dieta');
}

//RESULTADO
public function actionResultado()
{
    $this->render('resultado');
}

//CALCULO
public function actionCalculo()
{
    $this->render('calculo');
}

//INGRESO ALIMENTOS
public function actionIngresoAlimentos()
{
    $model = new ValidarIngresoAlimentos;
    $msg = '';
    if(isset($_POST['ajax']) && $_POST['ajax'] === 'form')
    {
        echo CActiveForm::validate($model);
        Yii::app()->end();
    }

    if(isset($_POST['ValidarIngresoAlimentos']))
    {
        $model->attributes = $_POST['ValidarIngresoAlimentos'];
        if(!$model->validate())
        {
            $model->addError('nombre', 'Error al enviar el
Formulario');
        }
    }
}

```

```

else
{
    //Guardar alimento nuevo
    $guardar = new ConsultasDB;
    $guardar->guardar_alimento(
        $model->nombre,
        $model->energia,
        $model->proteinas,
        $model->carbohidratos,
        $model->grasas,
        $model->costo,
        $model->pdesayuno,
        $model->palmuerzo,
        $model->pmerienda,
        $model->pbreak
    );

    //refrescar pagina
    $model->nombre = '';
    $model->energia = '';
    $model->proteinas = '';
    $model->carbohidratos = '';
    $model->grasas = '';
    $model->costo = '';
    $model->pdesayuno = '';
    $model->palmuerzo = '';
    $model->pmerienda = '';
    $model->pbreak = '';

    //mensaje de confirmacion de registro
    $msg = 'Se registro exitosamente';
}
}
$this->render('ingresoalimentos', array('model' => $model,
'msg' => $msg));
}

//MEDIDAS
public function actionMedidas()
{
    $model = new ValidarMedidas;
    $msg = '';
    $model->sexo = '1';

    if(isset($_POST['ajax']) && $_POST['ajax'] === 'form')
    {
        echo CActiveForm::validate($model);
        Yii::app()->end();
    }

    if(isset($_POST["ValidarMedidas"]))
    {
        $model->attributes = $_POST['ValidarMedidas'];
        if (!$model->validate())
        {
            $model->addError('fechamed', 'Fecha repetida');
            //$msg = "<strong class='text-error'>Error al enviar
el Formulario</strong>";
        }
    }
    else

```

```

        {
            //guardar medidas
            $guardar = new ConsultasDB;
            $guardar->guardar_medidas(
                $model->edad,
                $model->peso,
                $model->talla,
                $model->sexo);

            //refrescar pagina
            $model->edad = '';
            $model->peso = '';
            $model->talla = '';
            $model->sexo = '1';
            //mensaje de confirmacion de registro
            $msg = 'Se registro exitosamente';
        }
    }
    $this->render('medidas', array('model' => $model, 'msg'
=> $msg));
}

//ACTUALIZAR RESTRICCIONES
public function actionActualizarestricciones()
{
    $model = new ValidarRestricciones;
    $msg = '';

    if(isset($_POST['ajax']) && $_POST['ajax'] === 'form')
    {
        echo CActiveForm::validate($model);
        Yii::app()->end();
    }

    if(isset($_POST["ValidarRestricciones"]))
    {
        $model->attributes = $_POST['ValidarRestricciones'];
        if (!$model->validate())
        {
            //$model->addError('maximoenergia', 'Fecha
repetida');
            $msg = "<strong class='text-error'>Error al enviar
el Formulario</strong>";
        }
        else
        {
            //actualizar restricciones
            $actualizar = new ConsultasDB;
            $actualizar->actualizar_restricciones(
                $model->maximoenergia,
                $model->minimoenergia,
                $model->fijoenergia,
                $model->maximoproteinas,
                $model->minimoproteinas,
                $model->fijoproteinas,
                $model->maximocarbohidratos,
                $model->minimocarbohidratos,
                $model->fijocarbohidratos,
                $model->maximograsas,

```

```

        $model->minimograsas,
        $model->fijograsas
    );

    //refrescar pagina
    $model->maximoenergia='';
    $model->minimoenergia='';
    $model->fijoenergia='';
    $model->maximoproteinas='';
    $model->minimoproteinas='';
    $model->fijoproteinas='';
    $model->maximocarbohidratos='';
    $model->minimocarbohidratos='';
    $model->fijocarbohidratos='';
    $model->maximograsas='';
    $model->minimograsas='';
    $model->fijograsas='';

    //mensaje de confirmacion de registro
    $msg = 'Se Actualizo exitosamente';
}
}

$this->render('actualizarestricciones', array('model'=>
$model, 'msg' => $msg));
}

//REPORTE ALIMENTOS
public function actionReportealimentos ()
{
    $this->render('reportealimentos');
}

//REPORTE EXCELL USUARIOS
public function actionExcelUsuarios ()
{
    $model = TblUsuario::model()->findAll();
    $contenido = $this-
>renderPartial('excelusuarios',array('model'=>$model),true);
    yii::app()->request->sendFile("Reporte Usuarios.xls",
$model, $contenido);
    $this->render('excelusuarios');
}

//REPORTE EXCELL ALIMENTOS DESAYUNO
public function actionExcelAlimentos ()
{
    $model = Desayuno::model()->findAll();
    $contenido = $this-
>renderPartial('excelalimentos',array('model'=>$model),true);
    yii::app()->request->sendFile("Reporte Alimentos
Desayuno.xls", $contenido);
    $this->render('excelalimentos');
}

//REPORTE EXCELL MEDIDAS
public function actionExcelMedidas ()
{
    $cedula = Yii::app()->user->name;
    $model = Medidas::model()->findAll();
    $contenido = $this-

```

```

>renderPartial('excelmedidas',array('model'=>$model, 'cedula' =>
$cedula),true);
    yii::app()->request->sendFile("Reporte Medidas.xls",
$contentido);
    $this->render('excelmedidas');
}

//REPORTE USUARIOS
public function actionReporteusuarios()
{
    $this->render('reporteusuarios');
}

//REPORTE MEDIDAS
public function actionReportemedidas()
{
    $this->render('reportemedidas');
}

//Actualizar desayuno
public function actionIngresodesayuno()
{
    $model = new ValidarIngresoDesayuno;
    $msg = '';

    if(isset($_POST['ajax']) && $_POST['ajax'] === 'form')
    {
        echo CActiveForm::validate($model);
        Yii::app()->end();
    }

    if(isset($_POST["ValidarIngresoDesayuno"]))
    {
        $model->attributes = $_POST['ValidarIngresoDesayuno'];
        if (!$model->validate())
        {
            $msg = "<strong class='text-error'>Error al enviar
el Formulario</strong>";
        }
        else
        {
            //actualizar restricciones

            //refrescar pagina

            //mensaje de confirmacion de registro
            $msg = 'Se Actualizo exitosamente';
        }
    }

    $this->render('ingresodesayuno', array('model'=> $model,
'msg' => $msg));
}

//Actualizar los porcentajes de cada comida
public function actionActualizarporcentajecomidas()
{
    $model = new ValidarPorcentajes;
    $msg = '';
}

```

```

        if(isset($_POST['ajax']) && $_POST['ajax'] === 'form')
        {
            echo CActiveForm::validate($model);
            Yii::app()->end();
        }

        if(isset($_POST["ValidadorPorcentajes"]))
        {
            $model->attributes = $_POST['ValidadorPorcentajes'];
            if (!$model->validate())
            {
                $msg = "<strong class='text-error'>Error al enviar
el Formulario</strong>";
            }
            else
            {
                //actualizar restricciones
                $actualizar = new ConsultasDB;
                $actualizar->actualizar_porcentajes(
                    $model->desayuno,
                    $model->breakmanana,
                    $model->almuerzo,
                    $model->breaktarde,
                    $model->merienda
                );

                //refrescar pagina
                $model->desayuno = '';
                $model->breakmanana = '';
                $model->almuerzo = '';
                $model->breaktarde = '';
                $model->merienda = '';

                //message de confirmacion de registro
                $msg = 'Se Actualizo exitosamente';
            }
        }
        $this->render('actualizarporcentajecomidas', array('model'=>
$model, 'msg' => $msg));
    }
}

```

Modelo: ValidarRegistro.php

```

<?php
class ValidarRegistro extends CFormModel
{
    public $cedula;
    public $nombre;
    public $apellido;
    public $password;
    public $repetir_password;

    public function rules()
    {
        return array(
            array(
                'cedula, nombre, apellido, password,
repetir_password',
                'required',

```

```

        'message' => 'Este campo es
requerido',
    ),
    array(
        'cedula',
        'match',
        'pattern' => '/^[0-9]+$/',
        'message' => 'Error, solo numeros.',
    ),
    array(
        'cedula',
        'length',
        'min' => 10,
        'tooShort' => 'La cedula tiene 10
digitos',
        'max' => 10,
        'tooLong' => 'La cedula tiene 10
digitos',
    ),
    array(
        'nombre',
        'match',
        'pattern' => '/^[a-zA-Záéíóúñ\s]+$/',
        'message' => 'Error, solo letras.',
    ),
    array(
        'nombre',
        'length',
        'min' => 3,
        'tooShort' => 'Debe tener minimo 3
letras',
        'max' => 50,
        'tooLong' => 'El maximo de letras
es 50',
    ),
    array(
        'apellido',
        'match',
        'pattern' => '/^[a-zA-
Záéíóúñ\s]+$/',
        'message' => 'Error, solo letras.',
    ),
    array(
        'apellido',
        'length',
        'min' => 3,
        'tooShort' => 'Debe tener minimo 3
letras',
        'max' => 50,
        'tooLong' => 'El maximo de letras es
50',
    ),
    array(
        'password',
        'match',

```

```

                'pattern' => '/^[a-z0-9áéíóúñ\_]+$/i',
                'message' => 'Error, solo letras,
numeros y guiones bajos',
            ),
            array(
                'password',
                'length',
                'min' => 8,
                'tooShort' => 'Su contraseña debe
tener minimo 8 caracteres',
                'max' => 60,
                'tooLong' => 'Su contraseña debe
tener maximo 60 caracteres',
            ),
            array(
                'repetir_password',
                'compare',
                'compareAttribute' => 'password',
                'message' => 'El password no
coincide',
            ),
            array('cedula', 'comprobar_cedula')
        );
    }

public function comprobar_cedula($attributes, $params)
{
    $conexion = Yii::app()->db;

    $consulta = "SELECT ced_usu FROM usuario WHERE ";
    $consulta .= "ced_usu='". $this->cedula. "'";

    $resultado = $conexion->createCommand($consulta);
    $filas = $resultado->query();

    foreach($filas as $fila)
    {
        if($this->cedula === $fila['ced_usu'])
        {
            $this->addError('cedula', 'Cedula no disponible');
            break;
        }
    }
}
}

```

Vista: registro.php

```

<?php
$this->pageTitle = 'Formulario de Registro';
$this->breadcrumbs = array('registro');
?>

<h3 align="center" style="color:dodgerblue;">Formulario de
Registro</h3>

```

```

<strong class = 'text-info'><?php echo $msg; ?></strong>

<div class="form">
    <?php
        $form = $this->beginWidget('CActiveForm', array(
            'method' => 'POST',
            'action' => Yii::app()->createUrl('site/registro'),
            'id' => 'form',
            'enableClientValidation' => true,
            'enableAjaxValidation' => true,
            'clientOptions' => array(
                'validateOnSubmit' => true,
            ),
        ));
    ?>

    <!--CEDULA-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
            echo $form->labelEx($model, 'cedula');
            echo $form->textField($model, 'cedula');
            echo $form->error($model, 'cedula', array('class' =>
'text-error'));
        ?>
    </div>

    <!--NOMBRE-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
            echo $form->labelEx($model, 'nombre');
            echo $form->textField($model, 'nombre');
            echo $form->error($model, 'nombre', array('class' => 'text-
error'));
        ?>
    </div>

    <!--APELLIDO-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
            echo $form->labelEx($model, 'apellido');
            echo $form->textField($model, 'apellido');
            echo $form->error($model, 'apellido', array('class' =>
'text-error'));
        ?>
    </div>

    <!--PASSWORD-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
            echo $form->labelEx($model, 'password');
            echo $form->passwordField($model, 'password');
            echo $form->error($model, 'password', array('class' =>
'text-error'));
        ?>
    </div>

    <!--REPETIR PASSWORD-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
            echo $form->labelEx($model, 'repetir_password');

```

```

        echo $form->passwordField($model, 'repetir_password');
        echo $form->error($model, 'repetir_password', array('class'
=> 'text-error'));
    ?>
</div>

<!--BOTON SUBMIT-->
<div class="row" align="center">
    <?php
        echo CHtml::submitButton("Registrarme", array('class' =>
'btn btn-primary'));
    ?>
</div>

    <?php $this->endWidget(); ?>
</div>

```

Modelo: CambiarPassword.php

```

<?php

class CambiarPassword extends CFormModel
{
    public $password;
    public $nuevo_password;
    public $repetir_nuevo_password;

    public function rules()
    {
        return array(
            array(
                'password, nuevo_password, repetir_nuevo_password',
                'required',
                'message' => 'El campo es requerido',
            ),

            array(
                'password',
                'match',
                'pattern' => '/^[a-z0-9áéíóúñ\_]+$/',
                'message' => 'Error, solo letras, numeros y guiones
bajos',
            ),

            array(
                'password',
                'length',
                'min' => 8,
                'tooShort' => 'Su contraseña debe tener minimo 8
caracteres',
                'max' => 60,
                'tooLong' => 'Su contraseña debe tener maximo 60
caracteres',
            ),

            array(
                'nuevo_password',
                'match',
                'pattern' => '/^[a-z0-9áéíóúñ\_]+$/',
                'message' => 'Error, solo letras, numeros y guiones

```

```

bajos',
    ),
    array(
        'nuevo_password',
        'length',
        'min' => 8,
        'tooShort' => 'Su contraseña debe tener minimo 8
caracteres',
        'max' => 60,
        'tooLong' => 'Su contraseña debe tener maximo 60
caracteres',
    ),
    array(
        'repetir_nuevo_password',
        'compare',
        'compareAttribute' => 'nuevo_password',
        'message' => 'El password no coincide'
    ),
);
}
}

```

Vista: configuración.php

```

<?php
/* @var $this UsuarioController */
$this->pageTitle = "Cambiar Password";
$this->breadcrumbs=array('Cambiar password',);
?>

<h3 align="center" style="color:dodgerblue;">Cambiar Password</h3>

<h5 style="text-align: center"><?php echo $msg; ?></h5>

<div class="form">
    <?php
    $form = $this->beginWidget("CActiveForm",
        array(
            'method' => 'POST',
            'action' => Yii::app()-
>createUrl('usuario/configuracion'),
            'enableClientValidation' => true,
            'clientOptions' => array(
                'validateOnSubmit' => true,
            ),
        ));
    ?>
    <div class="row" align="center">
        <?php
        echo $form->labelEx($model, 'password');
        echo $form->passwordField($model, 'password');
        echo $form->error($model, 'password', array('class' =>
'text-error'));
        ?>
    </div>

    <div class="row" align="center">
        <?php

```

```

        echo $form->labelEx($model, 'nuevo_password');
        echo $form->passwordField($model, 'nuevo_password');
        echo $form->error($model, 'nuevo_password', array('class' =>
'text-error'));
    ?>
</div>

<div class="row" align="center">
    <?php
        echo $form->labelEx($model, 'repetir_nuevo_password');
        echo $form->passwordField($model, 'repetir_nuevo_password');
        echo $form->error($model, 'repetir_nuevo_password',
array('class' => 'text-error'));
    ?>
</div>

<div class="row" align="center">
    <?php
        echo CHtml::submitButton("Guardar password", array('class'
=> 'btn btn-primary'));
    ?>
</div>

<?php $this->endWidget(); ?>
</div>

```

Modelo: ConsultasDB.php

```

<?php
class ConsultasDB
{
    public function guardar_usuario($ced_usu, $nom_usu, $ape_usu,
$pass_usu)
    {
        $conexion = Yii::app()->db;
        $pass_usu = md5($pass_usu);
        $consulta = "INSERT INTO usuario(ced_usu, nom_usu, ape_usu,
pass_usu)";
        $consulta .= " VALUES ";
        $consulta .= "('$ced_usu', '$nom_usu', '$ape_usu',
'$pass_usu')";
        $resultado = $conexion->createCommand($consulta)->execute();
    }

    public function guardar_medidas($edad_med, $peso_med,
$stalla_med, $sex_med)
    {
        $conexion = Yii::app()->db;
        $ced_usu_med = Yii::app()->user->name;
        if($sex_med == 1)
        {
            $mtb_med = (10 * $peso_med) + (6.25 * $stalla_med) - (5 *
$edad_med) + 5; $sex_med = 'masculino';
        }
        else
        {
            $mtb_med = (10 * $peso_med) + (6.25 * $stalla_med) - (5 *
$edad_med) - 161; $sex_med = 'femenino';
        }
    }
}

```

```

        $imc_med = $peso_med/((($talla_med/100)*($talla_med/100));
        $fecha_med = date("d/m/Y");
        $consulta = "INSERT INTO medidas (fecha_med, edad_med,
peso_med, talla_med, imc_med, mtb_med, sex_med, ced_usu_med)";
        $consulta .= " VALUES ";
        $consulta .= "('$fecha_med', '$edad_med', '$peso_med',
'$talla_med', '$imc_med', '$mtb_med', '$sex_med', '$ced_usu_med')";
        $resultado = $conexion->createCommand($consulta)->execute();
    }

    public function guardar_alimento($nombre, $energia, $proteinas,
$carbohidratos, $grasas, $costo, $pdesayuno, $palmuerzo, $pmerienda,
$pbreak)
    {
        $conexion = Yii::app()->db;

        $consulta = "INSERT INTO tbl_alimentos (nombre, energia,
proteinas, carbohidratos, grasas, costo, pdesayuno, palmuerzo,
pmerienda, pbreak)";
        $consulta .= " VALUES ";
        $consulta .= "('$nombre', '$energia', '$proteinas',
'$carbohidratos', '$grasas', '$costo', '$pdesayuno', '$palmuerzo',
'$pmerienda', '$pbreak')";
        $resultado = $conexion->createCommand($consulta)->execute();
    }

    public function actualizar_restricciones($maximoenergia,
$minimoenergia, $fijoenergia, $maximoproteinas, $minimoproteinas,
$fijoproteinas, $maximocarbohidratos, $minimocarbohidratos,
$fijocarbohidratos, $maximograsas, $minimograsas, $fijograsas)
    {
        $conexion = Yii::app()->db;

        $consulta = "UPDATE restricciones SET
maximoenergia='$maximoenergia', minimoenergia='$minimoenergia',
fijoenergia='$fijoenergia',
maximoproteinas='$maximoproteinas',
minimoproteinas='$minimoproteinas', fijoproteinas='$fijoproteinas',
maximocarbohidratos='$maximocarbohidratos',
minimocarbohidratos='$minimocarbohidratos',
fijocarbohidratos='$fijocarbohidratos',
maximograsas='$maximograsas', minimograsas='$minimograsas',
fijograsas='$fijograsas'";
        $resultado = $conexion->createCommand($consulta)->execute();
    }

    public function actualizar_pass($pass_usu)
    {
        $conexion = Yii::app()->db;
        $pass_md5 = md5($pass_usu);
        $consulta = "UPDATE usuario SET pass_usu='$pass_md5' WHERE
ced_usu='$pass_usu'";
        $resultado = $conexion->createCommand($consulta)->execute();
    }

    public function actualizar_porcentajes($desayuno, $brakemanana,

```

```

$almuerzo, $braketarde, $merienda)
{
    $conexion = Yii::app()->db;
    $consulta = "UPDATE porcentajecomidas SET
desayuno='$desayuno', brakemanana='$brakemanana',
almuerzo='$almuerzo', braketarde='$braketarde',
merienda='$merienda'";
    $resultado = $conexion->createCommand($consulta)->execute();
}
}

```

Modelo: ValidarMedidas.php

```

<?php
class ValidarMedidas extends CFormModel
{
    public $fechamed;
    public $edad;
    public $peso;
    public $talla;
    public $sexo;

    public function rules()
    {
        return array(
            array(
                'edad, peso, talla, sexo',
                'required',
                'message' => 'Este campo es requerido',
            ),
            array(
                'edad',
                'match',
                'pattern' => '/^[0-9]+$/',
                'message' => 'Error, solo numeros.',
            ),
            array(
                'edad',
                'length',
                'min' => 2,
                'tooShort' => 'Edad Incorrecta',
                'max' => 2,
                'tooLong' => 'Edad Incorrecta',
            ),
            array(
                'peso',
                'match',
                'pattern' => '/^[0-9]+$/',
                'message' => 'Error, solo numeros.',
            ),
            array(
                'peso',
                'length',
                'min' => 2,
                'tooShort' => 'Peso Incorrecto',
                'max' => 3,
            ),
        );
    }
}

```



```

<h4 align="center"><strong class = 'text-info'><?php echo $msg;
?></strong></h4>

<div class="form">
    <?php
        $form = $this->beginWidget('CActiveForm', array(
            'method' => 'POST',
            'action' => Yii::app()->createUrl('site/medidas'),
            'id' => 'form',
            'enableClientValidation' => true,
            'enableAjaxValidation' => true,
            'clientOptions' => array(
                'validateOnSubmit' => true,
            ),
        ));

        $idusu = TblUsuario::model()->findAll();
        $cedula = Yii::app()->user->name;
        $i1 = 1;
        $posicion = 0;
        foreach($idusu as $idusuced)
        {
            if($cedula == $ced[$i1++]="$idusuced->ced_usu")
            {
                $posicion=$i1;
            }
            $nom[$i1]="$idusuced->nom_usu";
            $ape[$i1]="$idusuced->ape_usu";
        }
        ?>

        <h4 align="center">
            <?php
                echo $nom[$posicion];
                echo ' ';
                echo $ape[$posicion];
            ?>
        </h4>

        <h4 align="center">
            <?php
                $fechamed = date("d/m/Y");
                echo "Fecha: " . $fechamed . "<br>";
            ?>
        </h4>

        <!--EDAD-->
        <div class="row" align="center">
            <?php
                echo $form->labelEx($model, 'edad');
                echo $form->textField($model, 'edad');
                echo $form->error($model, 'edad', array('class' => 'text-
error'));
            ?>
        </div>

        <!--PESO-->
        <div class="row" align="center">
            <?php
                echo $form->labelEx($model, 'peso en kilogramos');

```

```

        echo $form->textField($model, 'peso');
        echo $form->error($model, 'peso', array('class' => 'text-
error'));
        ?>
    </div>

    <!--TALLA-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
        echo $form->labelEx($model, 'talla en centimetros');
        echo $form->textField($model, 'talla');
        echo $form->error($model, 'talla', array('class' => 'text-
error'));
        ?>
    </div>

    <!--SEXO-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
        echo $form->labelEx($model, "sexo");
        echo $form->radioButtonList(
            $model,
            'sexo',
            array('1' => 'Hombre', '2' => 'Mujer'),
            array(
                'labelOptions' => array('style' =>
'display:inline'),
                'separator' => '|',
                'template' => ' {label}: {input} ',
            )
        );
        ?>
    </div>
<br>
    <div class="row" align="center">
        <?php
        echo CHtml::submitButton("Registrar", array('class' => 'btn
btn-primary'));
        ?>
    </div>

    <?php $this->endWidget(); ?>
</div>

```

Vista: calculo.php

```

<style>
    table {
        font-family: arial, sans-serif;
        border-collapse: collapse;
        width: 100%;
    }
    td {
        border: 1px solid #dddddd;
        text-align: center;
        padding: 5px;
    }
    th {

```

```

        background-color: black;
        color: white;
        border: 1px solid #dddddd;
        text-align: center;
        padding: 5px;
    }

    tr:nth-child(even) {
        text-align: center;
        background-color: #dddddd;
    }
</style>
<?php
$this->pageTitle = 'Calculo de Dieta';
$this->breadcrumbs = array('Calculo de Dieta');
$idAlimentos = Desayuno::model()->findAll();
$idMedidas = Medidas::model()->findAll();
$idPorcentajeAlimentos = PorcentajeComidas::model()->findAll();
$cedula = Yii::app()->user->name;
echo "<h1 style='text-align:center; color:dodgerblue'>Alimentos
elegidos para su Desayuno</h1> <br /> ";
foreach ($idMedidas as $valores)
{
    if ($cedula == $valores->ced_usu_med)
    {
        $imc = number_format($valores->imc_med, 2, '.', ',');
        $tmb = $valores->mtb_med;
    }
}
foreach ($idPorcentajeAlimentos as $porcentajes)
{
    $desayuno = $porcentajes->desayuno;
    $breakmanana = $porcentajes->brakemanana;
    $almuerzo = $porcentajes->almuerzo;
    $breaktarde = $porcentajes->braketarde;
    $merienda = $porcentajes->merienda;
}
echo "Kilocalorias a consumir en el Dia: ".$tmb;echo "<br><br>";
echo "Porcentaje de calorías a consumir en el Desayuno:
".$desayuno."% = ".$des = ($tmb*$desayuno)/100;echo "
Kilocalorias";echo "<br>";
echo "Porcentaje de calorías a consumir en Break de la Mañana:
".$breakmanana."% = ".$bm = ($tmb*$breakmanana)/100;echo "
Kilocalorias";echo "<br>";
echo "Porcentaje de calorías a consumir en el Almuerzo:
".$almuerzo."% = ".$alm = ($tmb*$almuerzo)/100;echo "
Kilocalorias";echo "<br>";
echo "Porcentaje de calorías a consumir en el Break de la Tarde:
".$breaktarde."% = ".$bt = ($tmb*$breaktarde)/100;echo "
Kilocalorias";echo "<br>";
echo "Porcentaje de calorías a consumir en la Merienda:
".$merienda."% = ".$mer = ($tmb*$merienda)/100;echo " Kilocalorias";
echo "<br><br>";
?>

<table>
    <tr>
        <th style='text-align:center'>ID</th>
        <th style='text-align:center'>NOMBRE</th>
        <th style='text-align:center'>ENERGIA</th>

```

```

        <th style='text-align:center'>PROTEINAS</th>
        <th style='text-align:center'>CARBOHIDRATOS</th>
        <th style='text-align:center'>GRASAS</th>
        <th style='text-align:center'>PORCION DIARIA</th>
        <th style='text-align:center'>COSTOS POR 100g</th>
    </tr>

    <?php
    foreach ($idAlimentos as $valores)
    {
        echo "<tr> ";
        echo "<td style='text-align:center'>$valores->id</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>$valores->nombre</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>$valores->energia</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>$valores->proteinas</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>$valores->carbohidratos</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>$valores->grasas</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>$valores->pdesayuno</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>\".\"$ \".\"$valores->costo</td>";
        echo "</tr>";
    }
    ?>
</table>
<br>
<style type="text/css">

    table, th, td {

        border: 1px solid black;
        border-collapse: collapse;
        background-color: dodgerblue;
        font-family: Arial;
        color: white;
    }

    tr:hover {
        background-color: #369681;
        color: white;
    }

    td, th {
        padding: 8px;
    }

    th {
        text-align: left;
    }

    th {
        background-color: black;
        border-bottom: solid 2px white;
        color: white;
    }
</style>

```

```

<?php
session_start();
$this->pageTitle = 'Calculo';
$this->breadcrumbs = array('Calculo');
$peso = $_POST['num1'];
$talla = $_POST['num2'];
$edad = $_POST['num3'];
$sexo = $_POST['sexo'];
$mtbm = (10 * $peso) + (6.25 * $talla) - (5 * $edad) + 5;
$mtbf = (10 * $peso) + (6.25 * $talla) - (5 * $edad) - 161;
$imc = $peso/((($talla/100)*($talla/100)));

$a1=1;
$a2=3;
$a3=4;
$a4=6;

$valorComidaVer= 700;
//$nombreAlimentos=$_SESSION['nombreAlimentos'];
$idAli = TblAlimentos::model()->findAll();//recupera de la bdd todos
los id
$cantIdAli = TblAlimentos::model()->count();//obtiene la cantidad de
items de la tabla
$idRestricciones = Restricciones::model()->findAll();//Recupera de
la bdd todas las restricciones

$i1 = 1;
$i2 = 1;
$i3 = 1;
$i4 = 1;
$i5 = 1;
$i6 = 1;
$i7 = 1;
$i8 = 1;
foreach($idAli as $idAlitemp)
{
    $nidc1[$i1++]="$idAlitemp->id";
    $nc1[$i2++]="$idAlitemp->nombre";
    $energiaC1[$i3++]="$idAlitemp->energia";
    $pc1[$i4++]="$idAlitemp->proteinas";
    $cc1[$i5++]="$idAlitemp->carbohidratos";
    $gc1[$i6++]="$idAlitemp->grasas";
    $costoc1[$i7++]="$idAlitemp->costo";
    $porcionc1[$i8++]="$idAlitemp->pdesayuno";
    //echo "<br><br>";
}

foreach($idRestricciones as $valoresminimos)
{
    $minenergia=$valoresminimos->minimoenergia;
    $minproteinas=$valoresminimos->minimoproteinas;
    $mincarbohidratos=$valoresminimos->minimocarbohidratos;
    $mingrasas=$valoresminimos->minimograsas;
}
?>
<h4 style="color: dodgerblue" align="center">Diagnóstico del Índice
de Masa Corporal(IMC)</h4>
<br>
<!--IMC-->

```

```

<?php
if($imc < 18.5)
{
    ?>

    <!--      BAJO PESO-->
    <h5 align="center">
        <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
        <span class="badge badge-info"><?php echo $imc;?></span>
        <?php echo " Su peso es bajo";?>
    </h5>
    <br>
    <!--      PESO NORMAL-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-success"><?php echo
"NORMAL";?></span>
        <?php echo " es mayor a 18,5 y menor a 25";?>
    </h5>
    <!--      SOBRE PESO-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-warning"><?php echo "SOBREPESO";?>
</span>
        <?php echo " es mayor a 25,1 y menor a 29,99"?>
    </h5>
    <!--      OBESIDAD-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-important"><?php echo
"OBESIDAD";?></span>
        <?php echo " es mayor a 30";?></span>
    </h5>
    <?php
}
elseif ($imc >= 18.5 && $imc <= 25)
{
    ?>

    <!--      BAJO PESO-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-info"><?php echo "BAJO
PESO";?></span>
        <?php echo " es menor a 18,5";?>
    </h5>
    <br>
    <!--      PESO NORMAL-->
    <h5 align="center">
        <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
        <span class="badge badge-success"><?php echo $imc;?></span>
        <?php echo " su peso es normal";?>
    </h5>
    <br>
    <!--      SOBRE PESO-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-warning"><?php echo "SOBREPESO";?>
</span>
        <?php echo " es mayor a 25,1 y menor a 29,99"?>
    </h5>

```

```

<!-- OBESIDAD-->
<h5>
    <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
    <span class="badge badge-important"><?php echo
"OBESIDAD";?></span>
    <?php echo " es mayor a 30";?></span>
</h5>
<?php
}
elseif ($imc >= 25.1 && $imc <= 29.99)
{
    ?>
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-info"><?php echo "BAJO
PESO";?></span>
        <?php echo " es menor a 18,5";?>
    </h5>
    <!-- PESO NORMAL-->
    <h5>
        <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
        <span class="badge badge-success"><?php echo
"NORMAL";?></span>
        <?php echo " es mayor a 18,5 y menor a 25";?>
    </h5>
    <br>
    <!-- SOBRE PESO-->
    <h5 align="center">
        <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
        <span class="badge badge-warning"><?php echo $imc;?> </span>
        <?php echo " tiene sobre peso"?>
    </h5>
    <br>
    <!-- OBESIDAD-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-important"><?php echo
"OBESIDAD";?></span>
        <?php echo " es mayor a 30";?></span>
    </h5>
    <?php
}
elseif ($imc >=30)
{
    ?>
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-info"><?php echo "BAJO
PESO";?></span>
        <?php echo " es menor a 18,5";?>
    </h5>
    <!-- PESO NORMAL-->
    <h5>
        <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
        <span class="badge badge-success"><?php echo
"NORMAL";?></span>
        <?php echo " es mayor a 18,5 y menor a 25";?>
    </h5>
    <!-- SOBRE PESO-->
    <h5>

```

```

        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-warning"><?php echo "SOBREPESO";?>
</span>
        <?php echo " es mayor a 25,1 y menor a 29,99"?>
</h5>
<!-- OBESIDAD-->
<br>
<h5 align="center">
        <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
        <span class="badge badge-important"><?php echo
$imc;?></span>
        <?php echo " Tiene Obesidad";?></span>
</h5>
<?php
}
?>

<br>

<h4 style="color: dodgerblue" align="center">Diagnóstico de la Tasa
del Metabolismo Basal (TBM)</h4>
<br>
<!--MTB-->
<?php
if ($sexo == 'femenino')
{
        ?>
        <h5 style="color: black" align="center">
                <?php echo "Su Consumo de calorías debe ser de: ";?>
                <?php echo $mtbf;?>
                <?php echo " Kilocalorías";?>
        </h5>
        <?php
}
elseif ($sexo == 'masculino')
{
        ?>
        <h5 style="color: black" align="center">
                <?php echo "Su Consumo de calorías debe ser de: ";?>
                <?php echo $mtbm;?>
                <?php echo " Kilocalorías";?>
        </h5>
        <?php
}
?>

<table align="center">
        <tr>
                <th rowspan="2" style="text-align: center">Alimentos</th>
                <th style="text-align:center" colspan="4"> Aportes
Nutricionales </th>
        </tr>
        <tr>
                <th style="text-align:center" >Energía</th>
                <th style="text-align:center" >Proteínas</th>
                <th style="text-align:center" >Carbohidratos</th>
                <th style="text-align:center" >Grasas</th>
                <!--<th style="text-align:center" >Costo</th-->

```

```

        <br>
    </tr>

    <?php
    //Visualizar Alimento 1

    echo "<tr> ";
    echo "<td>$nc1[$a1]</td>"; $matrizCuatro[1][2]=$costoc1[$a1]*-1;
    echo "<td style='text-align:center'>$energiaC1[$a1]</td>"; $matrizCuatro[4][2]=$energiaC1[$a1];
    echo "<td style='text-align:center'>$pc1[$a1]</td>"; $matrizCuatro[5][2]=$pc1[$a1];
    echo "<td style='text-align:center'>$cc1[$a1]</td>"; $matrizCuatro[6][2]=$cc1[$a1];
    echo "<td style='text-align:center'>$gc1[$a1]</td>"; $matrizCuatro[7][2]=$gc1[$a1];
    //echo "<td style='text-align:center'> $
    $costoc1[$a1]</td></tr>";

    //Visualizar Alimento 2
    echo "<tr> ";
    echo "<td>$nc1[$a2]</td>"; $matrizCuatro[1][3]=$costoc1[$a2]*-1;
    echo "<td style='text-align:center'>$energiaC1[$a2]</td>"; $matrizCuatro[4][3]=$energiaC1[$a2];
    echo "<td style='text-align:center'>$pc1[$a2]</td>"; $matrizCuatro[5][3]=$pc1[$a2];
    echo "<td style='text-align:center'>$cc1[$a2]</td>"; $matrizCuatro[6][3]=$cc1[$a2];
    echo "<td style='text-align:center'>$gc1[$a2]</td>"; $matrizCuatro[7][3]=$gc1[$a2];
    //echo "<td style='text-align:center'> $
    $costoc1[$a2]</td></tr>";

    //Visualizar Alimento 3
    echo "<tr> ";
    echo "<td>$nc1[$a3]</td>"; $matrizCuatro[1][4]=$costoc1[$a3]*-1;
    echo "<td style='text-align:center'>$energiaC1[$a3]</td>"; $matrizCuatro[4][4]=$energiaC1[$a3];
    echo "<td style='text-align:center'>$pc1[$a3]</td>"; $matrizCuatro[5][4]=$pc1[$a3];
    echo "<td style='text-align:center'>$cc1[$a3]</td>"; $matrizCuatro[6][4]=$cc1[$a3];
    echo "<td style='text-align:center'>$gc1[$a3]</td>"; $matrizCuatro[7][4]=$gc1[$a3];
    //echo "<td style='text-align:center'> $
    $costoc1[$a3]</td></tr>";

    //Visualizar Alimento 4
    echo "<tr> ";
    echo "<td>$nc1[$a4]</td>"; $matrizCuatro[1][5]=$costoc1[$a4]*-1;
    echo "<td style='text-align:center'>$energiaC1[$a4]</td>"; $matrizCuatro[4][5]=$energiaC1[$a4];
    echo "<td style='text-align:center'>$pc1[$a4]</td>"; $matrizCuatro[5][5]=$pc1[$a4];
    echo "<td style='text-align:center'>$cc1[$a4]</td>"; $matrizCuatro[6][5]=$cc1[$a4];
    echo "<td style='text-align:center'>$gc1[$a4]</td>"; $matrizCuatro[7][5]=$gc1[$a4];
    //echo "<td style='text-align:center'> $
    $costoc1[$a4]</td></tr>";

```

```

align:center'>$cc1[$a4]</td>";$matrizCuatro[6][5]=$cc1[$a4];
    echo "<td style='text-align:center'>$gc1[$a4]</td>";$matrizCuatro[7][5]=$gc1[$a4];
//echo "<td style='text-align:center'> $
$costoc1[$a4]</td></tr>";

$mx1=$energiaC1[$a1]+$pc1[$a1]+$cc1[$a1]+$gc1[$a1]+1;
$mx2=$energiaC1[$a2]+$pc1[$a2]+$cc1[$a2]+$gc1[$a2]+1;
$mx3=$energiaC1[$a3]+$pc1[$a3]+$cc1[$a3]+$gc1[$a3]+1;
$mx4=$energiaC1[$a4]+$pc1[$a4]+$cc1[$a4]+$gc1[$a4]+1;
$mS1=-1;$ms2=-1;$ms3=-1;$ms4=-1;$ms5=0;$ms6=0;$ms7=0;$ms8=0;
$ma1=0;$ma2=0;$ma3=0;$ma4=0;$ma5=0;
$M=1000;

$msol=$valorComidaVer+$minenergia+$minproteinas+$mincarbohidratos+$mingrasas;

$matrizCuatro[0][0]="V.B."; $matrizCuatro[0][1]="Sol"; $matrizCuatro[0][2]="X1"; $matrizCuatro[0][3]="X2"; $matrizCuatro[0][4]="X3"; $matrizCuatro[0][5]="X4"; $matrizCuatro[0][6]="S1"; $matrizCuatro[0][7]="S2"; $matrizCuatro[0][8]="S3"; $matrizCuatro[0][9]="S4"; $matrizCuatro[0][10]="S5"; $matrizCuatro[0][11]="S6"; $matrizCuatro[0][12]="S7"; $matrizCuatro[0][13]="S8"; $matrizCuatro[0][14]="A1"; $matrizCuatro[0][15]="A2"; $matrizCuatro[0][16]="A3"; $matrizCuatro[0][17]="A4"; $matrizCuatro[0][18]="A5"; $matrizCuatro[0][19]="Division";

$matrizCuatro[1][0]="Z"; $matrizCuatro[1][1]=0; $matrizCuatro[1][6]=0; $matrizCuatro[1][7]=0; $matrizCuatro[1][8]=0; $matrizCuatro[1][9]=0; $matrizCuatro[1][10]=0; $matrizCuatro[1][11]=0; $matrizCuatro[1][12]=0; $matrizCuatro[1][13]=0; $matrizCuatro[1][14]=0; $matrizCuatro[1][15]=0; $matrizCuatro[1][16]=0; $matrizCuatro[1][17]=0; $matrizCuatro[1][18]=0; $matrizCuatro[1][19]=0;

$matrizCuatro[2][0]="M"; $matrizCuatro[2][1]=$msol; $matrizCuatro[2][2]=$mx1; $matrizCuatro[2][3]=$mx2; $matrizCuatro[2][4]=$mx3; $matrizCuatro[2][5]=$mx4; $matrizCuatro[2][6]=$mS1; $matrizCuatro[2][7]=$ms2; $matrizCuatro[2][8]=$ms3; $matrizCuatro[2][9]=$ms4; $matrizCuatro[2][10]=$ms5; $matrizCuatro[2][11]=$ms6; $matrizCuatro[2][12]=$ms7; $matrizCuatro[2][13]=$ms8; $matrizCuatro[2][14]=$ma1; $matrizCuatro[2][15]=$ma2; $matrizCuatro[2][16]=$ma3; $matrizCuatro[2][17]=$ma4; $matrizCuatro[2][18]=$ma5; $matrizCuatro[2][19]=0;

$matrizCuatro[3][0]="A1"; $matrizCuatro[3][1]=$valorComidaVer; $matrizCuatro[3][2]=1; $matrizCuatro[3][3]=1; $matrizCuatro[3][4]=1; $matrizCuatro[3][5]=1; $matrizCuatro[3][6]=0; $matrizCuatro[3][7]=0; $matrizCuatro[3][8]=0; $matrizCuatro[3][9]=0; $matrizCuatro[3][10]=0; $matrizCuatro[3][11]=0; $matrizCuatro[3][12]=0; $matrizCuatro[3][13]=0; $matrizCuatro[3][14]=1; $matrizCuatro[3][15]=0; $matrizCuatro[3][16]=0; $matrizCuatro[3][17]=0; $matrizCuatro[3][18]=0; $matrizCuatro[3][19]=0;

$matrizCuatro[4][0]="A2"; $matrizCuatro[4][1]=$minenergia; $matrizCuatro[4][6]=-1; $matrizCuatro[4][7]=0; $matrizCuatro[4][8]=0; $matrizCuatro[4][9]=0; $matrizCuatro[4][10]=0; $matrizCuatro[4][11]=0; $matrizCuatro[4][12]=0; $matrizCuatro[4][13]=0; $matrizCuatro[4][14]=0; $matrizCuatro[4][15]=1; $matrizCuatro[4][16]=0; $matrizCuatro[4][17]=0; $matrizCuatro[4][18]=0; $matrizCuatro[4][19]=0;

$matrizCuatro[5][0]="A3"; $matrizCuatro[5][1]=$minproteinas; $matrizCuatro[5][6]=0; $matrizCuatro[5][7]=-

```

```

1;$matrizCuatro[5][8]=0;$matrizCuatro[5][9]=0;$matrizCuatro[5][10]=0
;$matrizCuatro[5][11]=0;$matrizCuatro[5][12]=0;$matrizCuatro[5][13]=
0;$matrizCuatro[5][14]=0;$matrizCuatro[5][15]=0;$matrizCuatro[5][16]
=1;$matrizCuatro[5][17]=0;$matrizCuatro[5][18]=0;$matrizCuatro[5][19
]=0;

$matrizCuatro[6][0]="A4";$matrizCuatro[6][1]=$mincarbohidratos;$matr
izCuatro[6][6]=0;$matrizCuatro[6][7]=0;$matrizCuatro[6][8]=-
1;$matrizCuatro[6][9]=0;$matrizCuatro[6][10]=0;$matrizCuatro[6][11]=
0;$matrizCuatro[6][12]=0;$matrizCuatro[6][13]=0;$matrizCuatro[6][14]
=0;$matrizCuatro[6][15]=0;$matrizCuatro[6][16]=0;$matrizCuatro[6][17
]=1;$matrizCuatro[6][18]=0;$matrizCuatro[6][19]=0;

$matrizCuatro[7][0]="A5";$matrizCuatro[7][1]=$mingrasas;$matrizCuatr
o[7][6]=0;$matrizCuatro[7][7]=0;$matrizCuatro[7][8]=0;$matrizCuatro[
7][9]=-
1;$matrizCuatro[7][10]=0;$matrizCuatro[7][11]=0;$matrizCuatro[7][12]
=0;$matrizCuatro[7][13]=0;$matrizCuatro[7][14]=0;$matrizCuatro[7][15
]=0;$matrizCuatro[7][16]=0;$matrizCuatro[7][17]=0;$matrizCuatro[7][1
8]=1;$matrizCuatro[7][19]=0;

$matrizCuatro[8][0]="S5";$matrizCuatro[8][1]=$porcionc1[$a1]*100;$ma
trizCuatro[8][2]=1;$matrizCuatro[8][3]=0;$matrizCuatro[8][4]=0;$matr
izCuatro[8][5]=0;$matrizCuatro[8][6]=0;$matrizCuatro[8][7]=0;$matriz
Cuatro[8][8]=0;$matrizCuatro[8][9]=0;$matrizCuatro[8][10]=1;$matrizC
uatro[8][11]=0;$matrizCuatro[8][12]=0;$matrizCuatro[8][13]=0;$matriz
Cuatro[8][14]=0;$matrizCuatro[8][15]=0;$matrizCuatro[8][16]=0;$matri
zCuatro[8][17]=0;$matrizCuatro[8][18]=0;$matrizCuatro[8][19]=0;

$matrizCuatro[9][0]="S6";$matrizCuatro[9][1]=$porcionc1[$a2]*100;$ma
trizCuatro[9][2]=0;$matrizCuatro[9][3]=1;$matrizCuatro[9][4]=0;$matr
izCuatro[9][5]=0;$matrizCuatro[9][6]=0;$matrizCuatro[9][7]=0;$matriz
Cuatro[9][8]=0;$matrizCuatro[9][9]=0;$matrizCuatro[9][10]=0;$matrizC
uatro[9][11]=1;$matrizCuatro[9][12]=0;$matrizCuatro[9][13]=0;$matriz
Cuatro[9][14]=0;$matrizCuatro[9][15]=0;$matrizCuatro[9][16]=0;$matri
zCuatro[9][17]=0;$matrizCuatro[9][18]=0;$matrizCuatro[9][19]=0;

$matrizCuatro[10][0]="S7";$matrizCuatro[10][1]=$porcionc1[$a3]*100;$
matrizCuatro[10][2]=0;$matrizCuatro[10][3]=0;$matrizCuatro[10][4]=1;
$matrizCuatro[10][5]=0;$matrizCuatro[10][6]=0;$matrizCuatro[10][7]=0
;$matrizCuatro[10][8]=0;$matrizCuatro[10][9]=0;$matrizCuatro[10][10]
=0;$matrizCuatro[10][11]=0;$matrizCuatro[10][12]=1;$matrizCuatro[10]
[13]=0;$matrizCuatro[10][14]=0;$matrizCuatro[10][15]=0;$matrizCuatro
[10][16]=0;$matrizCuatro[10][17]=0;$matrizCuatro[10][18]=0;$matrizCu
atro[10][19]=0;

$matrizCuatro[11][0]="S8";$matrizCuatro[11][1]=$porcionc1[$a4]*100;$
matrizCuatro[11][2]=0;$matrizCuatro[11][3]=0;$matrizCuatro[11][4]=0;
$matrizCuatro[11][5]=1;$matrizCuatro[11][6]=0;$matrizCuatro[11][7]=0
;$matrizCuatro[11][8]=0;$matrizCuatro[11][9]=0;$matrizCuatro[11][10]
=0;$matrizCuatro[11][11]=0;$matrizCuatro[11][12]=0;$matrizCuatro[11]
[13]=1;$matrizCuatro[11][14]=0;$matrizCuatro[11][15]=0;$matrizCuatro
[11][16]=0;$matrizCuatro[11][17]=0;$matrizCuatro[11][18]=0;$matrizCu
atro[11][19]=0;

$matrizCuatro[12][0]="SUMA";$matrizCuatro[12][1]=($M*$matrizCuatro[2
][1]=$msol)+$matrizCuatro[1][1]=0;$matrizCuatro[12][2]=($M*$matrizCu
atro[2][2]=$mx1)+($matrizCuatro[1][2]=$costoc1[$a1]*-
1);$matrizCuatro[12][3]=($M*$matrizCuatro[2][3]=$mx2)+($matrizCuatro
[1][3]=$costoc1[$a2]*-

```

```

1);$matrizCuatro[12][4]=($M*$matrizCuatro[2][4]=$mx3)+($matrizCuatro
[1][4]=$costoc1[$a3]*-
1);$matrizCuatro[12][5]=($M*$matrizCuatro[2][5]=$mx4)+($matrizCuatro
[1][5]=$costoc1[$a4]*-
1);$matrizCuatro[12][6]=($M*$matrizCuatro[2][6]=$mS1)+($matrizCuatro
[1][6]=0);$matrizCuatro[12][7]=($M*$matrizCuatro[2][7]=$ms2)+($matrizCuatro
[1][7]=0);$matrizCuatro[12][8]=($M*$matrizCuatro[2][8]=$ms3)+
($matrizCuatro[1][8]=0);$matrizCuatro[12][9]=($M*$matrizCuatro[2][9]
=$ms4)+($matrizCuatro[1][9]=0);$matrizCuatro[12][10]=($M*$matrizCuatro
[2][10]=$ms5)+($matrizCuatro[1][10]=0);$matrizCuatro[12][11]=($M*$
matrizCuatro[2][11]=$ms6)+($matrizCuatro[1][11]=0);$matrizCuatro[12]
[12]=($M*$matrizCuatro[2][12]=$ms7)+($matrizCuatro[1][12]=0);$matrizCuatro[12]
[13]=($M*$matrizCuatro[2][13]=$ms8)+($matrizCuatro[1][13]=
0);$matrizCuatro[12][14]=($M*$matrizCuatro[2][14]=$ma1)+($matrizCuatro
[1][14]=0);$matrizCuatro[12][15]=($M*$matrizCuatro[2][15]=$ma2)+($
matrizCuatro[1][15]=0);$matrizCuatro[12][16]=($M*$matrizCuatro[2][16]
]=$ma3)+($matrizCuatro[1][16]=0);$matrizCuatro[12][17]=($M*$matrizCuatro
[2][17]=$ma4)+($matrizCuatro[1][17]=0);$matrizCuatro[12][18]=($M
*$matrizCuatro[2][18]=$ma5)+($matrizCuatro[1][18]=0);$matrizCuatro[1
2][19]=0;

for($inter=0;$inter<2;$inter++)
{
//eleccion horizontal de la fila pivote
//meditate la obtencion del valor maximo de los valores suma
(M*valor)-Z
//$pivoteV=0;

for($sumax=2;$sumax<19;$sumax++)
{
$maxpiV[$sumax]=$matrizCuatro[12][$sumax];
}

// echo "Valor mas positivo y mayor a 0 ubicado en X : " .
$pivoteV=max($maxpiV);
//echo "<br>";
$pivoteV=max($maxpiV);
//echo "<br>";

for($sumaxx=2;$sumaxx<19;$sumaxx++)
{
if ($pivoteV == $matrizCuatro[12][$sumaxx])
{
$div=$sumaxx;
}
}

// echo "valor posicion X: ".$x1=$div;
// echo "<br>";
$x1=$div;

// $x1=$div;
//division de la columna pivote sobre la columna solucion
//para obtener la posicion pivote a posterior

for($vertical=3;$vertical<12;$vertical++)
{
if($matrizCuatro[$vertical][$div]==0)
{
$matrizCuatro[$vertical][19]=0;
}
}

```

```

    }
    else
    {

$matrizCuatro[$vertical][19]=$matrizCuatro[$vertical][1]/$matrizCuatro[$vertical][$div];
    }
}

// $pivoteH=0;
for($maxV=3;$maxV<12;$maxV++)
{
    if($matrizCuatro[$maxV][19]>0)
    {
        /*echo "division solucion sobre pivote en X: " .*/
        $valCol[$maxV]=$matrizCuatro[$maxV][19];
        //echo "<br>";
    }
}

//$pivoteH=min($valCol);
//settype($valCol,"double");
//echo "valor menor positivo y mayor que 0: " .
$pivoteH=min($valCol);
//echo "<br>";
$pivoteH=min($valCol);
//echo "<br>";

for($maxV=3;$maxV<12;$maxV++)
{
    //echo "posiciones de division: ". $maxV;echo " Valor de
posicion: ". $matrizCuatro[$maxV][19];echo "<br>";
    if ($pivoteH == $matrizCuatro[$maxV][19])
    {
        $divH=$maxV;
        // echo "<br>";
    }
}

// echo "Posicion de Y: ".$y1=$divH;
$y1=$divH;
// echo "<br>";
//ingreso de fila pivote y salida de columna pivote
// echo "Fila que entra: ";
// echo
$matrizCuatro[$y1][0]=$matrizCuatro[0][$x1];
// echo "<br>";
// echo "<br>";

/*
REVISAR DIVISION a 0

*///revisar cambio de x por y
//division de la posicion pivote por la misma fila para que se haga
uno la posicion
for($igualda1=1;$igualda1<19;$igualda1++)
{
    if($matrizCuatro[$y1][$x1]==0)
    {

```

```

        $matrizCuatro[$x1][$sigualda1]=0;
    }
    else
    {
        //echo
        $matrizCuatro[$y1][$sigualda1]=$matrizCuatro[$y1][$sigualda1]/$matrizCuatro[$y1][$x1];

        $matrizCuatro[$x1][$sigualda1]=$matrizCuatro[$y1][$sigualda1]/$matrizCuatro[$y1][$x1];
    }
}

for($rv=1;$rv<12;$rv++)
{
    for($rh=1;$rh<19;$rh++)
    {
        if($rv==$y1)
        {
            $matrizCuatro[$x1][$rh]=$matrizCuatro[$x1][$rh];
        }
        else
        {
            // $matrizCuatro[$rv][$rh]=
            $matrizCuatro[$rv][$x1]*$matrizCuatro[$y1][$rh]+$matrizCuatro[$rv][$rh];

            $matrizCuatro[$rv][$rh]=
            $matrizCuatro[$rv][$y1]*$matrizCuatro[$x1][$rh]+$matrizCuatro[$rv][$rh];
        }
    }
}

for($sumaT=1;$sumaT<19;$sumaT++)
{
    $matrizCuatro[12][$sumaT]=($M*$matrizCuatro[2][$sumaT])+$matrizCuatro[1][$sumaT];
}
}

?>
<table align="center">
    <tr>
        <th rowspan="2" style="text-align:center">Valores</th>
        <th style="text-align:center" colspan="4">
Requerimientos Nutricionales </th>
    </tr>
    <tr>
        <th style="text-align:center" >Energia</th>
        <th style="text-align:center" >Proteinas</th>
        <th style="text-align:center" >Carbohidratos</th>
        <th style="text-align:center" >Grasas</th>
        <br>
    </tr>

    <?php
    foreach($idRestricciones as $valores)
    {

```

```

    $minenergia=$valores->minimoenergia;
    $minproteinas=$valores->minimoproteinas;
    $mincarbohidratos=$valores->minimocarbohidratos;
    $mingrasas=$valores->minimograsas;
    echo "<tr> ";
    echo "<td>Valores Minimicos</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>minimoenergia</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>minimoproteinas</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>minimocarbohidratos</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>minimograsas</td>";
    echo "</tr>";

    echo "<tr> ";
    echo "<td>Valores Maximos</td>";
    //echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>maximoenergia</td>";
    //echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>maximoproteinas</td>";
    //echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>maximocarbohidratos</td>";
    //echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>maximograsas</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>-</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>-</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>-</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>-</td>";

    echo "</tr>";

    echo "<tr> ";
    echo "<td>Valores Fijos</td>";
    //echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>fijoenergia</td>";
    //echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>fijoproteinas</td>";
    //echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>fijocarbohidratos</td>";
    //echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>fijograsas</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>-</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>-</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>-</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>-</td>";
    echo "</tr>";
}
?>

</table>

<table align="center">
  <tr>
    <th style="text-align:center">Alimentos</th>
    <th style="text-align:center">Limites del Contenido
Maximo (Porciones/Dia)</th>
    <th style="text-align:center">Limite del Contenido
Maximo (Gramos)</th>

```

```

        <th style="text-align:center">Costo</th>
    </tr>
    <br>
    <?php
    //Visualizar Alimento 1
    echo "<tr> ";
    echo "<td>$nc1[$a1]</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$porcionc1[$a1]</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$porcionc1[$a1]00</td>";
    echo "<td style='text-align:center'> $
$costoc1[$a1]</td></tr>";

    //Visualizar Alimento 2
    echo "<tr> ";
    echo "<td>$nc1[$a2]</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$porcionc1[$a2]</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$porcionc1[$a2]00</td>";
    echo "<td style='text-align:center'> $
$costoc1[$a2]</td></tr>";

    //Visualizar Alimento 3
    echo "<tr> ";
    echo "<td>$nc1[$a3]</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$porcionc1[$a3]</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$porcionc1[$a3]00</td>";
    echo "<td style='text-align:center'> $
$costoc1[$a3]</td></tr>";

    //Visualizar Alimento 4
    echo "<tr> ";
    echo "<td>$nc1[$a4]</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$porcionc1[$a4]</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$porcionc1[$a4]00</td>";
    echo "<td style='text-align:center'> $
$costoc1[$a4]</td></tr>";
    ?>
</table>
<br>
<form method="POST" action="./index.php?r=site/resultado">
    <!-- Accion onClick envio de datos-->
    <p style="text-align:center">
        <input class="btn btn-primary" type="submit"
name="Submit" onClick="enviar(this.form)" value="Continuar">
    </p>
</form>

```

Vista: dieta.php

```

<?php
$this->pageTitle = 'Calculo de Dieta';
$this->breadcrumbs = array('Calculo de Dieta');
$idAli = Medidas::model()->findAll();//recupera de la bdd todos los
id
$cedula = Yii::app()->user->name;

?>

<h1 style="text-align:center; color:dodgerblue">Diagnóstico del
Índice de Masa Corporal(IMC)</h1>

```

```

<br>
        <?php
        foreach ($idAli as $valores)
        {
            if($cedula == $valores->ced_usu_med)
            {
                $imc = number_format($valores->
imc_med,2, '.', ',');
                $tmb = $valores->mtb_med;
            }
        }
    ?>
<!--IMC-->
<?php
if($imc < 18.5)
{
    ?>

    <!--      BAJO PESO-->
    <h5 align="center">
        <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
        <span class="badge badge-info"><?php echo $imc;?></span>
        <?php echo " Su peso es bajo";?>
    </h5>
    <br>
    <!--      PESO NORMAL-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-success"><?php echo
"NORMAL";?></span>
        <?php echo " es mayor a 18,5 y menor a 25";?>
    </h5>
    <!--      SOBRE PESO-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-warning"><?php echo "SOBREPESO";?>
</span>
        <?php echo " es mayor a 25,1 y menor a 29,99"?>
    </h5>
    <!--      OBESIDAD-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-important"><?php echo
"OBESIDAD";?></span>
        <?php echo " es mayor a 30";?></span>
    </h5>
    <?php
}
elseif ($imc >= 18.5 && $imc <= 25)
{
    ?>
    <!--      BAJO PESO-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-info"><?php echo "BAJO
PESO";?></span>
        <?php echo " es menor a 18,5";?>
    </h5>
    <br>
    <!--      PESO NORMAL-->

```

```

<h5 align="center">
  <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
  <span class="badge badge-success"><?php echo $imc;?></span>
  <?php echo " su peso es normal";?>
</h5>
<br>
<!-- SOBREPESO-->
<h5>
  <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
  <span class="badge badge-warning"><?php echo "SOBREPESO";?>
</span>
  <?php echo " es mayor a 25,1 y menor a 29,99"?>
</h5>
<!-- OBESIDAD-->
<h5>
  <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
  <span class="badge badge-important"><?php echo
"OBESIDAD";?></span>
  <?php echo " es mayor a 30";?></span>
</h5>
<?php
}
elseif ($imc >= 25.1 && $imc <= 29.99)
{
  ?>
  <h5>
    <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
    <span class="badge badge-info"><?php echo "BAJO
PESO";?></span>
    <?php echo " es menor a 18,5";?>
  </h5>
  <!-- PESO NORMAL-->
  <h5>
    <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
    <span class="badge badge-success"><?php echo
"NORMAL";?></span>
    <?php echo " es mayor a 18,5 y menor a 25";?>
  </h5>
  <br>
  <!-- SOBREPESO-->
  <h5 align="center">
    <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
    <span class="badge badge-warning"><?php echo $imc;?> </span>
    <?php echo " tiene sobre peso"?>
  </h5>
  <br>
  <!-- OBESIDAD-->
  <h5>
    <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
    <span class="badge badge-important"><?php echo
"OBESIDAD";?></span>
    <?php echo " es mayor a 30";?></span>
  </h5>
  <?php
}
elseif ($imc >=30)
{
  ?>
  <h5>
    <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>

```

```

        <span class="badge badge-info"><?php echo "BAJO
PESO";?></span>
        <?php echo " es menor a 18,5";?>
    </h5>
    <!-- PESO NORMAL-->
    <h5>
        <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
        <span class="badge badge-success"><?php echo
"NORMAL";?></span>
        <?php echo " es mayor a 18,5 y menor a 25";?>
    </h5>
    <!-- SOBRE PESO-->
    <h5>
        <?php echo "El Índice de Masa Corporal : ";?>
        <span class="badge badge-warning"><?php echo "SOBREPESO";?>
</span>
        <?php echo " es mayor a 25,1 y menor a 29,99"?>
    </h5>
    <!-- OBESIDAD-->
    <br>
    <h5 align="center">
        <?php echo "Su Índice de Masa Corporal es de: ";?>
        <span class="badge badge-important"><?php echo
$imc;?></span>
        <?php echo " Tiene Obesidad";?></span>
    </h5>
    <?php
}
?>
<br>
<h1 style="color: dodgerblue" align="center">Diagnóstico de la
Tasa del Metabolismo Basal (TBM)</h1>

    <h3 style="color: black" align="center">
        <?php echo "Su Consumo de calorías debe ser de: ";?>
        <?php echo $tmb;?>
        <?php echo " Kilocalorías";?>
    </h3>
<br>

<p style="text-align:center">
    <a href="index.php?r=site/calculo" class="btn btn-info"
role="button">Continuar</a>
</p>
<br>

```

Modelo: ValidarDieta.php

```

<?php

class ValidarDieta extends CFormModel
{
    public $peso;
    public $talla;
    public $edad;
    public $sexo;

    public function rules()
    {

```

```

return array(
    array(
        'peso, talla, edad',
        'required',
        'message' => 'Este campo es requerido',
    ),

    array(
        'peso',
        'match',
        'pattern' => '/^[0-9]+$/',
        'message' => 'Error, solo numeros.',
    ),
    array(
        'peso',
        'length',
        'min' => 2,
        'tooShort' => 'Minimo 2 digitos',
        'max' => 3,
        'tooLong' => 'Maximo 3 digitos',
    ),

    array(
        'talla',
        'match',
        'pattern' => '/^[0-9]+$/',
        'message' => 'Error, solo numeros.',
    ),
    array(
        'talla',
        'length',
        'min' => 2,
        'tooShort' => 'Minimo 2 digitos',
        'max' => 3,
        'tooLong' => 'Maximo 3 digitos',
    ),

    array(
        'edad',
        'match',
        'pattern' => '/^[0-9]+$/',
        'message' => 'Error, solo numeros.',
    ),
    array(
        'edad',
        'length',
        'min' => 1,
        'tooShort' => 'Minimo 1 digito',
        'max' => 2,
        'tooLong' => 'Maximo 2 digitos',
    ),

    //Validar radio Button
    array(
        'sexo',
        'required',
        'message' => 'Este campo es requerido',
    ),
    array(

```

```

        'sexo',
        'match',
        'pattern' => '/^[0-9]/',
        'message' => 'El tipo de dato no es valido',
    ),
);
}
}
}

```

Vista: ingresodesayuno.php

```

<?php
$this->pageTitle = 'Formulario de Registro de Desayuno';
$this->breadcrumbs = array('Actualizar los alimentos del desayuno');
$idDesayuno = Desayuno::model()->findAll();

foreach ($idDesayuno as $valores)
{
    $nombre = $valores->nombre;
    $energia = $valores->energia;
    $proteinas = $valores->proteinas;
    $carbohidratos = $valores->carbohidratos;
    $grasas = $valores->grasas;
    $costo = $valores->costo;
    $pdesayuno = $valores->pdesayuno;
}
?>

<h3 align="center" style="color:dodgerblue;">Actualizar los
Alimentos del Desayuno</h3>

<strong class = 'text-info'><?php echo $msg; ?></strong>

<div class="form">
    <?php
    $form = $this->beginWidget('CActiveForm', array(
        'method' => 'POST',
        'action' => Yii::app()->createUrl('site/ingresodesayuno'),
        'id' => 'form',
        'enableClientValidation' => true,
        'enableAjaxValidation' => true,
        'clientOptions' => array(
            'validateOnSubmit' => true,
        ),
    ))
    ?>
    <!--NOMBRE-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
        echo $form->labelEx($model, 'nombre');
        echo $form->textField($model, 'nombre');echo "<br>". ' El
valor actual : '.$nombre;
        echo $form->error($model, 'nombre', array('class' => 'text-
error'));
        ?>
    </div>

    <!--ENERGIA-->
    <div class="row" align="center">

```

```

        <?php
        echo $form->labelEx($model, 'energia');
        echo $form->textField($model, 'energia');
        echo $form->error($model, 'energia', array('class' => 'text-
error'));
        ?>
    </div>

    <!--PROTEINAS-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
        echo $form->labelEx($model, 'proteinas');
        echo $form->textField($model, 'proteinas');
        echo $form->error($model, 'proteinas', array('class' =>
'text-error'));
        ?>
    </div>

    <!--CARBOHIDRATOS-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
        echo $form->labelEx($model, 'carbohidratos');
        echo $form->textField($model, 'carbohidratos');
        echo $form->error($model, 'carbohidratos', array('class' =>
'text-error'));
        ?>
    </div>

    <!--GRASAS-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
        echo $form->labelEx($model, 'grasas');
        echo $form->textField($model, 'grasas');
        echo $form->error($model, 'grasas', array('class' => 'text-
error'));
        ?>
    </div>

    <!--COSTO-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
        echo $form->labelEx($model, 'costo');
        echo $form->textField($model, 'costo');
        echo $form->error($model, 'costo', array('class' => 'text-
error'));
        ?>
    </div>

    <!--PORCION POR DESAYUNO-->
    <div class="row" align="center">
        <?php
        echo $form->labelEx($model, 'pdesayuno');
        echo $form->textField($model, 'pdesayuno');
        echo $form->error($model, 'pdesayuno', array('class' =>
'text-error'));
        ?>
    </div>

    <!--BOTON SUBMIT-->
    <div class="row" align="center">

```

```

        <?php
            echo CHtml::submitButton("Actualizar", array('class' => 'btn
            btn-primary'));
        ?>
    </div>

    <?php $this->endWidget(); ?>
</div>

```

Modelo: ValidarIngresoDesayuno.php

```

<?php
class ValidarIngresoDesayuno extends CFormModel
{
    public $nombre;
    public $energia;
    public $proteinas;
    public $carbohidratos;
    public $grasas;
    public $costo;
    public $pdesayuno;

    public function rules()
    {
        return array(
            array(
                'nombre, energia, proteinas, carbohidratos, grasas,
                costo, pdesayuno',
                'required',
                'message' => 'Este campo es requerido',
            ),
            array(
                'nombre',
                'match',
                'pattern' => '/^[a-z0-9áéíóúñ\s]+$/i',
                'message' => 'Error, solo letras.',
            ),
            array(
                'nombre',
                'length',
                'min' => 3,
                'tooShort' => 'Minimo 3 letras',
                'max' => 128,
                'tooLong' => 'Maximo 128 letras',
            ),
            array(
                'energia',
                'match',
                'pattern' => '/^\s*[-+]?[0-9]*[.]?[0-9]+([eE][-
                +]?[0-9]+)?\s*$/i',
                'message' => 'Error, solo numeros.',
            ),
            array(
                'energia',
                'length',
                'min' => 2,
                'tooShort' => 'Minimo 2 digitos',
            ),
        );
    }
}

```

```

        'max' => 5,
        'tooLong' => 'Maximo 5 digitos',
    ),
    array(
        'proteinas',
        'match',
        'pattern' => '/^\s*[-+]?[0-9]*[.,]?[0-9]+([eE] [-+]?[0-9]+)?\s*$/',
        'message' => 'Error, solo numeros.',
    ),
    array(
        'proteinas',
        'length',
        'min' => 2,
        'tooShort' => 'Minimo 2 digitos',
        'max' => 5,
        'tooLong' => 'Maximo 5 digitos',
    ),
    array(
        'carbohidratos',
        'match',
        'pattern' => '/^\s*[-+]?[0-9]*[.,]?[0-9]+([eE] [-+]?[0-9]+)?\s*$/',
        'message' => 'Error, solo numeros.',
    ),
    array(
        'carbohidratos',
        'length',
        'min' => 2,
        'tooShort' => 'Minimo 2 digitos',
        'max' => 5,
        'tooLong' => 'Maximo 5 digitos',
    ),
    array(
        'grasas',
        'match',
        'pattern' => '/^\s*[-+]?[0-9]*[.,]?[0-9]+([eE] [-+]?[0-9]+)?\s*$/',
        'message' => 'Error, solo numeros.',
    ),
    array(
        'grasas',
        'length',
        'min' => 2,
        'tooShort' => 'Minimo 2 digitos',
        'max' => 5,
        'tooLong' => 'Maximo 5 digitos',
    ),
    array(
        'costo',
        'match',
        'pattern' => '/^\s*[-+]?[0-9]*[.,]?[0-9]+([eE] [-+]?[0-9]+)?\s*$/',
        'message' => 'Error, solo numeros.',
    ),
    array(

```

```

        'costo',
        'length',
        'min' => 2,
        'tooShort' => 'Minimo 2 digitos',
        'max' => 5,
        'tooLong' => 'Maximo 5 digitos',
    ),
    array(
        'pdesayuno',
        'match',
        'pattern' => '/^[0-9]+$/',
        'message' => 'Error, solo numeros.',
    ),
    array(
        'pdesayuno',
        'length',
        'min' => 1,
        'tooShort' => 'Solo 1 digito',
        'max' => 1,
        'tooLong' => 'Solo 1 digito',
    ),
);

public function attributeLabels()
{
    return array(
        'costo'=>'Valor del alimento',
        'pdesayuno'=>'Porsiones para el desayuno',
    );
}
}

```

Reporte: excelalimentos.php

```

<h1 style="text-align:center; color:dodgerblue">REPORTE DE
ALIMENTOS</h1>
<h1 style="text-align:center; color:dodgerblue"
id="titulo1">DESAYUNO</h1>
<br>
<table class="table table-dark table-striped">
  <thead>
    <tr>
      <!--      <th style='text-align:center'>ID</th>-->
      <th style='text-align:center'>NOMBBRE</th>
      <th style='text-align:center'>ENERGIA</th>
      <th style='text-align:center'>PROTEINAS</th>
      <th style='text-align:center'>CARBOHIDRATOS</th>
      <th style='text-align:center'>GRASAS</th>
      <th style='text-align:center'>PORCIONES</th>
      <th style='text-align:center'>COSTOS</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <tr>

```

```

<?php
foreach ($model as $valores)
{
    echo "<tr> ";
    //    echo "<td style='text-align:center'>$valores->id</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores->nombre</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores->energia</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores->proteinas</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>carbohidratos</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores->grasas</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores->pdesayuno</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>\".$ \".$ \".$valores-
>costo</td>";
    echo "</tr>";
}
?>

```

Reporte: reportealimentos.php

```

<?php
$this->pageTitle = 'Reporte de Alimentos';
$this->breadcrumbs = array('Reporte de alimentos');
$idAli = Desayuno::model()->findAll();//recupera de la bdd todos los
id
?>
<style>
    table {
        font-family: arial, sans-serif;
        border-collapse: collapse;
        width: 100%;
    }
    td {
        border: 1px solid #dddddd;
        text-align: center;
        padding: 5px;
    }
    th {
        background-color: black;
        color: white;
        border: 1px solid #dddddd;
        text-align: center;
        padding: 5px;
    }
    tr:nth-child(even) {
        text-align: center;
        background-color: #dddddd;
    }
</style>

<h1 style="text-align:center; color:dodgerblue" id="titulo">REPORTE
DE ALIMENTOS</h1>
<h1 style="text-align:center; color:dodgerblue"
id="titulo1">DESAYUNO</h1>
<br>
<div id="tabla">

```

```

        <table>
            <tr>
<!--
                <th style='text-align:center'>ID</th>-->
                <th style='text-align:center'>NOMBRE</th>
                <th style='text-align:center'>ENERGIA</th>
                <th style='text-align:center'>PROTEINA</th>
                <th style='text-align:center'>CARBOHIDRATO</th>
                <th style='text-align:center'>GRASA</th>
                <th style='text-align:center'>PORCION</th>
                <th style='text-align:center'>COSTO</th>
            </tr>

            <?php
                foreach ($idAli as $valores)
                {
                    echo "<tr> ";
                    // echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>id</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>nombre</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>energia</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>proteinas</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>carbohidratos</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>grasas</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>pdesayuno</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>\".\"$\".\"$valores-
>costo</td>";
                    echo "</tr>";
                }
            ?>
        </table>
    </div>
    <br>
    <p style="text-align:center">
        <a href="index.php?r=site/excelalimentos" class="btn btn-info"
        role="button">Exportar a Excel</a>
        <a class="btn btn-info" role="button"
        onclick="generatePdf()">Exportar a PDF</a>
    </p>
    <br>
    <script
    src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jspdf/1.5.3/jspdf.debug.
    js"></script>
    <script>
        function generatePdf()
        {
            var doc = new jsPDF('l', 'pt', 'A4')
            var titulo1 = document.getElementById('titulo')
            var titulo2 = document.getElementById('titulo1')
            var tabla1 = document.getElementById('tabla')
            doc.setProperties({
                title: 'Reporte de Alimentos',
                subject: 'Reporte de Alimentos',
                author: 'Marcelo Espinosa',
                keywords: 'generated, javascript, web 2.0, ajax',

```

```

        creator: 'Marcelo Espinosa'
    });

    doc.fromHTML(titulo1, 220, 40)
    doc.fromHTML(titulo2, 330, 70)
    doc.fromHTML(tabla1, 100, 110)

    doc.save("Reporte de Alimentos Desayuno.pdf")
}
</script>

```

Reporte: excelmedidas.php

```

<h1 style="text-align:center; color:dodgerblue">REPORTE DE
MEDIDAS</h1>
<br>
<table class="table table-dark table-striped">
    <thead>
        <tr>
            <th style='text-align:center'>FECHA</th>
            <th style='text-align:center'>EDAD</th>
            <th style='text-align:center'>PESO</th>
            <th style='text-align:center'>TALLA</th>
            <th style='text-align:center'>IMC</th>
            <th style='text-align:center'>TMB</th>
        </tr>
    </thead>
    <tbody>
        <tr>
            <?php
            foreach ($model as $valores)
            {
                if($cedula== $valores->ced_usu_med)
                {
                    echo "<tr> ";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>fecha_med</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>edad_med</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>peso_med</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>talla_med</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>imc_med</td>";
                    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>mtb_med</td>";
                    echo "</tr>";
                }
            }
            ?>
        </tr>
    </tbody>
</table>

```

Reporte: reportemedidas.php

```
<?php
$this->pageTitle = 'Reporte de Medidas';
$this->breadcrumbs = array('Reporte de medidas');
$idAli = Medidas::model()->findAll();//recupera de la bdd todos los
id
$cedula = Yii::app()->user->name;
?>

<style>
    table {
        font-family: arial, sans-serif;
        border-collapse: collapse;
        width: 100%;
    }
    td {
        border: 1px solid #dddddd;
        text-align: center;
        padding: 5px;
    }

    th {
        background-color: black;
        color: white;
        border: 1px solid #dddddd;
        text-align: center;
        padding: 5px;
    }

    tr:nth-child(even) {
        text-align: center;
        background-color: #dddddd;
    }
</style>

<h1 style="text-align:center; color:dodgerblue" id="titulo">REPORTE
DE MEDIDAS</h1>

<div id="tabla">
<table>
    <tr>
        <th style='text-align:center'>FECHA</th>
        <th style='text-align:center'>EDAD</th>
        <th style='text-align:center'>PESO</th>
        <th style='text-align:center'>TALLA</th>
        <th style='text-align:center'>IMC</th>
        <th style='text-align:center'>TMB</th>
    </tr>
<!--
    <?php
    foreach ($idAli as $valores)
    {
        if($cedula == $valores->ced_usu_med)
        {
            $num=number_format($valores->imc_med,2,'.','');
            echo "<tr>";
            echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>fecha_med</td>";
            echo "<td style='text-align:center'>$valores-
```

```

<edad_med</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>peso_med</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>talla_med</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>$num</td>";
        echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>mtb_med</td>";
//        echo "</tr>";
    }
}
?>

</table>
</div>
<br>

<p style="text-align:center">
    <a href="index.php?r=site/excelmedidas" class="btn btn-info"
role="button">Exportar a Excel</a>
    <a class="btn btn-info" role="button"
onclick="generatePdf()">Exportar a PDF</a>
<!-- <button onclick="generatePdf()">Generate PDF</button>-->
</p>
<br>

<script
src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jspdf/1.5.3/jspdf.debug.
js"></script>

<script>
    function generatePdf()
    {
        var doc = new jsPDF('p', 'pt')
        var titulo1 = document.getElementById('titulo')
        var tabla1 = document.getElementById('tabla')
        doc.setProperties({
            title: 'Reporte de Medidas',
            subject: 'Reporte de Medidas',
            author: 'Marcelo Espinosa',
            keywords: 'generated, javascript, web 2.0, ajax',
            creator: 'Marcelo Espinosa'
        });

        doc.fromHTML(titulo1, 140, 20)
        doc.fromHTML(tabla1, 80, 65)

        doc.save("Reporte de Medidas.pdf")
    }
</script>

```

Reporte: excelusuarios.php

```

<h1 style="text-align:center; color:dodgerblue">REPORTE DE
USUARIOS</h1>
<table class="table table-dark table-striped">
    <thead>
    <tr>
        <th style='text-align:center'>CEDULA</th>

```

```

        <th style='text-align:center'>NOMBBRE</th>
        <th style='text-align:center'>APELLIDO</th>
    </tr>
</thead>
<tbody>
<tr>

        <?php
        foreach ($model as $valores)
        {
            echo "<tr> ";
            echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>ced_usu</td>";
            echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>nom_usu</td>";
            echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>ape_usu</td>";
            echo "</tr>";
        }
        ?>
    </tr>
</tbody>
</table>

```

Reporte: reporteusuarios.php

```

<?php
$this->pageTitle = 'Reporte de Usuarios';
$this->breadcrumbs = array('Reporte de Usuarios');
$idAli = TblUsuario::model()->findAll();
?>
<style>
    table {
        font-family: arial, sans-serif;
        border-collapse: collapse;
        width: 100%;
    }
    td {
        border: 1px solid #dddddd;
        text-align: center;
        padding: 5px;
    }

    th {
        background-color: black;
        color: white;
        border: 1px solid #dddddd;
        text-align: center;
        padding: 5px;
    }

    tr:nth-child(even) {
        text-align: center;
        background-color: #dddddd;
    }
</style>

<h1 style="text-align:center; color:dodgerblue" id="titulo">REPORTE
DE USUARIOS</h1>

```

```

<br>
<div id="tabla">
<table>
  <tr>
    <th style='text-align:center'>CEDULA</th>
    <th style='text-align:center'>NOMBBRE</th>
    <th style='text-align:center'>APELLIDO</th>
  </tr>

  <?php
  foreach ($idAli as $valores)
  {
    echo "<tr> ";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>ced_usu</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>nom_usu</td>";
    echo "<td style='text-align:center'>$valores-
>ape_usu</td>";
    echo "</tr>";
  }
  ?>
</table>
</div>
<br>
<p style="text-align:center">
  <a href="index.php?r=site/exceluarios" class="btn btn-info"
role="button">Exportar a Excel</a>
  <a class="btn btn-info" role="button"
onclick="generatePdf()">Exportar a PDF</a>
</p>
<br>
<script
src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jspdf/1.5.3/jspdf.debug.
js"></script>

<script>
function generatePdf()
{
  var doc = new jsPDF('p', 'pt')
  var titulo1 = document.getElementById('titulo')
  var tabla1 = document.getElementById('tabla')
  doc.setProperties({
    title: 'Reporte de USUARIOS',
    subject: 'Reporte de USUARIOS',
    author: 'Marcelo Espinosa',
    keywords: 'generated, javascript, web 2.0, ajax',
    creator: 'Marcelo Espinosa'
  });

  doc.fromHTML(titulo1, 140, 20)
  doc.fromHTML(tabla1, 80, 65)

  doc.save("Reporte de Usuarios.pdf")
}
</script>

```

3.1.7 Pruebas

Resultados de encuesta de funcionalidad

Los siguientes resultados que se presentan forman parte de la encuesta realizada a los estudiantes de sexto y séptimo semestre paralelo a y b de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, de la Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

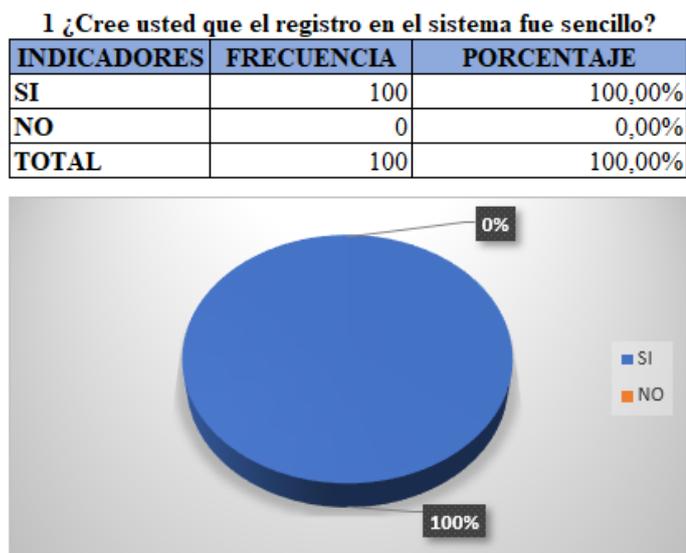


Gráfico #14 Pregunta 1 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales

Fuente: Elaborado por el investigador.

Análisis e Interpretación: De un total de 100 encuestados, el 100% afirma que el registro en la aplicación web les resultó fácil, esto se debe a que el análisis que se realizó para la elaboración del registro fue exitoso, se afirma lo anterior en base a la encuesta aplicada.

2 ¿Cree que es útil el cambio de contraseña en la Aplicación de Dietas Nutricionales?

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	83	83,00%
NO	17	17,00%
TOTAL	100	100,00%

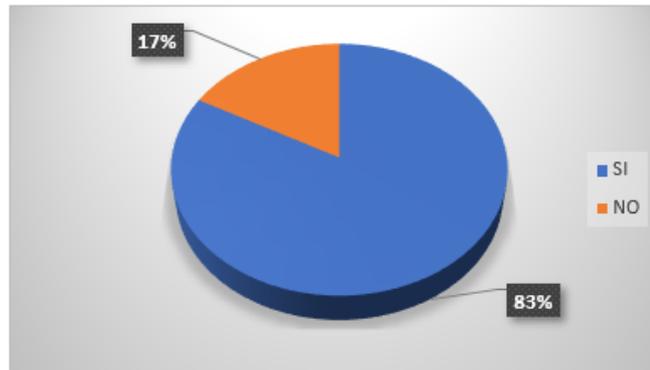


Gráfico #15 Pregunta 2 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales

Fuente: Elaborado por el investigador.

Análisis e Interpretación: De un total de 100 encuestados, el 83% afirma que, si es útil contar con la posibilidad de poder cambiar la contraseña, mientras que el 17% restante cree que no es necesario, se debe indicar que por seguridad es necesario contar con la posibilidad de cambiar la contraseña, se afirma lo anterior en base a la encuesta aplicada.

3 ¿Cree que los ingredientes seleccionados en cada Dieta son fáciles de conseguir?

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	100	100,00%
NO	0	0,00%
TOTAL	100	100,00%

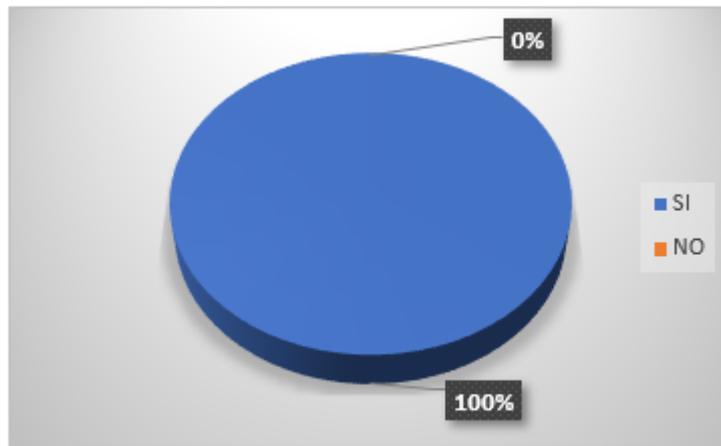


Gráfico #16 Pregunta 3 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales

Fuente: Elaborado por el investigador.

Análisis e Interpretación: De un total de 100 encuestados, el 100% afirma que, es fácil conseguir los ingredientes que se utilizan para generar la dieta nutricional, esto se debe a que se analizó los diferentes alimentos que se podían consumir y que brindan mayor beneficio y son accesibles. Se afirma lo anterior en base a la encuesta aplicada.

4 Considera que los costos de cada dieta son:

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BAJO	27	27,00%
NORMAL	61	61,00%
ALTO	12	12,00%
TOTAL	100	100,00%

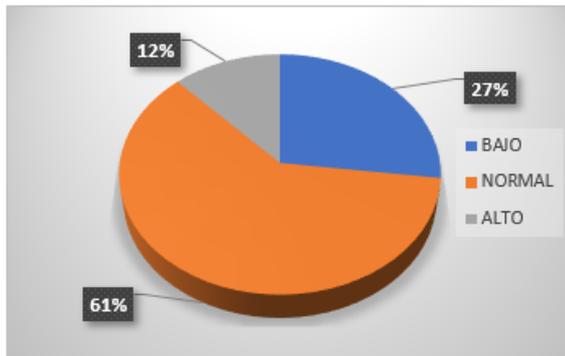


Gráfico #17 Pregunta 4 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales

Fuente: Elaborado por el investigador.

Análisis e Interpretación: De un total de 100 encuestados, el 27% afirma que los costos son bajos, mientras que un 61% indica que los costos son normales, y existe un 12% que piensa que los costos son altos, se afirma lo anterior en base a la encuesta aplicada.

5 Considera que el ingreso de medidas fue:

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY FÁCIL	50	50,00%
FÁCIL	49	49,00%
DIFÍCIL	0	0,00%
MUY DIFÍCIL	1	1,00%
TOTAL	100	100,00%

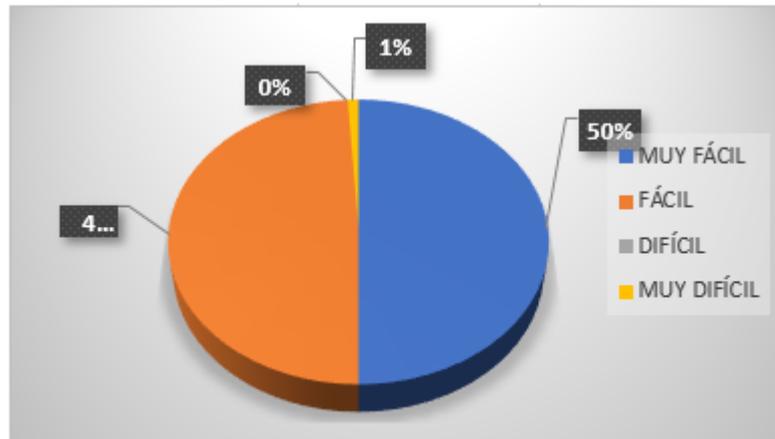


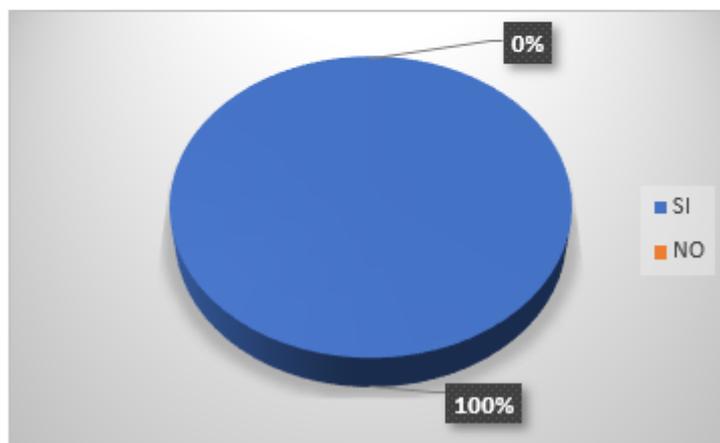
Gráfico #18 Pregunta 5 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales

Fuente: Elaborado por el investigador.

Análisis e Interpretación: De un total de 100 encuestados, el 50% afirma que el ingreso de medidas fue muy fácil, un 49% indica que le resultado fácil en ingreso de medidas y un 1% califica de muy difícil el ingreso de medidas, esto nos indica que la mayoría piensa que no hay dificultad al momento de registrar las medidas. Se afirma lo anterior en base a la encuesta aplicada.

**6 ¿Cree usted que el planteamiento de la
semaforización del IMC
(Índice de Masa Corporal) es correcto?**

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	100	100,00%
NO	0	0,00%
TOTAL	100	100,00%



**Gráfico #19 Pregunta 6 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de
Dietas Nutricionales**

Fuente: Elaborado por el investigador.

Análisis e Interpretación: De un total de 100 encuestados, el 100% afirma que la semaforización del Índice de Masa Corporal (IMC) es el correcto ya que se especifica los niveles de la semaforización, y también muestran el nivel que se encuentra cada usuario con su respectivo índice. Se afirma lo anterior en base a la encuesta aplicada.

7 ¿Usted recomendaría esta aplicación a sus amigo y familiares?

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	100	100,00%
NO	0	0,00%
TOTAL	100	100,00%

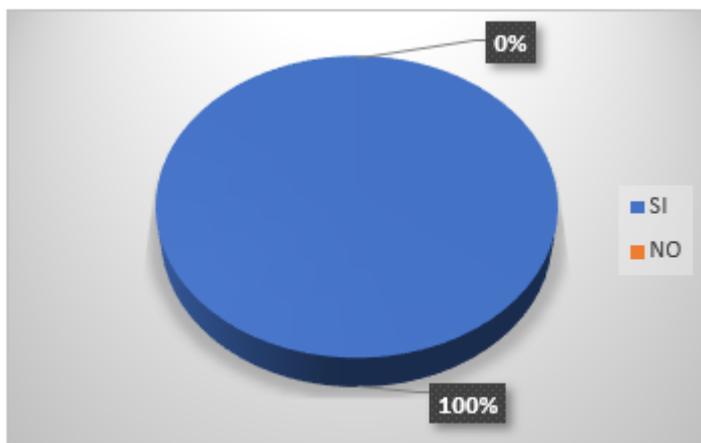


Gráfico #20 Pregunta 7 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales

Fuente: Elaborado por el investigador.

Análisis e Interpretación: De un total de 100 encuestados, el 100% afirma que si recomendarían esta aplicación web a sus amigo y familiares, con esto podemos definir que la aplicación desarrollada cumple con lo propuesto. Se afirma lo anterior en base a la encuesta aplicada.

8 Su experiencia en la Aplicación de Dietas Nutricionales fue:

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
REGULAR	1	1,00
BUENO	17	17,00
MUY BUENO	54	54,00
EXCELENTE	28	28,00
TOTAL	100	100,00

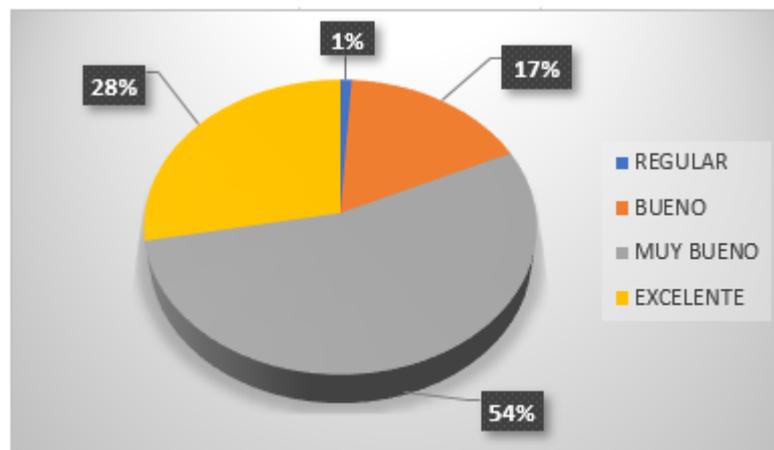


Gráfico #21 Pregunta 8 Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web de Dietas Nutricionales

Fuente: Elaborado por el investigador.

Análisis e Interpretación: De un total de 100 encuestados, el 1% indica que la experiencia que tuvo en la aplicación web fue regular, un 17% nos dice que experimentaron una buena sensación, mientras que un 54% tuvo una muy buena experiencia y un 28% nos indica que fue excelente su experiencia en la aplicación. Se afirma lo anterior en base a la encuesta aplicada.

CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Mediante el estudio de programación lineal, que es un algoritmo con el cual se resuelve situaciones reales, se logró alcanzar los resultados esperados, resolviendo las interrogantes planteadas y se aumentó la productividad con respecto a los recursos, aumentando los beneficios.
- Según los resultados obtenidos se concluye que, luego de aplicar el modelo de programación lineal mediante el método simplex de la gran M, se logró alcanzar los resultados esperados y definir los valores necesarios para generar una dieta nutricional utilizando la información ingresada por cada usuario.
- Se realizó un análisis de diferentes herramientas de programación, que permitieron elegir a Php como la mejor opción para el desarrollo; por su facilidad de manejo, su versatilidad y por ser multiplataforma, además no necesita de instalación de programas complementarios en el cliente.
- Se ha finalizado exitosamente el desarrollo, automatización e implementación de la aplicación web Dietas Nutricionales, brindando satisfacción a los miembros del equipo de trabajo efectuando todas las tareas asignadas en su totalidad y cumpliendo con todas las expectativas planteadas.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda el uso de herramientas Open Source, ya que la aplicación fue desarrollada en PHP y MySQL las cuales son gratuitas y se cuenta con gran cantidad de información en la web como: libros, cursos y video tutoriales que sirven de guías que permitirán tener un mayor conocimiento.
- Se sugiere que el desarrollo de módulos adicionales para la aplicación realizada siga el patrón de MVC, que consiste en un patrón de diseño de software que se utiliza para separar en tres componentes los datos, la metodología y la interfaz gráfica de una aplicación. La gran ventaja que posee esta técnica de

programación es que permite modificar cada uno de ellos sin necesidad de modificar los demás, logrando desarrollar aplicaciones modulares y escalables que se puedan actualizar fácilmente y añadir o eliminar nuevos módulos.

- Se recomienda el uso de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones ya que estas permiten tener un mejor control sobre las tareas y objetivos que se deben cumplir en los tiempos asignados a cada una de ellas.

MATERIALES DE REFERENCIA

Anexos

REFERENCIAS

- [1] J. L. A. Hinojosa, “LA NUTRICIÓN EN LA TONIFICACIÓN MUSCULAR DE LOS FUTBOLISTAS DE LA UTC,” UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, 2018.
- [2] J. C. C. Ramírez, “LA NUTRICION EN LA TONIFICACIÓN MUSCULAR DE LOS DEPORTISTAS DE FÍSICOCULTURISMO DEL GIMNASIO DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO,” UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD, 2019.
- [3] C. S. Torres, “Recomendaciones para una dieta sostenible y saludable como sustento a la elaboración de las Guías Alimentarias,” UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO, 2017.
- [4] G. S. S. Gutiérrez, “Manual de Alimentación saludable para futbolistas de élite entre 18 a 21 años de la Fundación Ser Pa’ Hacer.,” UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO, 2018.
- [5] P. Cerezal Mezquita, E. Acosta, G. Rojas, N. Romero, and R. Arcos Zavala, “Desarrollo de una bebida de alto contenido proteico a partir de algarrobo , lupino y quinoa para la dieta de preescolares BEVERAGE FROM CHILEAN MESQUITE , LUPINE,” *Nutr. Hosp.*, vol. 27, no. 1, pp. 232–243, 2012, doi: 10.3305/nh.2012.27.1.5390.
- [6] B. María Dolores Jiménez, María Alejandra Giménez Norma, Farfán and N. Sammán, “Consumer acceptability of a sweet bread nutritionally enriched through linear programming with broad bean, chia and amaranth flours,” vol. 46, no. 3, pp. 279–287, 2019, doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182019000300279>.
- [7] ONU, “Naciones Unidas pide acciones urgentes para frenar el alza del hambre y la obesidad en América Latina y el Caribe,” <https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/naciones-unidas-pide-acciones-urgentes-para-frenar-el-alza-del-hambre>, 2019. <https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/naciones-unidas-pide-acciones-urgentes-para-frenar-el-alza-del-hambre> (accessed Aug. 05, 2020).
- [8] OMS/FAO, “Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas, Informe

- de una Consulta Mixta de Expertos,” *Ser. Inf. técnicos 916*, vol. 1, pp. 1–152, 2003.
- [9] H. B. R., J. M. Bengoa, and A. M. O. O, *Historias de la Nutrición en América Latina*, vol. 1, no. 1. América Latina: Sociedad Latinoamericana de Nutrición, 2003.
- [10] Ministerio de Salud Pública, *Salud es Nutrición , Salud es Movimiento*. Quito: Ministerio de Salud Pública, 2018.
- [11] H. A. TAHA, *Investigación de Operaciones*, 9th Editio. Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, 2012.
- [12] G. Jiménez, L. Luis, A. M. Martínez, I. Abril, and M. Salazar, *Investigacion de OPERACIONES*, PRIMERA ED. MEXICO: Grupo Editorial PATRIA, 2014.
- [13] Á. C. Azcona, “Manual de Nutrición y Dietética,” pp. 1–367, 2013, [Online]. Available: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-4-energia.pdf>.
- [14] COI, “Nutrición para deportistas,” *Inf. médica para Deport.*, pp. 0–64, 2012, doi: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/117969071/home>.
- [15] R. a. Roth, *Nutrición y dietoterapia*, 9th ed., vol. 9, no. 9. Park View Hospital, Fort Wayne, Indiana e Indiana/Purdue University, Fort Wayne, Indiana: MC Graw Hill, 2013.
- [16] M. A. Torres Remon, *Desarrollo de aplicaciones web con PHP*. Miraflores, Lima, Perú, 2014.
- [17] L. Welling and L. Thomson, *Desarrollo Web con PHP y MySQL*, 3rd ed. Pearson Educations, 2005.
- [18] M. Laaziri, K. Benmoussa, S. Khouilji, and M. L. Kerkeb, “A Comparative study of PHP frameworks performance,” *Procedia Manuf.*, vol. 32, pp. 864–871, 2019, doi: 10.1016/j.promfg.2019.02.295.
- [19] S. Luján Mora, *Programación en Internet : cliente web*. San Vicente (Alicante), 2001.
- [20] YII SOFTWARE LLC, “Yii PHP Framework,” <https://www.yiiframework.com>, 2008. <https://www.yiiframework.com> (accessed Nov. 05, 2019).
- [21] E. Plata, “Dynamic Systems Development Method (Método de Desarrollo de Sistemas dinámico),” pp. 1–15, 2006, [Online]. Available: http://ingenieriadesoftware.mex.tl/images/18149/DSDM_documento.pdf.

- [22] M. Schenone, “Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software.,” Universidad de Buenos Aires, 2004.
- [23] B. I. Dimitar Karaivanov, Christo Stalev, “Kanbanize,” <https://kanbanize.com/>, 2008. <https://kanbanize.com/> (accessed Jul. 05, 2020).
- [24] JetBrains, “PhpStorm.” <https://www.jetbrains.com/es-es/phpstorm/> (accessed Aug. 11, 2020).
- [25] M. Clow and M. Clow, “Visual Studio Code,” in *Angular 5 Projects*, 2018, pp. 57–68.
- [26] Eclipse Foundation, “Eclipse desktop & web IDEs | The Eclipse Foundation,” 2019. <https://www.eclipse.org/ide/> (accessed Aug. 11, 2020).
- [27] Anton Epple, Antonio Vieiro, and Aristides Villarreal, “NetBeans,” *Quickly and easily develop desktop, mobile, and web applications with Java, JavaScript, HTML5, PHP, C/C++ and more*. <https://netbeans.org/> (accessed Aug. 11, 2020).

Anexos

Anexo A

Encuesta de Funcionamiento de Aplicación Web DIETAS NUTRICIONALES OPTIMAS

1. ¿Cree usted que el registro en el sistema fue sencillo?

SI

NO

2. ¿Cree que es útil el cambio de contraseña en la Aplicación de Dietas Nutricionales?

SI

NO

3. ¿Cree que los ingredientes seleccionados en cada Dieta son fáciles de conseguir?

SI

NO

4. Considera que los costos de cada dieta son:

Bajo

Normal

Alto

5. Considera que el ingreso de medidas fue:

Muy fácil

Fácil

Difícil

Muy difícil

6. ¿Cree usted que el planteamiento de la semaforización del IMC (Índice de Masa Corporal) es correcto?

SI

NO

7. ¿Usted recomendaría esta aplicación a sus amigos y familiares?

SI

NO

8. Su experiencia en la Aplicación de Dietas Nutricionales fue:

Regular

Bueno

Muy Bueno

Excelente