**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**



**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB UTILIZANDO GAMIFICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE CASOS DE TRASTORNOS ALIMENTICIOS EN ADOLESCENTES EN UN COLEGIO DE LIMA METROPOLITANA**

**Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Software**

**Autor**

MARTINEZ ZUÑIGA, PATRICIA KATHERINE

**Asesor**

Dra. PRÓ CONCEPCIÓN, LUZMILA

Lima – Perú

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

MARTINEZ ZUÑIGA, PATRICIA KATHERINE

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB UTILIZANDO

GAMIFICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE CASOS DE TRASTORNOS

ALIMENTICIOS EN ADOLESCENTES EN UN COLEGIO DE LIMA

METROPOLITANA

Area/Programa/línea de investigación C Ingenierías (ejm. **C.0.3. TECNOLOGIAS**

**DE LA INFORMACION Y COMUNICACION/** C.0.3.4. Inteligencia de negocios

Lima, Perú 2018

Tesis, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Académico

Profesional de Ingeniería de Software, Pregrado, Universidad Nacional

Mayor De San Marcos

Formato 28 x 20 cm Paginas (ejem. xii, 98)

**DEDICATORIA**:

Dedico este trabajo a mis padres, Carlos y Soledad, por sus consejos, apoyo y amor a lo largo de todos estos años.

A mi familia, por su compresión y apoyo.

A mis amigos, por su participación indirecta en la elaboración de esta tesis.

**AGRADECIMIENTOS**

De haberlas, reconocer la ayuda de personas e instituciones que aportaron significativamente al desarrollo del estudio.

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB UTILIZANDO GAMIFICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE CASOS DE TRASTORNOS ALIMENTICIOS EN ADOLESCENTES EN UN COLEGIO DE LIMA METROPOLITANA**

Autor: MARTINEZ ZUÑIGA, PATRICIA KATHERINE

Asesor: Dra. PRÓ CONCEPCIÓN, LUZMILA

Fecha: JULIO, 2018

**RESUMEN**

Deberá contener el resumen en español, los objetivos, procedimientos, resultados principales, de preferencia en un solo párrafo,

**Palabra claves**: escriba de 5 a 6 palabras claves.

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB UTILIZANDO GAMIFICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE CASOS DE TRASTORNOS ALIMENTICIOS EN ADOLESCENTES EN UN COLEGIO DE LIMA METROPOLITANA**

Autor: MARTINEZ ZUÑIGA, PATRICIA KATHERINE

Asesor: Dra. PRÓ CONCEPCIÓN, LUZMILA

Fecha: JULIO, 2018

**ABSTRACT**

Deberá contener el mismo contenido del resumen, pero en inglés.

**Key words**: las palabras claves traducidas al inglés.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

[LISTA DE ILUSTRACIONES 4](#_Toc530098622)

[LISTA DE TABLAS 5](#_Toc530098623)

[INTRODUCCIÓN 6](#_Toc530098624)

[CAPITULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO 7](#_Toc530098625)

[1.1 Antecedentes del problema 7](#_Toc530098626)

[1.2 Definición o formulación del problema 10](#_Toc530098627)

[1.3 Objetivo General 10](#_Toc530098631)

[1.3.1 Objetivos Específicos 10](#_Toc530098633)

[1.4 Justificación 11](#_Toc530098634)

[1.5 Alcances 12](#_Toc530098635)

[CAPITULO II. MARCO TEÓRICO 13](#_Toc530098636)

[2.1 La adolescencia 13](#_Toc530098637)

[2.1.1 La adolescencia temprana (10 a 14 años) 14](#_Toc530098638)

[2.1.2 La adolescencia tardía (15 a 19 años) 14](#_Toc530098639)

[2.2 Trastorno de Comportamiento Alimentaria 15](#_Toc530098640)

[2.2.1 Definición 15](#_Toc530098641)

[2.2.2 Factores de Riesgo 16](#_Toc530098642)

[2.2.3 Diagnóstico de los trastornos de conducta alimentaria 17](#_Toc530098643)

[2.2.3 Tratamiento que se sigue para Trastornos de Conducta Alimentaria 18](#_Toc530098645)

[2.2.4 Tipos de Trastornos Alimentarios 19](#_Toc530098646)

[2.3 Tecnología web 21](#_Toc530098647)

[2.4 Instrumentos para la evaluación de Trastornos de Conducta Alimentaria 22](#_Toc530098648)

[2.4.1 Eating Attitudes Test (EAT) 23](#_Toc530098649)

[2.4.2 Eating Disorder Inventory (EDI) 24](#_Toc530098650)

[2.4.3 SCOFF 25](#_Toc530098651)

[2.5 Instituciones educativas en Lima Metropolitana 26](#_Toc530098652)

[2.6 Gamificación 28](#_Toc530098653)

[2.6.1 Elementos de la Gamificación 28](#_Toc530098654)

[2.6.2 Tipos de jugadores 30](#_Toc530098655)

[2.6.3 Tipos de Gamificación 31](#_Toc530098656)

[CAPITULO III. ESTADO DEL ARTE METODOLÓGICO 32](#_Toc530098657)

[3.1 Validez y utilidad diagnóstica de la escala Eating Attitudes Test-26 para la evaluación del riesgo de trastornos de la conducta alimentaria en población masculina de Medellín, Colombia 32](#_Toc530098660)

[3.1.1 Perfeccionismo y baja autoestima a través del continuo de los trastornos alimentarios en adolescentes mujeres de Buenos Aires 34](#_Toc530098661)

[3.1.2 Rol de género y actitudes alimentarias en adolescentes de dos diferentes contextos socioculturales: Tradicional vs. No Tradicional 38](#_Toc530098662)

[3.1.3 Factores de riesgo de trastornos de la conducta alimentaria entre universitarios: Estimación de vulnerabilidad por sexo y edad. 40](#_Toc530098663)

[3.1.4 Fomentando la medición confiable y válida de exámenes, diagnósticos, tratamientos y resultados de salud mental a través de la tecnología de información de salud 41](#_Toc530098664)

[3.1.5 Aprender estilos de vida saludables a través de videojuegos activos, juegos de motor y la gamificación de actividades educativas 43](#_Toc530098665)

[3.1.6 Gamificación: papel del juego en las aplicaciones digitales en salud. 45](#_Toc530098666)

[3.1.7 Gamificación y tecnologías de información para el aprendizaje. 47](#_Toc530098667)

[CAPITULO IV. APORTE TEÓRICO 49](#_Toc530098668)

[3.1.8 Selección y criterios del test psicológico 49](#_Toc530098670)

[3.1.9 Selección y criterios de los elementos de gamificación 50](#_Toc530098671)

[3.1.10 Definición de la solución 51](#_Toc530098672)

[3.1.11 Definición de la arquitectura 52](#_Toc530098673)

[3.1.12 Selección de tecnologías a utilizar 54](#_Toc530098674)

[3.1.13 HTML5 54](#_Toc530098675)

[4.1.1 CSS3 54](#_Toc530098676)

[4.1.2 JavaScript 54](#_Toc530098677)

[4.1.3 Java EE 55](#_Toc530098678)

[4.1.4 MySQL 55](#_Toc530098679)

[3.1.14 Metodología a seguir 55](#_Toc530098680)

[CAPITULO V. APORTE PRÁCTICO 57](#_Toc530098681)

[5.1 Identificación de Requerimientos 57](#_Toc530098685)

[5.2 Diagrama de Paquetes 59](#_Toc530098686)

[5.3 Actores del sistema 59](#_Toc530098687)

[5.4 Diagramas de Caso de Uso 60](#_Toc530098688)

[5.4.1 Módulo de Seguridad 60](#_Toc530098689)

[5.4.2 Módulo de Mantenimiento 62](#_Toc530098690)

[5.4.3 Módulo de Cuestionario 63](#_Toc530098691)

[5.4.4 Módulo de Motivación 65](#_Toc530098692)

[5.5 Diagramas de Clases 66](#_Toc530098693)

[5.6 Diagramas de Componentes 67](#_Toc530098694)

[5.7 Modelo de Base de Datos 67](#_Toc530098695)

[5.8 Tecnología utilizada para la implementación (hardware y software) 68](#_Toc530098697)

[5.9 Frameworks usados 69](#_Toc530098698)

[5.9.1 JAX-RS 69](#_Toc530098699)

[5.9.2 Angular JS 69](#_Toc530098700)

[5.9.3 MyBatis 69](#_Toc530098701)

[CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 70](#_Toc530098702)

[REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 71](#_Toc530098703)

[ANEXOS 74](#_Toc530098704)

# LISTA DE ILUSTRACIONES

[**Ilustración 1**. Jóvenes delegados examinan problemas mundiales, durante una sesión de trabajo que se llevó a cabo en el marco de la Cumbre J8, celebrada en Roma, Italia. La adolescencia: Una época de oportunidades, por UNICEF, 2011. 13](#_Toc530316541)

[**Ilustración 2.** Trastornos de conducta alimentaria. En “Anorexia Nerviosa en niños: todo lo que necesitas saber”, https://eresmama.com/anorexia-nerviosa-en-ninos-necesitas-saber/ 15](#_Toc530316542)

[**Ilustración 3.** Elementos de la gamificación. Adaptada de Blog: Gamificación, wanna play?, http://blogs.icemd.com/blog-gamificacion-wanna-play-/la-jerarquia-de-los-elementos-de-juego-en-la-gamificacion/ 28](#_Toc530316543)

[**Ilustración 4.** Muestras de dinámicas, mecánicas y componentes. En Gamificar: El uso de los elementos del juego en la enseñanza de español por Alejaldre & García. 30](#_Toc530316544)

[**Ilustración 5.** Esquema general del estudio. Diseño del estudio observacional de validación del EAT-26. En Validez y utilidad diagnóstica de la escala Eating Attitudes Test-26 para la evaluación del riesgo de trastornos de la conducta alimentaria en población masculina de Medellín, Colombia. 33](#_Toc530316545)

[**Ilustración 6.** Conformación de grupos en la muestra. En Perfeccionismo y baja autoestima a través del continuo de los trastornos alimentarios en adolescentes mujeres de Buenos Aires. 35](#_Toc530316546)

[**Ilustración 7.** Distribución del IMC. En Perfeccionismo y baja autoestima a través del continuo de los trastornos alimentarios en adolescentes mujeres de Buenos Aires. 37](#_Toc530316547)

[**Ilustración 8**. Diagrama de diseño de la solución. Fuente: Elaboración Propia. 52](#_Toc530316548)

[**Ilustración 9.** Diagrama de Arquitectura en capas. Fuente: Elaboración propia. 53](#_Toc530316549)

[**Ilustración 10**. Flujo de patrón de diseño elegido. Fuente: Elaboración propia. 53](#_Toc530316550)

[**Ilustración 11.** Diagrama de Paquetes del Sistema. 59](#_Toc530316551)

[**Ilustración 12.** Diagrama de Actores 60](#_Toc530316552)

# LISTA DE TABLAS

[**Tabla 1.** Prevalencia “alguna vez” y “últimos meses” de los trastornos alimenticios en total y por sexo 7](#_Toc530316529)

[**Tabla 2.** Características sociodemográficas y clínicas según el trastorno. 8](#_Toc530316530)

[**Tabla 3.** Prevalencia actual de trastornos clínicos en los adolescentes, según región natural y ámbito urbano/rural 8](#_Toc530316531)

[**Tabla 4.** Trastornos alimentarios 2014. 9](#_Toc530316532)

[**Tabla 5.** Cronología de normas legales asociadas a la privatización educativa. 27](#_Toc530316533)

[**Tabla 6**. Comparativo entre test psicológicos. Fuente: Elaboración propia. 50](#_Toc530316534)

[**Tabla 7**. Comparativo entre elementos de gamificación. Fuente: Elaboración propia. 51](#_Toc530316535)

[**Tabla 8.** Tecnologías a utilizar según la arquitectura. Fuente: Elaboración propia. 54](#_Toc530316536)

[**Tabla 9.** Requerimientos del módulo de Seguridad. 57](#_Toc530316537)

[**Tabla 10.** Requerimientos del módulo de Mantenimiento. 57](#_Toc530316538)

[**Tabla 11.** Requerimientos del módulo de Cuestionario. 58](#_Toc530316539)

[**Tabla 12.** Requerimientos del módulo de Motivación. 58](#_Toc530316540)

# INTRODUCCIÓN

# CAPITULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

## Antecedentes del problema

Se ha realizado un estudio para estimar la presencia de anorexia, bulimia y el trastorno por atracones en una población de adolescentes entre 12 y 17 años de edad del Distrito Federal, México, de igual manera determinar si hay algunas características socio-demográficas y clínicas que puedan influir en el desarrollo de estos trastornos. En los resultados obtenidos se nota una prevalencia de los trastornos de la conducta alimentaria donde la anorexia es el menos frecuente: 0.5% de los adolescentes cumplen los criterios para alguna vez en la vida, mientras que 1.0% cumplen criterios para bulimia y 1.4% para el trastorno por atracones. Este patrón es similar para los últimos 12 meses. No se observan diferencias estadísticamente significativas por sexo ni para anorexia ni para bulimia. Sin embargo, el trastorno por atracones es más frecuente en mujeres que en hombres para ambas estimaciones, la de toda la vida y la de 12 meses. (Benjet, Méndez, Borges, & Medina-Mora, 2012)

**Tabla 1.** Prevalencia “alguna vez” y “últimos meses” de los trastornos alimenticios en total y por sexo

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Total | | |  | Hombres | |  | Mujeres | | Wald Ji |  |
|  | n\* | % | ES |  | % | ES |  | % | ES | Cuadrado | p |
| Alguna vez en la vida | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Anorexia* | 12 | 0.5 | 0.1 |  | 0.5 | 0.2 |  | 0.4 | 0.2 | 0.0 | 0.943 |
| *Bulimia* | 32 | 1.0 | 0.1 |  | 0.6 | 0.3 |  | 1.4 | 0.3 | 2.7 | 0.112 |
| *Atracones* | 45 | 1.4 | 0.2 |  | 0.7 | 0.2 |  | 2.1 | 0.3 | 17.3 | 0.000 |
| Últimos 12 meses | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Anorexia* | 4 | 0.1 | 0.1 |  | 0.1 | 0.1 |  | 0.2 | 0.1 | 0.7 | 0.408 |
| *Bulimia* | 21 | 0.7 | 0.2 |  | 0.4 | 0.2 |  | 0.9 | 0.3 | 2.7 | 0.112 |
| *Atracones* | 23 | 0.7 | 0.1 |  | 0.3 | 0.1 |  | 1.1 | 02 | 17.1 | 0.000 |

\* n = sin ponderar

Fuente: Epidemiología de los trastornos de la conducta alimentaria en una muestra representativa de adolescentes

Con respecto a si las características socio-demográficas y clínicas influían en el desarrollo de estos trastornos de conducta alimentaria, se obtuvo como resultado una mayor proporción de jóvenes con anorexia y bulimia que tienen responsabilidades adultas. En cuanto al nivel socio-económico (nivel educativo de los padres e ingreso familiar), no hay un patrón consistente que diferencie a los jóvenes con trastornos alimentarios con aquellos que no los presentan. A pesar de los resultados del estudio, la mayoría de los jóvenes que cumplen criterios para algún trastorno de conducta alimentaria no recibe servicios para tratar su patología. Únicamente 17.3%, 24.3% y 13.7% de los adolescentes con anorexia, bulimia y trastorno por atracones en los últimos doce meses, respectivamente, ha recibido tratamiento en este mismo periodo de tiempo. Una mayor proporción de aquellos con bulimia lo ha recibido. (Benjet, Méndez, Borges, & Medina-Mora, 2012)

**Tabla 2.** Características sociodemográficas y clínicas según el trastorno.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Anorexia | |  | Bulimia | |  | Atracones | |  | Sin trastorno alimenticio | |
|  |  | % | ES |  | % | ES |  | % | ES |  | % | ES |
| Sexo | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Hombres* |  | 51.0 | 15.2 |  | 30.50 | 11.80 |  | 24.90 | 6.70\*\*\* |  | 50.4 | 1.1 |
| *Mujeres* |  | 49.0 | 15.2 |  | 69.50 | 11.80 |  | 75.10 | 6.70\*\*\* |  | 49.6 | 1.1 |
| *Edad (media)* |  | 15.3 | 0.6 |  | 15.20 | 0.40 |  | 14.80 | 0.30 |  | 14.5 | 0.0 |
| Responsabilidad adulta | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Si* |  | 29.4 | 14.9\* |  | 26.70 | 7.30\* |  | 20.10 | 4.60 |  | 11.2 | 0.6 |
| *No* |  | 70.6 | 14.9\* |  | 73.30 | 7.30\* |  | 79.90 | 4.60 |  | 88.8 | 0.6 |
| Nivel educativos de los padres | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Universidad* |  | 00.0 | 0.0 |  | 13.30 | 6.30 |  | 14.70 | 4.90 |  | 13.3 | 0.7 |
| *Preparatoria/Bachillerato* | | 37.6 | 17.0 |  | 19.10 | 7.10 |  | 19.30 | 4.30 |  | 22.7 | 1.0 |
| *Secundaria* |  | 19.2 | 11.6 |  | 24.20 | 7.80 |  | 27.00 | 7.50 |  | 38.4 | 1.4 |
| *Ninguno/primaria* |  | 43.1 | 15.4 |  | 43.50 | 9.50 |  | 39.10 | 7.70 |  | 25.6 | 0.7 |
| Ingreso familiar | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Tertil más alto* |  | 35.6 | 12.9 |  | 39.20 | 7.00 |  | 33.50 | 12.40 |  | 32.1 | 0.8 |
| *Tertil medio* |  | 14.3 | 9.7 |  | 32.40 | 9.90 |  | 37.10 | 11.40 |  | 31.0 | 0.9 |
| *Tertil más bajo* |  | 50.1 | 15.1 |  | 28.40 | 9.60 |  | 29.40 | 6.80 |  | 36.9 | 1.2 |
| Discapacidad | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Cualquier discapacidad* |  | 100.0 | 0.0 |  | 82.40 | 10.80 |  | 86.20 | 99.00 |  | NP | NP |
| *Discapacidad grave* |  | 100.0 | 0.0 |  | 42.33 | 7.91 |  | 49.94 | 13.75 |  | NP | NP |
| Tratamiento |  | 17.3 | 11.2 |  | 24.30 | 10.80\*\* |  | 13.70 | 4.70 |  | 8.8 | 0.7 |

\* p<0.05 para la diferencia entre aquellos con el trastorno y aquellos sin ningún trastorno alimenticio.

\*\* p<0.01 para la diferencia entre aquellos con el trastorno y aquellos sin ningún trastorno alimenticio.

\*\*\* p<0.001 para la diferencia entre aquellos con trastorno y aquellos sin ningún trastorno alimenticio.

NP: No procede ya que la discapacidad se refiere a discapacidad generada por un trastorno alimentario y estos son individuos sin trastorno alimentario.

Fuente: Epidemiología de los trastornos de la conducta alimentaria en una muestra representativa de adolescentes.

La tendencia de problemas alimentarios en adolescentes según un artículo publicado por el Ministerio de Salud (MINSA) en el 2017, indica que la presencia de problemas alimenticios en las zonas urbanas del país está en 6.0% en la región de Lima y Callao, prevaleciendo las mujeres con un 7.1% en comparación de los hombres con un 4.9%. (MINSA, 2017)

**Tabla 3.** Prevalencia actual de trastornos clínicos en los adolescentes, según región natural y ámbito urbano/rural

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trastornos alimenticios** | **Urbana** | | | | **Rural** | | |
| **Sierra (2003)** | **Selva (2004)** | **Costa (2006** | **LM (1) (2012)** | **Sierra (2008)** | **Selva (2009)** | **Lima (2007)** |
| Trastornos psicóticos (2) | 1.5 | 0.3 | 0.1 | 3.0 | 0.3 | 0.5 | 0.9 |
| Episodio depresivo | 5.7 | 4.7 | 4.4 | 7.0 | 2.0 | 1.9 | 1.1 |
| Distimia | 0.8 | 0.7 | 0.4 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.2 |
| Fobia social | 3.1 | 1.2 | 2.3 | 2.9 | 2.8 | 4.1 | 3.9 |
| Trastornos de ansiedad generalizada | 5.5 | 5.0 | 1.9 | 3.0 | 0.4 | 1.1 | 4.2 |
| Bulimia nerviosa | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Conductas bulímicas (3) | 4.0 | 4.5 | 0.9 | 0.9 | 0.2 | 0.2 | 1.9 |
| Anorexia nerviosa | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Tendencia a problemas alimentarios | 5.9 | 5.1 | 5.4 | 6.0 | 3.0 | 4.3 | 2.7 |

(1) Lima Metropolitana (Provincias de Lima y Callao).

(2) Prevalencia de vida.

(3) Por lo menos dos crisis bulímicas por semana en los últimos 3 meses.

Fuente: Instituto Nacional de Salud Mental. Anales de Salud Mental. Estudios epidemiológicos de Salud Mental.

En una entrevista (Perú21, 2014) al director de Salud Mental del Ministerio de Salud (MINSA), Yuri Cutipé, al diario Perú.21 se indicó que en lo que iba del año se habían presentado 1062 casos de trastornos alimenticios en general, en comparación a los resultados del año anterior que fueron 2258, entre los cuales están la anorexia con 743, y la bulimia con 395 casos. Además, muchos de estos casos se han presentado en personas de 12 a 17 años en su mayor medida.

**Tabla 4.** Trastornos alimentarios 2014.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Casos/Edades | 9 - 11 | 12 - 27 | 18 - 29 | 30 - 59 | > 60 | Total |
| *Anorexia* | 39 | 150 | 105 | 34 | 4 | 332 |
| *Bulimia* | 4 | 92 | 68 | 21 | 0 | 185 |
| *Trastornos por atracones \** | 1 | 1 | 9 | 8 | 4 | 23 |
| *Vómitos asociados con otras alteraciones psicológicas \** | 38 | 23 | 40 | 48 | 22 | 171 |
| *Otros trastornos de ingestión de alimentos \** | 8 | 21 | 8 | 14 | 2 | 53 |
| *Trastornos de ingestión de alimentos no especificado \** | 56 | 129 | 66 | 29 | 18 | 298 |
| Total | 146 | 416 | 296 | 154 | 50 | 1062 |

\* Trastornos que no generan riesgo de muerte.

Nota: El psiquiatra Yuri Cutipé Cárdenas, informó que estas cifras corresponden a los casos atendidos en 25 regiones del país.

Fuente: Peru21

Los especialistas indican que muy aparte de la depresión, baja autoestima y tendencia a la obesidad pueden causar estos trastornos en los pacientes, también puede ser causado por provenir de hogares disfuncionales, violencia sexual, víctimas de bullying, y publicidad con imágenes irreales de mujeres. (Perú21, 2014)

En Costa Rica, se hizo un estudio por parte de una investigadora de la Universidad de Costa Rica, acerca del riesgo que mujeres adolescentes puedan desarrollar un cuadro clínico de anorexia nerviosa, y el resultado fue la prevalencia en mujeres con un 9.4%, y en los hombres con solo 2.3%. Por lo tanto, se concluye que, de una población de muestra de 350 mil estudiantes colegiales, cerca de 22 mil están en riego de sufrir trastornos alimenticios. (Manrique, 2014)

Según una investigación realizada por el Instituto Costarricense de Enseñanza e Investigación en Salud (Inciensa), la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Estatal a Distancia (UNED), se revelo unos resultados de que el 57.7% de colegiales presenta un descontento con su imagen corporal. Y muchos revelaron acciones alarmantes como “sentirse gordos” aunque les digan lo contrario, contar las calorías que se consumen, culpabilidad al comer, consumir tés o pastillas para adelgazar, hasta provocarse el vómito o ganas de hacerlo después de comer. Estos resultados en conjunto con las conductas presentadas indican que, si bien puede no existir un trastorno alimentario en sí, si existe un factor de riesgo de que exista y que por lo tanto requiere de atención. (La Nación, 2016)

## Definición o formulación del problema

La posibilidad de sufrir algún trastorno alimenticio puede existir en la vida de cualquier persona ya sea directa o indirectamente, sin importar el género ni la edad, pero estas posibilidades pueden aumentar hasta desarrollar este trastorno alimenticio si añadimos determinados factores emocionales, psicológicos, sociales que puedan incrementar la preocupación que se tiene por cantidad de comida que se ingiere, y por el peso corporal que se tenga.

Dado que un trastorno alimenticio puede sufrirlo cualquier persona, la preocupación recae en la población más joven y susceptible, es decir, los adolescentes. Además, en un estudio realizado sobre la presencia de estos trastornos en personas adolescentes indican que en muchos casos no se les ha prestado la atención oportuna a estos tipos de problemas clínicos, y en algunos no han sido tratados por un especialista. Por ello, el problema es la falta de atención a la prevención o intervención oportuna en casos de trastornos alimenticios en los colegios, que es donde los adolescentes se forman y tienen más interacción social.



## Objetivo General

Desarrollar una aplicación web utilizando gamificación para la prevención de casos de trastornos alimenticios en adolescentes en un colegio de Lima Metropolitana.



### Objetivos Específicos

* Revisar la bibliografía sobre la gamificación, y prevención de casos de trastornos alimenticios.
* Explicar la importancia de los test psicológicos para la detección de trastornos de conducta alimentaria.
* Enlistar los test psicológicos más usados para trastornos de conducta alimentaria.
* Seleccionar el test psicológico que se aplicará.
* Explicar cómo funciona el método de evaluación del test psicológico elegido aplicando gamificación.
* Desarrollar la aplicación web utilizando gamificación en el test elegido y la técnica de gamificación en la prevención de casos de trastornos alimenticios en los adolescentes.
* Presentar los datos obtenidos mediante la aplicación web.

## Justificación

Los trastornos de conducta alimentaria en la actualidad presentan una estrecha relación con la actual sociedad de consumo con respecto al concepto de salud, belleza, e intereses publicitarios, ya que las personas tratan de imitar ciertos patrones estéticos que predominan en esta sociedad. Y dado que estos trastornos alimentarios son originados por la insatisfacción con el peso y/o la imagen personal que se tenga de uno mismo. (Vargas, 2013)

Desde antes, siempre ha habido una preferencia social por determinados estándares de belleza de acuerdo a la época, aun así, estos siempre se han mostrado perfectos y difíciles de alcanzar para la mayoría de personas. En la actualidad, gracias a los diversos medios de comunicación, estos estándares siguen mostrando figuras delgadas y bien proporcionadas. (BioBioChile, 2014)

Sufrir estos trastornos de conducta alimentaria puede traer consecuencias negativas para la salud como la disminución de la frecuencia cardiaca y/o presión arterial, lo que podría llegar a ocasionar la muerte, pérdida muscular, osteoporosis, crecimiento de cabello fino en el cuerpo, resequedad en la piel y en el cabello, además graves problemas en el sistema digestivo, como una ruptura gástrica por ingerir alimentos en exceso, inflamación y ruptura del esófago debido a la inducción al vómito que puede presentarse en muchos casos, entre otras. (BioBioChile, 2014)

La apreciación y concepto que se tiene sobre uno mismo es un punto importante para la satisfacción personal, es por ese motivo que prevenir estos trastornos alimenticios en una etapa temprana donde uno está en formación, ayudaría a que el porcentaje de adolescentes, entre 12 a 17 años, que pueda sufrir de esta condición disminuya, ya sea por una atención oportuna frente al problema alimenticio que este afrontando o por la información correcta y saludable que puede seguir el adolescente para sentirse bien consigo mismo sin lastimar su mente y cuerpo, con ayuda de su entorno social y familiar. (Santamaría-Puerto & Hernández-Rincón, 2015)

Según las guías clínicas nacionales españolas atribuyen a atención primaria las siguientes funciones sobre TCA: 1) Identificar a las personas con riesgo de padecer TCA y establecer un diagnóstico precoz; 2) Decidir si se puede tratar en atención primaria o se tiene que derivar a salud mental; 3) Informar sobre la enfermedad a pacientes y familiares; 4) Iniciar el tratamiento nutricional y controlar las complicaciones físicas. Sin embargo, atención primaria no está cumpliendo su función por diversos motivos. Aquí es donde las tecnologías de información y comunicación podrían ser de gran utilidad para cumplir esas tareas. Actualmente hay muchas investigaciones que analizan como las tecnologías pueden ayudar en el diagnóstico, prevención y tratamiento de diversas enfermedades, incluyendo los TCA. Además, se tiene como ventaja su facilidad para acceder a gran número de pacientes y personas en riesgo un coste relativamente bajo, sin problemas de horario y a gran velocidad. Otra ventaja también es la posible disminución de la resistencia de los pacientes a buscar ayuda profesional. Por último, el internet te ofrece el anonimato que permitiría a la persona revelar información que en otro tipo de circunstancia podría ser difícil. (García-Campayo, Cebolla, & Baños, 2014)

## Alcances

La solución que se plantea estará disponible como una página web, al cual se podrá acceder desde cualquier dispositivo adaptándose al tamaño de pantalla que se tenga. Además, se espera que con el desarrollo de esta página web se pueda detectar la tendencia que un adolescente, entre 12 a 17 años, en un colegio de Lima Metropolitana pueda sufrir de trastornos de conducta alimentaria.

# CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

## La adolescencia

La adolescencia es una etapa trascendental en la vida de todo ser humano, ya que es donde se consolidan varios aspectos de la personalidad que son base para la madurez física, emocional, y cognitiva que el individuo ha experimentado en esta etapa de su vida. A pesar de que no se puede definir una edad exacta en la que inicia la adolescencia, se estima que comienza entre los 12 y 13 años, aunque se afirma que hay indicios de que las mejores condiciones de salud y nutrición ha hecho que la adolescencia esté comenzando unos tres años más temprano. (UNICEF, 2011)

Aunque según la definición dada por la OMS se fijó el intervalo entre 10 y 19 años, de igual manera las diferencias entre diversas fuentes varían esencialmente de cuando se inician las transformaciones, ya que cada persona cuenta con un ritmo diferente en los diversos factores biológicos, psicológicos, y sociales. (Aliño Santiago, López Esquirol, & Navarro Fernández, 2006)



**Ilustración 1**. Jóvenes delegados examinan problemas mundiales, durante una sesión de trabajo que se llevó a cabo en el marco de la Cumbre J8, celebrada en Roma, Italia. La adolescencia: Una época de oportunidades, por UNICEF, 2011.

Los individuos en esta etapa de su vida tienen diversas experiencias, las cuales pueden definir dos etapas dentro de la adolescencia: La adolescencia temprana y la adolescencia tardía. (UNICEF, 2011)

### 2.1.1 La adolescencia temprana (10 a 14 años)

(UNICEF, 2011) Describe la adolescencia en etapas, donde la etapa inicial es donde se empiezan a manifestar los cambios físicos en la persona como crecimiento, desarrollo de órganos sexuales, y características sexuales secundarias, las consecuencias de estos cambios pueden variar dependiendo de la persona, ya que en algunos casos puede ser motivo de ansiedad o entusiasmo por la transformación que se está atravesando.

De igual manera, se cobra mayor conciencia de su género, adaptando su conducta de acuerdo a las normas que observe en su entorno social. También puede haber cierta confusión por su identidad personal y sexual.

Por ser una etapa temprano de la adolescencia, es donde los niños y niñas deberían tener un espacio claro y seguro para terminar de definir su transformación cognitiva, emocional, sexual y psicológica, libre de responsabilidad de “adultos” y contando con el apoyo del adulto responsable de él en el hogar, escuela y comunidad. Y dejando de lado los tabúes, es aquí donde se les debe dar a los adolescentes la información oportuna que necesitan para protegerse del VIH, infecciones de transmisión sexual, embarazo precoz, y de la violencia y explotación sexual, ya que el conocimiento previo es mejor para prevenir consecuencias no deseadas.

### 2.1.2 La adolescencia tardía (15 a 19 años)

(UNICEF, 2011) Se explica que, en esta siguiente etapa el adolescente ya ha sufrido la mayor parte de los cambios físicos, su cerebro aún sigue reorganizándose, así como su capacidad para analizar y reflexionar las cosas va en aumento. Un rasgo común en ambas etapas de la adolescencia es la temeridad que experimentan con el “comportamiento adulto”, que en esta etapa es donde va disminuyendo debido al desarrollo de las capacidades para evaluar riesgos y tomar decisiones conscientes. Sin embargo, existen riesgos de que acciones como fumar cigarrillos o hasta el consumo de drogas y alcohol, perduren hasta la edad adulta afectando el desarrollo del cerebro.

En el caso de las niñas, se corre un mayor riesgo que en el caso de los niños con respecto a sufrir consecuencias negativas para su salud, como la depresión discriminación o abuso de género, además de tener una mayor probabilidad de sufrir trastornos alimenticios como la anorexia y bulimia. Y este último riesgo existe debido a vulnerabilidad que tienen sobre la idea de imagen corporal mostrado por los estereotipos culturales y mediáticos sobre la belleza femenina.

Al ya casi finalizar esta etapa, donde los adolescentes comienzan a laborar o a recibir una educación superior, ya terminando de definir su propia identidad y participando de manera más activa en su entorno social.

## Trastorno de Comportamiento Alimentaria

### 2.2.1 Definición

Los trastornos de comportamiento alimentario (TCA) son enfermedades psiquiátricas graves, marcadas por alteraciones en el comportamiento, las actitudes y la ingestión de alimentos generalmente acompañadas de intensa preocupación con el peso o con la forma del cuerpo. Son difíciles de tratar y perjudiciales para la salud y la nutrición, predispone los individuos a la desnutrición o a la obesidad y se asocian con la baja calidad de vida, altas tasas de comorbilidad psicosocial y mortalidad prematura. (Portela de Santana, da Costa Ribeiro, Mora Giral, & Raich, 2012)



**Ilustración 2.** Trastornos de conducta alimentaria. En “Anorexia Nerviosa en niños: todo lo que necesitas saber”, https://eresmama.com/anorexia-nerviosa-en-ninos-necesitas-saber/

Los datos epidemiológicos que existen sobre TCA indican que hay una mayor vulnerabilidad de las mujeres jóvenes a padecerlos, particularmente en la adolescencia o la adultez temprana. La presencia de la insatisfacción corporal o de conductas alimentarias anómalas es común entre la adultez media, siendo la incidencia máxima es entre los 15 – 25 años. También se sabe que la población que se encuentra en mayor riesgo es la formada por atletas, modelos, deportistas, personas con antecedentes familiares con TCA o con antecedentes de obesidad en la niñez, víctimas de abuso sexual, de maltrato, antecedentes de depresión y alexitimia. (Vargas, 2013)

Además, existen TCA no especificados suelen ser cuadros de AN o BN incompletos, ya sea porque están en su fase de inicio o porque están en vías de ser resueltas. Por eso razón veremos cuadros de trastorno incompletos, pero no por ello menos graves. (Vargas, 2013)

### 2.2.2 Factores de Riesgo

Los trastornos de conducta alimentaria son un tipo de trastorno de causa multifactorial. Aunque la causas de TCA siempre ha estado en debate científico sobre cuáles son las verdaderas causas, prevalecen los factores socioculturales como la presión social por ser delgados, estándares físicos que se tiene por determinados roles de género y conflictos familiares. En estos debates también se han propuesto factores biológicos como una predisposición genética, presencia de psicopatología previa o su desarrollo como efecto secundario de la desnutrición, así como características personales como una baja autoestima y un alto nivel de autoexigencia. (Vargas, 2013)

Así que se enlista una serie de factores causales de TCA: (Vargas, 2013)

#### Factores biológicos

Anormalidad en la función del hipotálamo, alteración de neurotransmisores (disminución de noradrenalina, serotonina, dopamina), disminución del metabolismo.

#### Factores genéticos

Los factores genéticos son fundamentales en el desarrollo de estas entidades, principalmente en la Anorexia Nerviosa (AN).

#### Factores psicológicos

Tipos de personalidad o rasgos, factores cognitivos y emocionales. En el caso de los adolescentes se ha descrito que estos suelen dirigir sus preocupaciones la comida y el aumento de peso, y suelen perder el sentido de la autoconfianza.

#### Factores familiares

En el caso de la Anorexia Nerviosa se observan con ciertas características como sobreprotección, rigidez para cambiar y adaptarse a nuevos patrones y situaciones, y falta de resolución de conflictos. En estas familias todos parecer felices y a menudo son de clase económica alta, y orientadas al éxito.

#### Factores Socioculturales

La predisposición familiar, interacción padre-hijos, funcionamiento familiar, mayor o menor conflictividad que afecte a la persona en su entorno. Además de la sobrevaloración que se tiene con respecto a la delgadez que genera estos trastornos, y que hace que se mantenga aún.

#### Factores desencadenantes

Los cambios corporales, enfermedad adelgazante, traumatismo desfigurador, ruptura conyugal de los padres, contactos sexuales, aumento rápido de peso, críticas sobre el cuerpo, aumento de la actividad física e inicio de dieta.

#### Factores mantenedores

Consecuencias físicas y psíquicas de inanición, cogniciones anoréxicas, interacción familiar y aislamiento social.

### 2.2.3 Diagnóstico de los trastornos de conducta alimentaria

Según el DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV) de la APA (American Psychiatric Asociation), la cual es una herramienta de diagnóstico que propone una descripción del funcionamiento actual del paciente a través de cinco “ejes” con el fin de contar con un panorama general de diferentes ámbitos de funcionamiento. (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2009)

Para la Anorexia Nerviosa (AN) se tienen los siguientes criterios: (Vargas, 2013)

* Rechazo a mantener el peso corporal igual o por encima del mínimo normal considerado para su edad y talla.
* Miedo intenso a ganar peso o a convertirse en obeso, incluso estando debajo del peso normal.
* Alteración de la percepción del peso corporal, exageración en su importancia que conlleva tener bajo peso.
* En las mujeres puede presentarse amenorrea, es decir, ausencia del ciclo menstrual.
* Se debe especificar el tipo, ya sea tipo restrictivo o purgativo.

Para la Bulimia Nerviosa (BN) se tienen los siguientes criterios: (Vargas, 2013)

* Presencia de atracones recurrentes, siendo el atracón la ingesta de un alimento en cantidades mayores en comparación a la mayoría de personas.
* Conductas compensatorias inapropiadas, de manera repetida con el fin de no ganar peso, como vómito auto inducido, abuso de laxantes, ayuno y ejercicio excesivo.
* Los atracones y las conductas compensatorias inapropiadas, suceden en promedio unas 2 veces a la semana durante un periodo de 3 meses.
* La autoevaluación exagerada sobre el peso y silueta corporal que se tiene.
* Se debe especificar el tipo, sea de tipo purgativo o no purgativo.

Para los Trastornos de Conducta Alimentaria No Especificado (TCANE) se tiene los siguientes criterios: (Vargas, 2013)

* En mujeres se cumplen todos los criterios diagnósticos para la AN, pero las menstruaciones son regulares. (TCANE 1)
* Se cumplen todos los criterios diagnósticos para la AN, excepto que, a pesar de haber una pérdida de peso significativa, el peso del individuo se mantiene en los límites normales. (TCANE 2)
* Se cumplen todos los criterios diagnósticos para la BN, excepto que los atracones y las conductas compensatorias inapropiadas aparecen menos de 2 veces por semana o durante menos de 3 meses. (TCANE 3)
* Se cumplen todos los criterios diagnósticos para la BN, excepto el empleo regular de conductas compensatorias inapropiadas. (TCANE 4)
* Masticar y expulsar, pero no tragar cantidades importantes de comida.

## 

## Tratamiento que se sigue para Trastornos de Conducta Alimentaria

Los grupos interdisciplinarios para el tratamiento de enfermedades crónicas surgen de la ausencia de tratamientos específicos que puedan ser aplicados por un solo médico tratante. En el caso de los trastornos de la conducta alimentaria, además de lo anterior, se agrega la gran dificultad de que no existen tratamientos farmacológicos o nutricionales de eficacia demostrada. (Mendez, Vásquez-Velazquez, & García-García, 2008)

(Mendez, Vásquez-Velazquez, & García-García, 2008) El tratamiento se basa en programas más o menos estructurados que incluyen:

* La psicoterapia (ya sea cognitivo conductual, psicoanalítica, familiar) pretende cambiar las conductas alimentarias y los pensamientos irracionales, explorar qué función tiene el síntoma, para así favorecer la construcción de estrategias emocionales adecuadas. La psicoterapia familiar pretende modificar las relaciones entre los miembros.
* Las estrategias de apoyo durante el proceso psicoterapéutico que incluyen: a) vigilancia y tratamiento de las comorbilidades endocrinas, metabólicas, gastrointestinales, etc.; b) vigilancia y tratamiento de las comorbilidades psiquiátricas: depresión, trastornos obsesivos compulsivos, alteraciones del sueño, etc.
* Un programa psicoeducativo que permita una mejor comprensión del padecimiento tanto al paciente como a sus familiares. Sostiene que el tratamiento eficaz debe tener en cuenta la interdependencia entre la mente y los factores biológicos que sufra la persona. En estos programas se da una noción más clara de que el tratamiento no es una intervención puntual sino un proceso gradual que lleva meses o años.

Todos estos tratamientos de los TCA abordan también el tema de la adecuada nutrición que debe cumplir el paciente, las posibles complicaciones médicas, así como los aspectos psiquiátricos del paciente y su familia. Y en algunos casos se debe usar medicación para la prevención de recaídas, siendo uno de los más utilizados los antidepresivos. (Vargas, 2013)

## Tipos de Trastornos Alimentarios

Los trastornos de conducta alimentaria son un grupo de trastornos mentales caracterizados por una conducta alterada antes la ingesta de alimentos o la aparición de comportamiento de control de peso. Actualmente, en sus clasificaciones se incluye la Anorexia Nerviosa, la Bulimia Nerviosa, y otras alteraciones menos especificas denominadas TCANE (Trastornos de Conducta Alimentaria No Especificados). (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2009)

#### Anorexia Nerviosa

(Ministerio de Sanidad y Consumo, 2009) La anorexia nerviosa es un TCA que se manifiesta como un deseo irrefrenable de estar delgado, acompañado por la práctica voluntaria de procedimientos para conseguirlo: dieta restrictiva estricta y conductas purgativas.

A pesar de la pérdida de peso que se tiene como consecuencia, las personas afectadas presentan un temor a llegar a ser obesos. Además, presentan una distorsión de la imagen corporal, con preocupación extrema por la dieta, figura y peso, y se manifiestan acciones compensatorias para contrarrestar lo que se ingiere.

Muchas de las personas que tienen este trastorno no suelen tener conciencia de que tienen una enfermedad, ni del riesgo que corren por las acciones que están realizando. Ya que su atención está centrada en la pérdida de peso, lo que causa pésimos estados nutricionales que pueden traer riesgos en la salud.

Generalmente estas personas suelen presentar ciertos rasgos en su personalidad como tendencia al conformismo, necesidad de aprobación, demasiada responsabilidad, perfeccionismo y falta de respuesta a las necesidades internas.

#### Bulimia Nerviosa

(Ministerio de Sanidad y Consumo, 2009) La bulimia nerviosa es un TCA que se caracteriza por episodios de atracones, es decir, ingesta de alimentos de manera voraz e incontrolada, en los cuales se ingiere una gran cantidad de alimento en poco espacio de tiempo y generalmente en secreto. Sin embargo, estas personas intentan compensar lo ingerido con maniobras purgativas, como vómitos auto inducidos o abuso de laxantes e hiperactividad física.

En el caso de BN no necesariamente se muestra una pérdida de peso significativa, ya que se puede presentar el peso normal, bajo o sobrepeso. Es por ello, que este trastorno puede permanecer oculto ya que puede pasar desapercibido pero la persona conlleva sentimientos de vergüenza y culpa haciendo que pida ayuda cuando el problema ya está muy avanzado.

#### Trastornos de Conducta Alimentaria No Especificado (TCANE)

Los TCANE son habitualmente cuadros de AN o BN incompletos, ya sea por su inicio o porque están en vías de resolución. Por lo tanto, en ellos veremos síntomas similares a la AN o a la BN pero sin llegar a configurar un cuadro completo, aunque no por ello menos grave. En los TCANE también se incluyen trastornos tales como el empleo habitual de conductas compensatorias inapropiadas (después de ingerir pequeñas cantidades de alimento, masticarlas y expulsar la comida) y episodios compulsivos de ingesta de forma recurrente, pero sin conductas compensatorias. El TA es una entidad en fase de estudio para poder determinar si nos hallamos ante un trastorno diferente al resto de TCANE o simplemente ante una forma leve de BN. La diferencia principal con la BN es la ausencia de mecanismos compensatorios de los atracones, por lo que con el tiempo el paciente se encamina inexorablemente hacia un problema de sobrepeso u obesidad. (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2009)

## Tecnología web

La introducción de internet en todos los ámbitos de nuestra sociedad, más allá del uso científico o académico, solo fue cuestión de tiempo y revolucionó el panorama anteriormente descrito. Las aplicaciones como el correo electrónico o la web, han tomado tanto peso que el desarrollo de contenidos digitales en línea, las redes sociales, los servicios de banca online o la Administración electrónica se han impensables sin esas herramientas. Como consecuencia, la web se ha convertido en un instrumento de uso cotidiano para el intercambio de información en nuestra sociedad, llegando a superar a medios como la televisión, y se ha constituido, junto con el papel, en uno de los medios de publicación más importante en la sociedad actual. Por tanto, la web actual, ha evolucionado hacia usos que han trascendido la idea original de Tim Berners-Lee. Ya no estamos hablando de sistemas para publicar y comunicar resultados de experimentos y trabajos de investigación. (Pastor Sanchez, 2013)

Los usuarios han comenzado a interactuar con la web más allá de la búsqueda y consulta de información. La idea fundamental ahora se centra en establecer redes o comunidades de usuarios que trabajos con una serie de servicios basados en aplicaciones web. Esto fomenta la colaboración para difundir e intercambiar información de forma rápida y sencilla. (Pastor Sanchez, 2013)

Por lo mismo, las TIC han variado con el tiempo, debido a los rápidos avances que se suceden. Esto es consecuencia de los desarrollos tecnológicos en los máximos representantes de las TIC: los ordenadores, la informática, Internet y los Smartphone. Su impacto social actual es innegable. (Grande, Cañon, & Cantón, 2016)

Las características de estas tecnologías han ido cobrando diferentes grados de protagonismo con el paso del tiempo y en estos últimos años destacan las siguientes: instantaneidad, interactividad, interconexión y diversidad, sin que por ello desaparezca otras características que podemos considerar básicas o fundamentales. Quizás lo más destacable en esta evolución sea su amplificación de uso, de ramificación y de desarrollo. En este sentido es reseñable que la evolución diacrónica va pasando de la mera recepción, información y almacenamiento, a la transformación de lo recibido para generar un conocimiento nuevo: gestión de la información y del conocimiento. Esta es la línea prospectiva que nos ofrece la dimensión evolutiva de las TIC: desde la Web 1.0 a la Web Social 2.0 y posteriormente a la llamada Web Inteligente. (Grande, Cañon, & Cantón, 2016)

## Instrumentos para la evaluación de Trastornos de Conducta Alimentaria

Las diversas señales y conductas que presentan las personas que padecen de este trastorno hacen que sea difícil un diagnóstico oportuno, por lo que en los últimos años se han descrito numerosos instrumentos para la exploración de los mismos. Entre estos instrumentos tenemos a los cuestionarios aplicados y las entrevistas estructuradas, los cuales son los principales instrumentos para la evaluación de los TCA, además existen otras mediciones relacionadas como puede ser la preocupación por la imagen corporal, el índice de masa corporal, la ingesta dietética, entre otras. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

Los cuestionarios autoaplicados ayudan a reportar síntomas o conductas de riesgo ante la posible presencia de un TCA; si bien no dan un diagnóstico especifico del trastorno que se tenga, la puntuación que obtenga el individuo mediante el cuestionario podría indicar la presencia de algún trastorno alimenticio y por ello es necesario verificar el diagnóstico por medio de entrevistas estructuradas. Las entrevistas estructuradas son más precisas para evaluar un TCA, ya que pueden definirse los diferentes conceptos de cada pregunta; sin embargo, tienen la desventaja de necesitar entrevistadores entrenados debiéndose aplicar individualmente y, por consiguiente, aumento en el costo y en el tiempo. Mientras que los cuestionarios autoaplicados son relativamente económicos, consumen menos tiempo y pueden aplicarse a grupos grandes de personas; sin embargo, existe mayor dificultad en cuanto a la definición e interpretación de los conceptos, por lo que hay que tener cautela en pretender generalizar los resultados. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

En el caso de aplicar un cuestionario, es importante, tomar en cuenta la validez interna (cómo las personas interpretan cada pregunta del cuestionario), la sensibilidad, la especificidad, entre otras características; con el fin de seleccionar el más conveniente de acuerdo a los propósitos del estudio. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

## Eating Attitudes Test (EAT)

#### Descripción

La prueba de conductas alimentarias, su objetivo es identificar síntomas y preocupaciones características de los trastornos alimentarios en muestras no clínicas. Algunos investigadores describen al EAT como una medición general de síntomas de anorexia (AN) y bulimia (BN), mientras que otros, lo clasifican como un instrumento diseñado para evaluar un conjunto de actitudes y conductas asociadas con AN. El EAT fue elaborado por Garner y Garfinkel en el año de 1979, contiene 40 reactivos (EAT-40), agrupados en siete factores: conductas bulímicas, imagen corporal con tendencia a la delgadez, uso o abuso de laxantes, presencia de vómitos, restricción alimentaria, comer a escondidas y presión social percibida al aumentar de peso. Posteriormente, diseñaron una versión corta con 26 reactivos (EAT-26), en el que se suprimieron 14 reactivos, ya que se consideró que eran redundantes y no aumentaban la capacidad predictiva del instrumento. En 1988, Maloney y colaboradores, desarrollaron una versión para niños, CHEAT-26, la cual es similar al EAT-26 pero utilizando palabras más simples. El EAT en sus dos versiones, es tal vez, el cuestionario autoaplicado más utilizado y requiere de un nivel de lectura para contestarlo de quinto año de primaria. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

#### Evaluación

Los reactivos del EAT se contestan a través de una escala de seis puntos tipo Likert. Los autores del EAT sugieren utilizar los siguientes puntos de corte para identificar a los individuos con algún TCA: más de 30 puntos para el EAT-40 y más de 20 puntos para el EAT-26 y CHEAT-26. La confiabilidad de prueba-postprueba en un periodo de dos a tres semanas es del 84%. La sensibilidad y especificidad de la prueba para ambas versiones es del 77% y 95%, respectivamente; el poder predictivo positivo es del 82% para EAT-40 y del 79% para EAT-26; el poder predictivo negativo del 93% para EAT-40 y del 94% para EAT-26. El EAT-40 ha sido validado en mujeres mexicanas por Álvarez y colaboradores en el año 2002, sugiriendo un punto de corte de más de 28 puntos. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

#### Recomendaciones

El EAT puede utilizarse como un índice de la severidad de las preocupaciones típicas entre mujeres con TCA, particularmente en cuanto a la motivación para adelgazar, miedo a ganar peso y restricción alimentaria. Mintz y O’Hallaron, recomendaron el EAT como una herramienta de evaluación a gran escala, como prueba de filtro, para determinar la presencia de cualquier TCA pero advierten sobre la posibilidad de perder algunos individuos con trastornos de la conducta alimentaria no específico (TANE); también puede servir como una medida global de evaluación del resultado de un tratamiento. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

## Eating Disorder Inventory (EDI)

#### Descripción

El inventario para trastornos de la alimentación, desarrollado en el año de 1983 por Garner y colaboradores, fue diseñado para evaluar distintas áreas cognitivas y conductuales de la AN y BN. El EDI contiene 64 reactivos agrupados en ocho subescalas que se correlacionan positivamente: motivación para adelgazar, sintomatología bulímica, insatisfacción con la propia imagen corporal, inefectividad y baja autoestima, perfeccionismo, desconfianza interpersonal, conciencia o identificación interoceptiva y miedo a madurar. Las tres primeras subescalas miden comportamientos y actitudes hacia la comida, el peso y la imagen corporal; los desajustes expresados en estas áreas no son específicos de la AN, ya que aparecen respuestas similares en grupos de personas preocupadas por su dieta. Mientras que las otras cinco subescalas evalúan características psicológicas generales asociadas con trastornos alimentarios, que son aspectos fundamentales de la AN. Posteriormente se desarrolló el EDI-2, que consiste en los mismos 64 reactivos del EDI original, pero además introduce 27 reactivos adicionales clasificados en otras tres subescalas: ascetismo, regulación de los impulsos e inseguridad social. El nivel de estudios requerido para contestarlo es de quinto año de primaria. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

#### Evaluación

Cada reactivo se evalúa de acuerdo a una escala de seis puntos, se pueden sumar todas las subescalas para un puntaje global o utilizar cada subescala por separado; clínicamente posee mayor relevancia el valor cuantitativo de cada una de las ocho subescalas que la puntuación global. La puntuación total máxima de este cuestionario es de 192, el punto de corte es arriba de 42 puntos en las ocho subescalas originales para diagnosticar un TCA. Algunos autores argumentan que la especificidad del EDI es baja, ya que no se puede diferenciar adecuadamente a los individuos con TCA de aquellos que tienen otros trastornos psicológicos. En un estudio realizado a mujeres, se observó que las subescalas que mejor diferencian la AN de la BN son las de: sintomatología bulímica y la de insatisfacción con la imagen corporal, aunque esta última es alta en ambos trastornos alimentarios. Mientras que subescalas como baja autoestima, miedos interpersonales, miedo a madurar, identificación interoceptiva y la motivación para adelgazar, que aparecen comúnmente altas en ambas patologías, diferencian a pacientes con algún TCA de los sujetos control. Subescalas como insatisfacción con la imagen corporal, motivación para adelgazar y realización de dietas aparecen comúnmente altas tanto en pacientes con algún TCA como en la población general. El EDI-2 fue validado para mujeres mexicanas en el año 2001 por García y colaboradores, concluyendo que éste instrumento tiene una alta validez interna y puede ser usado para medir TCA. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

#### Recomendaciones

Hay diversas opiniones en cuanto a la utilidad del EDI, varios autores sugieren que puede ser utilizada como prueba de tamizaje en muestras no clínicas, pero se debe tener en cuenta que su habilidad para diferenciar entre los tipos de TCA es cuestionable. Sin embargo, se sugiere que el EDI es capaz de discriminar entre individuos con TCA e individuos sin padecimientos psiquiátricos. Este cuestionario ha mostrado ser sensible a los cambios registrados en individuos cuando se administra un tratamiento. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

## SCOFF

#### Descripción

Es un cuestionario elaborado por Morgan y colaboradores, que consta únicamente de cinco preguntas, de las cuales se obtienen las iniciales que dan nombre a este cuestionario. Este instrumento fue desarrollado de acuerdo a los criterios del DSM-IV. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

#### Evaluación

Se da un punto para cada respuesta positiva en las cinco preguntas, una puntuación mayor a 2 indica un caso probable de algún TCA. Sus autores reportan una sensibilidad del 92 al 96% y una especificidad del 87.5%, con una probabilidad de falsos positivos del 12.5%. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

#### Recomendaciones

El SCOFF es un instrumento efectivo para detectar conductas de riesgo para TCA, no para dar diagnóstico. Es un instrumento sencillo, fácil de recordar, aplicar y evaluar, ya que consta únicamente de cinco preguntas. El SCOFF puede aplicarse de forma oral o escrita. Se considera un instrumento conciso, válido y confiable para detectar TCA. (Iñarritu, Cruz, & Morán, 2004)

## Instituciones educativas en Lima Metropolitana

En los inicios del siglo XX, la oferta privada de educación creció y suplió el vacío dejado por el Estado, preocupado por la educación del campesinado rural. En este contexto, la aparición de la escuela protestante en Lima se constituyó en una novedosa alternativa privada y no-católica, que tuvo la población para acceder a la educación. En ese entonces, el atractivo era el doble, porque aquellos ofrecían una enseñanza moderna, que estaba en sintonía con las tendencias estatales de seguir los modelos educacionales norteamericanos concentrados en una formación pragmática, ética y modernizante, que incluyó la fundación de las primeras escuelas mixtas del país. (Cuenca, 2013)

Otro factor importante, fue la necesidad de incorporar a la población rural, mayormente indígena y quechua hablante a la vida nacional. a educación fue el gran instrumento de búsqueda de inserción del indio y esto se tradujo no solo en la creación de un ministerio específico para tales fines en 1936, sino que se destinó una importante cantidad de recursos del Estado a la instalación de un sistema educativo para el campo. (Cuenca, 2013)

Para El Gobierno de Fujimori (1990–2001) supuso un giro importante en la concepción y el funcionamiento del Estado, debido a que se impulsó un proceso indirecto de privatización de la educación, a través de la implementación de una estrategia de liberalización del servicio educativo, es decir, promoviendo la inversión privada en la oferta educativa. Estas decisiones de política experimentaron marchas y contramarchas. Desde 1991 y hasta 1996, hubo al menos 3 intentos por iniciar el proceso de privatización masiva de la educación básica. (Cuenca, 2013)

**Tabla 5.** Cronología de normas legales asociadas a la privatización educativa.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1991 | : | D.L. 699 Transferencia de escuelas a promotoras: “Cesión de uso”: Derogado. |
| 1994 | : | Decreto Ley 26011: Transferencia de escuelas a Comuned: (municipalidades y padres de familia) **Derogado**. |
| Decreto Ley 26012 (financiamiento educativo) **Derogado**. |
| Decreto Ley 26013 (aplicación de cobertura) **Derogado**. |
| 1996 | : | D.L. 882: Libre iniciativa para realizar actividades educativas: **Vigente**. |

Fuente: La escuela pública en Lima Metropolitana. ¿Una institución en extinción?

No obstante, no fue sino hasta el segundo gobierno de Alberto Fujimori que se inició una fuerte campaña de promoción de la inversión privada en los asuntos públicos. A través de un conjunto de normas, las obras públicas, la infraestructura y algunos servicios sociales se concesionaron al sector privado. Uno de los servicios públicos que mereció una atención especial fue la educación. El 9 de noviembre de 1996 se promulgó el Decreto Legislativo N° 882, cuyo objetivo era promover la inversión privada en la educación. Esto fue atractivo para un gran grupo de inversionistas del más variado tipo. Participaron desde pequeños emprendedores hasta consorcios empresariales en la creación de instituciones educativas, lo cual generó el inicio de un explosivo crecimiento de la oferta privada, que en los últimos quince años se ha más que duplicado. (Cuenca, 2013)

En cuanto a la educación pública, podemos referirnos a la gratuidad de la enseñanza, tenemos estudios como los de Benavides (2008), Defensoría del Pueblo (2008) y Saavedra y Suárez (2002) han identificado que, en las escuelas públicas, las familias suelen financiar algunas actividades escolares, lo que cuestiona el carácter efectivamente gratuito de la educación estatal. Este financiamiento familiar de la educación gratuita se debe, según Saavedra y Suarez (2002), a la disminución del gasto público en educación. Según el informe defensorial N° 131 (Defensoría del Pueblo, 2008), el aporte de las familias está dirigido mayoritariamente hacia la compra de materiales y textos, diferentes tipos de uniformes y costos de alimentación y transporte. Esta distorsión en el financiamiento origina que familias que aportan más facilitan que sus hijos se encuentren en mejores condiciones para el aprendizaje. (Cuenca, 2013)

Uno de los supuestos más extendidos y validados entre la población es la homogeneidad de la oferta educativa privada. En la mayoría de los casos, estos supuestos consisten en reconocer que la educación privada es una educación de élites. Sin embargo, el crecimiento de la oferta privada presenta lo contrario, es decir, una gran heterogeneidad que se hace evidente tanto en la ubicación de las escuelas, como en la calidad del servicio que ofrecen. (Cuenca, 2013)

## Gamificación

La conceptualización de este término tiene su origen en el mundo de los negocios, pues es en este contexto donde se empezó a utilizar. Así, Werbach y Hunter señalan que la gamificación consiste en el uso de elementos de juegos y técnicas de diseño de juegos en contextos no lúdicos. (Alejaldre & García, 2015)

Es importante no confundir el concepto de gamificación frente al concepto de juego serio y el concepto de gamificación, puesto que la línea que separa la definición de estos conceptos no está tan clara, pero es cierto que existen diferencias que se debe aclarar. Por un lado, el juego serio consiste en el uso de un juego propiamente dicho, ya existente o creado con el objetivo de aprender, mientras que la gamificación, que también persigue el aprendizaje, no requiere del uso de juegos. Un ejemplo de juego serio es un bingo que puede ser utilizado para repaso de contenido, y un ejemplo de gamificación es utilizar elementos del juego; por ejemplo, dar puntos o recompensar a un estudiante por completar satisfactoriamente una tarea o ser el primero en completarla; o por el contrario penalizarlo por ser el último o no cumplir los objetivos. (Alejaldre & García, 2015)

## Elementos de la Gamificación

Es importante conocer los elementos que forman la gamificación, (Wood & Reiners, 2015) clasifican estos elementos en tres categorías: dinámicas, mecánicas y componentes.



**Ilustración 3.** Elementos de la gamificación. Adaptada de Blog: Gamificación, wanna play?, http://blogs.icemd.com/blog-gamificacion-wanna-play-/la-jerarquia-de-los-elementos-de-juego-en-la-gamificacion/

Entendemos por mecánicas a los componentes básicos del juego, sus reglas, su motor y su funcionamiento, por otro lado, las dinámicas son la forma en que se ponen en marcha las mecánicas y son determinantes en el comportamiento de las personas y están relacionadas con la motivación de los mismos. Por último, los componentes son los recursos con los que contamos y las herramientas que utilizamos para diseñar una actividad en la práctica de la gamificación. En las siguientes tablas presentamos ejemplos de dinámicas, mecánicas y componentes. (Alejaldre & García, 2015)





**Ilustración 4.** Muestras de dinámicas, mecánicas y componentes. En Gamificar: El uso de los elementos del juego en la enseñanza de español por Alejaldre & García.

## Tipos de jugadores

Otro elemento que debemos tener en cuenta antes de implementar una estrategia o un elemento de la gamificación es las características específicas de las personas. Para ello, contaremos con la clasificación hecha por Richard Bartle que clasifica el perfil de los jugadores según la personalidad y los comportamientos que muestran: (Alejaldre & García, 2015)

* 1. Asesinos: son ganadores, pero para ellos ganar no es suficiente, necesitan ser los mejores y conseguir el primer puesto en la tabla de clasificación.
  2. Triunfadores: son aventureros y se mueven guiados por un afán de superación personal para ir subiendo niveles y desbloqueando contenidos.
  3. Sociables: juegan para relacionarse con otros jugadores, para ellos jugar es compartir ideas, experiencias y crear una red de contactos o amigos.
  4. Exploradores: les gusta explorar el juego, descubrir nuevas cosas.

## Tipos de Gamificación

En cuanto a lo que se refiere a la inclusión de las estrategias de gamificación en el currículo de un curso de lengua extranjera, existen dos tipos de gamificación. Por un lado, entendemos como gamificación superficial o de contenido la que se utiliza en periodos cortos y de forma puntual en nuestra actividad docente; por ejemplo, en una clase o en una actividad concreta. Por otro lado, nos referimos a gamificación estructural o profunda a la implementada en una programación completa, es decir, está presente en toda la estructura de un curso. (Alejaldre & García, 2015)

# CAPITULO III. ESTADO DEL ARTE METODOLÓGICO

En este capítulo se pretende mostrar los aportes hechos por otros autores sobre el tema de trastornos alimenticios, y la solución que han brindado sobre este problema.



## Validez y utilidad diagnóstica de la escala Eating Attitudes Test-26 para la evaluación del riesgo de trastornos de la conducta alimentaria en población masculina de Medellín, Colombia

*Gustavo A. Constain, María de los Ángeles Rodríguez-Gázquez, Guillermo Andrés Ramírez Jiménez, Gloria María Gómez Vásquez, Laura Mejía Cardona y Jonathan Cardona Vélez (2016). Atención Primaria, 206-213. Colombia.*

Los trastornos de conducta alimentaria son condiciones crónicas severas asociadas a una alta comorbilidad psiquiátrica y con complicaciones médicas. Siendo la prevalencia para la aparición de TCA mayor en mujeres, pero se observa un incremento en adolescentes varones. Se considera que entre el 5 y el 15% de AN y BN, y el 40% de trastorno por atracón (TA) ocurre en niños y adultos varones.

Los TCA en varones tienen diagnósticos y tratamientos igual que en mujeres, pero muchas veces estos pasan desapercibidos y sin tratamiento, afectando la calidad de vida de la persona.

La mayoría de instrumentos para evaluar la presencia de TCA han sido diseñado para mujeres. El uso de escalas para identificar a las personas con riesgo contribuye al diagnóstico temprano y a desarrollar programas de prevención. Y precisamente, una de las escalas más utilizadas es el Eating Attitudes Test, cuya versión reducida (ETA-26) tiene propiedades de confiabilidad y validez para el cribado de TCA.

* Aporte:

La validación y utilidad diagnóstica del EAT-26 para la evaluación del riesgo de TCA en la población masculina, debido a que no se han encontrado publicaciones similares. Esta validación se justifica para conocer las diferencias de género y poder desarrollar constructos y modelos de riesgo específicos. Además de un instrumento con excelentes valores de confiabilidad, sensibilidad y especificidad, que permite el cribado de hombres con edad igual o mayor a 14 años.

* Metodología:

El estudio observacional de validación de pruebas diagnósticas se realizó en veintiún hombres con edad mayor o igual a 14 años que cumplieran criterios DSM-IV-TR (American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Text Revision) para anorexia nerviosa, bulimia nerviosa y trastorno de alimentación no especificado (TANE), y 93 controles sin TCA.

La muestra de casos fue por conveniencia y en controles, aleatoria simple. Se comparó el “criterio de oro” (entrevista estructurada por psiquiatra para determinar el cumplimiento o no de criterios de inclusión de caso de TCA) con el EAT-26, y al instrumento se le hizo validación cultural y semántica, validación factorial, evaluación de confiabilidad, así como determinación del mejor punto de corte (20 puntos) por medio de la curva ROC.



**Ilustración 5.** Esquema general del estudio. Diseño del estudio observacional de validación del EAT-26. En Validez y utilidad diagnóstica de la escala Eating Attitudes Test-26 para la evaluación del riesgo de trastornos de la conducta alimentaria en población masculina de Medellín, Colombia.

Además, el instrumento cuenta con 3 subescalas: a) la dieta: 13 ítems sobre conductas evitativas de alimentos que engorden y preocupaciones por delgadez; b) bulimia y preocupación por comida: 6 ítems sobre conductas bulímicas y pensamientos acerca de comida, y c) control oral: 7 ítems sobre autocontrol de ingesta y presión externa para ganar peso.

* Resultados:

En la validación factorial de la matriz de correlaciones entre los 26 ítems se mostró que los datos fueron los adecuados para el análisis, de donde se identificó 4 dominios: dieta-bulimia y preocupación por comida, dieta, control oral-dieta y control oral-bulimia.

Para la validación cultural se hizo una prueba piloto con 7 hombres mayores a 14 años, y para mejorar la compresión de las preguntas se cambió el número de opciones de respuesta a 5, combinando las opciones raramente y a veces en una única (casi nunca).

Para la evaluación de confiabilidad de utilizó el valor alfa de Cronbach del EAT-26 donde el resultado fue de 0,89 y en el análisis de ROC el mejor valor de corte fue el de mayor a 20 puntos (sensibilidad = 100%; especificidad = 97,8%), siendo el valor predictivo positivo de 91,3% y el negativo, de 100,0%.

* Conclusiones:

Se encuentra que la aparición tardía del inicio de síntomas en hombres se atribuye a que la pubertad comienza y termina 2 años más tarde que en las mujeres.

De igual manera, se debe tener en cuenta los antecedentes en la población masculina, muchos de estos son por problemas sobrepeso u obesidad, preocupación por la figura corporal, la cual es relacionada con la masculinidad, la disminución del deseo sexual y las prácticas de gimnasio regulares son aspectos de riesgo que deben tenerse en cuenta.

Finalmente, el EAT-26 es un instrumento multidimensional con excelentes valores de confiabilidad, sensibilidad y especificidad, ideal para cribado de posibles TCA en población de riesgo, y podría ser de utilidad en atención primaria para la detección temprana en población masculina.

* Crítica y observación:

La población con la cual se trabajo fue poca a mi parecer, si se quería realizar una validación de la aplicación del test psicológico en varones se hubiese tomado una muestra un poco mayor para obtener datos con mayor porcentaje de fiabilidad.

## Perfeccionismo y baja autoestima a través del continuo de los trastornos alimentarios en adolescentes mujeres de Buenos Aires

*Guillermina Rutsztein, M. Luz Scappatura, Brenda Murawski (2014). Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios, 39-49. México.*

El objetivo de este estudio fue analizar y comparar hábitos y actitudes hacia la alimentación, perfeccionismo y autoestima en mujeres adolescentes con cuadros completos de trastorno alimentario, adolescentes con riesgo de trastorno alimentario y adolescentes sin trastorno alimentario ni riesgo. Para este estudio participaron 200 mujeres entre 13 y 19 años: 167 estudiantes de escuelas secundarias de la Ciudad de Buenos Aires y 33 pacientes con diagnóstico de TA según el DSM-IV-TR, que se encontraban en tratamiento en dos instituciones especializadas (una privada y otra pública).

* Aporte

Actualmente, los síndromes incompletos o atípicos de TCA resultan ser cuadros sumamente frecuentes, llegando a afectar a las tres cuartas partes de los sujetos con diagnóstico de TA.

Algunos autores señalan la existencia de una continuidad entre los problemas alimentarios subclínicos y los TCA. Considerándose así a los TCA como un extremo de una continuidad que comienza con la presencia de preocupaciones por el peso y la figura, la insatisfacción corporal y la realización de dietas.

Se ha establecido la relevancia del perfeccionismo y de la baja autoestima para el desarrollo de los TCA, pero la mayoría de estudios se ha realizado sobre muestras de población general o muestras clínicas, siendo escasas las investigaciones que incluyen muestras de sujetos que no llegan a constituir cuadros completos de TCA.

* Metodología

Para el estudio se utilizó una muestra de tipo no aleatoria y por conveniencia, fue conformada por 242 mujeres que participaron de manera voluntaria, de las cuales se realizó un recorte de muestra por rango etario quedando 200 mujeres participantes de las cuales 167 estudiantes eran de escuelas secundarias y 33 pacientes tenías diagnóstico de TA según DSM-IV-TR.



**Ilustración 6.** Conformación de grupos en la muestra. En Perfeccionismo y baja autoestima a través del continuo de los trastornos alimentarios en adolescentes mujeres de Buenos Aires.

Son 4 los instrumentos utilizados, el primero fue el *Cuestionario sociodemográfico y de sintomatología específica de trastornos de la conducta alimentaria*, el cual ayuda a recabar información sobre la edad, el nivel de escolaridad y la composición del núcleo familiar, además la presencia de obesidad en los padres y/o la presencia de conducta dietante en alguno de los miembros de la familia.

La *entrevista diagnóstica semiestructurada basada en el Eating Disorder Examination (EDE)*, es una entrevista semiestructurada compuesta por preguntas abiertas y cerradas de la cual se obtiene datos sobre rasgos, actitudes y comportamientos correspondientes a criterios de diagnóstico de TCA.

El *Inventario de Trastornos Alimentarios-3 (EDI-3)* se utiliza como instrumento de cribado para detectar la población de riesgo, de donde se tiene tres subescalas que evalúan las actitudes y comportamientos con respecto a la alimentación, el peso y la imagen corporal, y el resto evalúa rasgos psicológicos asociados a los TCA, que también son relevantes.

La *Escala de Autoestima (AUTOE)* permite evaluar la autoestima en forma global, viéndose como una actitud positiva o negativa hacia uno mismo. Esta escala tiene propiedades psicométricas que puede ser utilizada en población adolescente.

Por último, *Almost Perfect Scale Revised (APS-R)* es una escala que permite discriminar perfiles desadaptativos o disfuncionales y perfiles adaptativos o funcionales de perfeccionismo. Luego de aplicar todas las escalas mencionadas, realizado el pesaje y medición de los estudiantes a cargo de un especialista., y una posterior entrevista diagnóstica semiestructurada realizada por profesionales.

* Resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos entre los grupos no se encontró diferencias significativas respecto al peso, altura y el IMC. Se observó que los adolescentes con TA y NTA se encuentran distribuidas en casi todas las categorías de IMC, en cambio la mayoría de adolescentes con riesgo de TA presentí peso normal, y solo unas pocas, sobrepeso.



**Ilustración 7.** Distribución del IMC. En Perfeccionismo y baja autoestima a través del continuo de los trastornos alimentarios en adolescentes mujeres de Buenos Aires.

En relación con la actividad física excesiva (con frecuencia igual o mayor a 2 días) y la conducta dietante, las adolescentes con RTA no presentaron diferencias significativas con los demás grupos.

En la escala del EDI-3 se presentaron 3 subescalas específicas (bulimia, búsqueda de delgadez e insatisfacción corporal donde las adolescentes con RTA y TA presentaron puntales significativamente más altos que las adolescentes NTA.

* Conclusiones

En lo respecta al grupo de riesgo (RTA), los resultados no permiten establecer delimitaciones claras entre los grupos, solo se observa una diferencia del grupo con TA en tres características psicológicas: baja autoestima, alineación personal y ascetismo. En comparación con otro estudio realizado a mujeres universitarias con un poco más de edad, se puede deducir que la población tomada de muestra para el RTA no fue suficiente para poder tener diferencias significativas en los resultados. Sin embargo, la presencia de características psicológicas vinculadas con el desarrollo de los TA en adolescentes de población no clínica (RTA) refuerza la importancia de destinar esfuerzos a la prevención de los TA en la adolescencia.

* Crítica y observación:

En los estudios realizados, las muestras de población que se tomaron en cuenta fue población en general o muestras clínicas, no considerándose como en muchas investigaciones a personas que no constituyan un cuadro completo de TCA.

## Rol de género y actitudes alimentarias en adolescentes de dos diferentes contextos socioculturales: Tradicional vs. No Tradicional

*Cecilia Silva, Bertha Aurora Millán Díaz, Karla Edith Gonzáles Alcántara (2017). Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios, 40-48. México.*

Definiendo el rol de género como lo que ha desarrollado el individuo en la sociedad como características individuales, de acuerdo a lo que entiende por ser hombre o mujer cumpliendo papeles y actitudes propias del género.

Uno de los objetivos del estudio fue conocer las diferencias existentes entre las adolescentes de dos contextos distintos (tradicional vs. no tradicional) respecto a los distintos aspectos del rol de género evaluados, que fueron: 1. Las características del rol de género que consideran desempeñar. 2. Las características del rol de género que desearían desempeñar. 3. Las características del rol de género que creen que la sociedad espera de las mujeres. 4. El ajuste respecto al ideal personal y 5. El ajuste respecto a la prescripción social.

* Aporte

La mayoría de estudios respecto al rol de género y la alimentación, se han realizado en contextos urbanos, en los que roles tradicionales son menos frecuentes que en los contextos tradicionales, donde las conductas son más convencionales.

Con el estudio, se pretende poder diseñar estrategias de prevención y tratamiento enfocadas en las distintas poblaciones, dependiendo al tipo de contexto que pertenezcan.

* Metodología

Participaron 392 mujeres adolescentes entre 13 y 18 años edad, siendo todas de escuelas públicas. De esta cantidad se trabajó con dos grupos, el primer grupo llamado *tradicional* se conformó por 198 adolescentes, y el segundo grupo llamado *no tradicional* se formó por 194 adolescentes. Y para delimitar los contextos tradicionales y no tradicionales se basaron en características sociales y demográficas.

Como escala se utilizó el *Inventario de Masculinidad y Feminidad (IMAFE)* propuesto por Lara, el cual es una adaptación del Inventario de Roles Sexuales, y el propósito es medir rasgos de personalidad asociados con los roles de género, pero basándolo en aspectos más representativos de los estereotipos de la cultura mexicana. Por lo que, en el IMAFE, Lara agregó dos escalas más: sumisión y machismo, que son características negativas de cada rol respectivamente.

Además, el *Test de Actitudes Alimentarias (EAT-40)* desarrollado por Garner y Garfinkel que permite evaluar las conductas y actitudes relacionadas a la ingesta alimentaria, la forma del cuerpo, el peso, y la realización de ejercicio con el propósito de estar delgado, y también identificar la presencia de síntomas y preocupación características de los TCA.

* Resultados

Según los tres aspectos evaluados del rol de género: autodescripción, ideal personal y prescripción social, en las 4 dimensiones de: masculinidad, feminidad, machismo y sumisión. Se obtuvo que las adolescentes del contexto tradicional se describieron con menos atributos de masculinidad y más características de sumisión que las adolescentes del contexto no tradicional.

Además, las adolescentes de contexto tradicional manifestaron que restringen más su dieta, experimentar mayo preocupación por la comida, realizan más conductas compensatorias más características negativas hacia su peso y la alimentación que las adolescentes del contexto no tradicional.

Con un análisis de regresión donde se incluyó a los adolescentes e ambos contextos, se llegó a un modelo final tras dos pasos considerando dos variables: sumisión y machismo. Teniendo como resultado que, por cada unidad de incremento en la sumisión, las actitudes negativas hacia la alimentación incrementaron 1.96 unidades; mientras que, por cada unidad de incremento en el machismo, las actitudes negativas hacia la alimentación aumentaron 1.64 unidades. Por lo que es asociable a conductas negativas hacia el peso.

* Conclusiones

Resulta que las adolescentes de contextos no tradicionales tienden a desempeñar y a idealizar más características positivas de los roles de género, mientras que las adolescentes de contextos tradicionales tienden a seguir más las características negativas, lo cual generaría mayor vulnerabilidad para desarrollar una TCA.

Además, los resultados mostraron que el poseer características negativas del rol de género está asociado con las conductas negativas hacia la alimentación. Sin embargo, es esencial notar que, en las adolescentes del contexto no tradicional, las características sumisas fueron las que guardaron una mayor relación con las actitudes negativas hacia la alimentación, mientras que en el contexto tradicional lo fueron las características de machismo. No obstante, el hecho de que en contextos no tradicionales exista una mayor flexibilidad respecto a las características que pueden asumir las mujeres en la construcción del rol de género, pese a las presiones sociales al respecto, podría empezar a constituirse como un factor protector para el desarrollo de los síntomas típicos de los TCA y algunos otros problemas de salud.

Con esto se confirma que el desarrollo de los síntomas de un TCA no es exclusivo de un contexto, pero las actitudes negativas en la forma de la alimentación si influye el rol de género que se tome.

* Crítica y observación:

Como una observación también se hubiese tomado en cuenta la intervención de los padres en las vidas de los adolescentes, independientemente del contexto en el que se encuentre.

## Factores de riesgo de trastornos de la conducta alimentaria entre universitarios: Estimación de vulnerabilidad por sexo y edad.

*María Camino Escolar-Llamazares, María Ángeles Martínez Martín, María Yolanda González Alonso, María Begoña Medina Gómez, Elvira Mercado Val, Fernando Lara Ortega (2017). Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios, 105-112. México*

Los trastornos de la conducta alimentaria constituyen un problema de salud pública que ha venido incrementando, por lo tanto, es necesario llevar a cabo más investigaciones que permitan conocer mejor el riesgo de sufrir TCA. El objetivo de este estudio fue identificar los factores de riesgo de TCA presentes en estudiantes universitarios en función del sexo y de la edad, y además estimar la proporción de estudiantes que cumplen con alguno de los criterios de remisión que indicarían la necesidad de ser derivados a un servicio especializado en TCA.

* Aporte

En países occidentales la frecuencia con la que se presenta un caso de TCA ha aumentado en las últimas décadas, considerándose así la tercera enfermedad crónica más común en la adolescencia y primera juventud.

Evaluando los factores de riesgo, en diversas investigaciones señalan que más del 60% de los estudiantes universitarios se perciben de forma errónea, sobreestimando su IMC, a pesar de esto, son las mujeres en mayor proporción que los hombres quienes tienden a mostrar una mayor preocupación por el peso y la imagen corporal.

* Metodología

Se trabajó con una muestra probabilística de 561 estudiantes, 240 varones y 321 mujeres. Los datos fueron recabados con base al Inventario de Trastornos de la Conducta Alimentaria-Criterio de Remisión (EDI-3-RF), el cual es un inventario es una medida breve diseñada para evaluar el riesgo a desarrollar TCA en base a preocupaciones sobre la comida y la alimentación, el peso corporal, la estatura y la presencia de conductas extremas para controlar el peso. Este mismo incluye tres escalas de riesgo: obsesión por la delgadez (OD), Bulimia (B) e insatisfacción corporal (IC). Además de registrar algunos indicadores antropométricos.

* Resultados

Destacan los siguientes resultados: las mujeres presentaron mayor obsesión por la delgadez e insatisfacción corporal que los varones; las conductas bulímicas estuvieron más presentes en estudiantes menores de 20 años; los varones recurren en mayor medida al ejercicio físico como forma de control del peso; 7.7% presentaron bajo peso y preocupación excesiva por la comida y el peso, condición que amerita remisión a atención especializada.

* Conclusiones

Es preocupante que los resultados hayan mostrado como resultado que los estudiantes recurran al vómito y uso de laxantes como una formar de controlar su peso. Por ello resulta necesario redoblar los esfuerzos encaminados a la implementación de estrategias de prevención e intervención dirigidas específicamente a los estudiantes universitarios, a través del diseño de programas destinados a promover hábitos de alimentación saludables, mejorar la percepción de la imagen corporal y disminuir la preocupación obsesiva por la delgadez.

* Crítica y observación:

Además, se hubiese evaluado un factor de riesgo más como la depresión o la presión que pueda sentir el estudiante en el entorno o si quizás sea por presión social.

## Fomentando la medición confiable y válida de exámenes, diagnósticos, tratamientos y resultados de salud mental a través de la tecnología de información de salud

Jessica E. Haberer, Tom Trabin, Michael Klinkman (2013). General Hospital Psychiatry. 349-353. USA.

La medición de la salud mental es un reto, donde las tecnologías de la información podrían ser la clave para superarlos en la medición. Las medidas que se tiene actualmente en detección, diagnóstico, tratamiento, y evaluación de resultados clínicos se basan en modelos tradicionales donde la atención es cara a cara. Esta interacción entre especialista y paciente podría significar que se realice de manera irregular y poco frecuente. Por lo que, el uso de la TI ayudaría a ampliar las poblaciones que se atienden, y aumentaría la eficiencia de la atención de la salud mental.

* Aporte

Mediante varios enfoques se plantes identificar varias áreas clave en las que la tecnología de la información en el campo de la salud pueda avanzar y proporcionar mediciones que sean confiables y válidas, a su vez que estén disponibles y sean manejables para los especialistas de salud mental como entendible y accesible para las poblaciones estudiadas.

* Metodología

La confiabilidad y validez de las medidas se pueden establecer a través de pruebas psicométricas de medidas o escalas subjetivas, o el desarrollo de ensayos biológicos formales para los niveles séricos de fármacos, la medición también debe ser asequible, factible y aceptable para los médicos y pacientes para lograr un uso generalizado.

Se han aplicado diversos enfoques, empecemos por el aplicado a la evaluación de salud mental, en este caso puede ser muy útil en la aplicación de cuestionarios y formularios vía internet en poblaciones que tengan un buen manejo de la tecnología o incluso fuera de línea a través de formularios computarizados involucrando diversas tecnologías.

El enfoque aplicado al diagnóstico de salud mental, donde se han usado diversas tecnologías, incluida la telemedicina y los cuestionarios computarizados. Estos cuestionarios han sido aplicados de manera interactiva de acuerdo a una respuesta específica que se ha tenido del paciente, lo que ha logrado que una eficiencia en el diagnóstico.

El enfoque aplicado al tratamiento de la salud mental, la tecnología se ha implementado en registros electrónicos de salud que han permitido un mejor seguimiento de la atención al paciente, pero los últimos esfuerzos de la tecnología se han centrado en mejorarse respecto a la evaluación para la medicación individual del paciente, como dispositivos de medicación inalámbrica, y monitoreo y mejora del autocontrol de la depresión.

Por último, el enfoque aplicado a los resultados de salud mental, donde la tecnología ha apoyado en el monitoreo de los resultados clínicos. Eso puede ayudar como herramientas de apoyo de decisión, e informes de resultados. Y con el apoyo de dispositivos móviles en casos de depresión ayuda a evaluar patrones de actividad o comportamiento, lo que mejoraría la evaluación de salud mental del paciente.

* Resultados

Se obtuvo que, para el futuro de las TI en la medición de la salud mental, importan 3 áreas clave: desarrollo y adaptación de medidas confiables y válidas para proporcionar datos útiles en tiempo real, manejo de datos de alto volumen y determinar la aceptabilidad, viabilidad y sostenibilidad de la tecnología de medición para poblaciones objetivo.

Teniendo en cuenta también que no se debe descuidar los desafíos asociados a la inclusión de estas tecnologías, que son: la privacidad y transmisión de datos, costo y escalabilidad, y expansión a poblaciones sin exposición previa o conocimiento de la tecnología.

* Conclusiones

Las tecnologías de información en el campo de la salud es algo que está en constante crecimiento, como en la medición que se desarrollan aplicaciones para con beneficios clínicos, pero sin dejar de garantizar la confiabilidad y validez necesaria para apoyar eficazmente la detección, diagnóstico, tratamiento y en los resultados.

Aunque sabemos que las nuevas tecnologías deben superar muchos desafíos, incluida la privacidad, la eficiencia, el costo y la escalabilidad, es un campo emocionante y de rápido crecimiento con muchas aplicaciones potenciales y beneficios clínicos.

* Crítica y observación:

Es correcto aplicar la tecnología para la evaluación médica individual en caso de diagnósticos para luego recurrir a un especialista, pero también se pudo haber evaluado la utilización de la tecnología en un grupo de personas, donde se interactúe a la vez el diagnostico, así como cuándo se realiza en físico.

## Aprender estilos de vida saludables a través de videojuegos activos, juegos de motor y la gamificación de actividades educativas

Carina S. González, Nazaret Gómez, Vicente Navarro, Mariana Cairós, Carmela Quirce, Pedro Toledo, Norberto Marrero-Gordillo (2016). Computers in Human Behavior. 529-551. España.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha declarado que la obesidad es una epidemia del siglo XXI después de alcanzar proporciones globales. En España, esta enfermedad es sufrida por el 62% de la población, lo que lleva a la aparición de nuevos problemas de salud. Por ello, el aumento de la obesidad infantil en el mundo es un resultado directo de los cambios en los estilos de vida de la población, así que se presentó un programa de capacitación sobre gamificación para prevenir la obesidad infantil basada en juegos de motor y videojuegos activos desarrollados para niños con sobrepeso de 8 a 12 años.

* Aporte

El objetivo del proyecto son ayudar a tratar la obesidad en los jóvenes, mejorar el estado de salud de los niños y prevenir enfermedades en los adultos. Se basa en un modelo de intervención educativa diseñado para promover hábitos saludables, con un programa de ejercicios, juegos de motor y videojuegos comerciales; en el que se presentan juegos diseñados por el grupo de investigación, como TANGO: H y Pirate's Island.

Los niños y los padres también participaron en sesiones alternas en la escuela, y en el hogar enmarcadas en un contexto de educación no formal. El programa está preparado, usando elementos de gamificación, para motivar a los niños a participar en las actividades.

* Metodología

Los primeros seis meses se dedicaron al diagnóstico y al diseño del estudio (muestra, instrumentos, logística) y los últimos tres meses para recopilar y analizar los resultados, las conclusiones y los informes finales y se presentaron tres meses de intervención, de septiembre a diciembre.

En el lapso de ese tiempo, el estudio se organizó en tres fases. La primera fase, diseñamos el estudio, seleccionamos la muestra, determinamos las medidas antropométricas de la muestra antes de la intervención, tomamos medidas y evaluamos el entorno, los factores de riesgo, los hábitos poco saludables, los factores de protección y el nivel de conocimiento entre los niños. y sus familias a través de cuestionarios. La segunda fase consistió en informar a los niños participantes y sus familias sobre hábitos y estilos de vida saludables y alentar su adopción. Durante los primeros tres meses, de septiembre a diciembre, se celebraron dos sesiones grupales de una hora, una semana en la que recibieron capacitación sobre hábitos saludables (30 min), jugaron juegos de motor tradicionales y realizaron actividades en parejas en un videojuego activo con contenido relacionado con hábitos saludables. En casa jugaban 30 minutos de un juego comercial que contenía actividad física (Wii Fit Plus) dos veces por semana.

Para los padres, se llevó a cabo una sesión educativa de 90 minutos en la que se discutieron tres temas: hábitos de vida saludables, obesidad como enfermedad y falsas creencias sobre los videojuegos. Y en la tercera fase, los datos de la encuesta se recopilaron para su posterior análisis.

* Resultados

Los resultados revelaron el aumento de la motivación a través del programa de intervención de gamificación, se verificó mediante los resultados obtenidos sobre las emociones de la Emodiana (sensores aplicados en los niños antes de los juegos de motor), más los resultados del grado de cumplimiento de las actividades planificadas para el hogar.

También mejoró el estilo de vida saludable a través de un programa que combina entrenamiento, juegos motorizados y videojuegos activos, tanto en el hogar como en la escuela, podemos ver que hubo un mejoramiento en el estilo de vida de los niños a través de nuestro programa de intervención.

* Conclusiones

En este estudio se presenta un programa de capacitación integrado para el desarrollo de estilos de vida saludables a través de un programa de actividades escolares y para el hogar. Estas actividades fueron diseñadas para que los niños puedan comprender la importancia de los hábitos alimenticios y la actividad física a través de un enfoque lúdico. Además, se tiene un diseño cuasi-experimental, con un grupo de control y un grupo experimental. La muestra fue seleccionada al azar de una escuela pública.

Por último, el programa de capacitación desarrollado logró el objetivo general del proyecto de promover la adquisición y retención de estilos de vida saludables en niños con sobrepeso u obesidad a través de la educación para la salud. Además, se ha evaluado la influencia del programa de intervención educativa en niños con sobrepeso.

* Crítica y observación:

Es interesante aplicar estos programas en las escuelas modelo de educación, ya que educan y motivan a cambios en el comportamiento desde una edad temprana utilizando la dinámica de juegos. Además, tener capacitaciones sobre estilos de vida saludable y buenos hábitos sería un gran beneficio, que podría iniciarse en colegios modelo.

## Gamificación: papel del juego en las aplicaciones digitales en salud.

Karen Viera Rodríguez, Joaquín Casado Pardo, Lubna Dani Abdellah, Salvador Maroto Martín, José Francisco Ávila de Tomás (2015). Formación Médica Continuada en Atención Primaria. 369-374. España.

Debido al crecimiento exponencial de la utilización de medios electrónicos como medio de entretenimiento por la población en los últimos años, los videojuegos son una herramienta cada vez más usada para las intervenciones en salud, manejo de enfermedades crónicas y, como consecuencia, se prevé una reducción de los costos de atención médica. Sin embargo, a pesar de que las intervenciones lúdicas encaminadas a la mejora de la adquisición de conocimientos han demostrado eficacia a la hora de alcanzar sus objetivos, en la actualidad no son muchos los estudios que evalúen los efectos en la salud de los medios electrónicos. Y es tal el auge y las posibilidades potenciales de los videojuegos que se han conformado grupos de investigación sobre el tema en diversas partes del mundo.

* Aporte

Mediante varios enfoques se plantes identificar varias áreas clave en las que la tecnología de la información en el campo de la salud pueda avanzar y proporcionar mediciones que sean confiables y válidas, a su vez que estén disponibles y sean manejables para los especialistas de salud mental como entendible y accesible para las poblaciones estudiadas.

* Metodología

La ludificación o gamificación consta de 2 esferas diferenciadas: la mecánica del juego y la dinámica del mismo. La mecánica es el conjunto de reglas que consiguen que la actividad no lúdica se asimile a un juego y consiguen la participación y el compromiso por parte de los usuarios a través de una sucesión de retos y barreras que han de superar.

Además de la mecánica, existe una dinámica o conjunto de aspectos y valores de cómo percibe la persona la actividad que deben ser seleccionados según el propósito que se persiga: la progresión, la narrativa o el compañerismo.

Uno de los modelos de segmentación de jugadores más importantes y habitualmente usados es el desarrollado por Richard Bartle, que clasifica el perfil de los usuarios según la personalidad y los comportamientos que muestran en juegos MUD (multi-user dungeons), pero La teoría de Bartle solamente es aplicable a juegos de tipo MUD, y no todos los juegos son de esta tipología lo cual limita esta teoría.

Uno de los campos de la salud donde los juegos tienen una gran cabida es en temas de rehabilitación y fisioterapia, por lo que se realizó una búsqueda similar en una base de datos específica de estas disciplinas como es PEDro sustentada por la Universidad de Sydney (Australia).

* Resultados

Se están desarrollando juegos para estimular la visión binocular y mejorar la ambliopía, como es el caso del juego Amblyotech que ya ha sido avalado por varios ensayos clínicos en sus diferentes versiones; diferentes juegos cognitivos para estímulo de la memoria en diferentes plataformas de juego, o juegos de rehabilitación tanto para la mejora del estado de salud, como para la recuperación de lesiones orgánicas como rehabilitación tras accidentes cerebrovasculares, dolor crónico musculo esquelético o niños con cáncer.

* Conclusiones

Dentro de las conclusiones del I Congreso Nacional de Juegos y Salud celebrado en Madrid en 2014, los beneficios tanto para profesionales como para pacientes de los juegos de salud pueden ser múltiples, la gamificación resulta ser realmente eficaz para los sanitarios en aspectos como: la formación en técnicas de atención, la actualización de los conocimientos ya adquiridos y la educación a los pacientes en el manejo de su enfermedad. La clave de muchos de estos juegos serios es involucrar a los pacientes en el seguimiento de patologías mediante la ayuda en el tratamiento de su enfermedad, la preparación y apoyo a pacientes y familiares en el proceso y el desarrollo de procesos de rehabilitación.

* Crítica y observación:

El mundo del juego va a cambiar con los wearables ya que vamos a disponer de nuevos elementos que van a poder interactuar con nosotros o con nuestras variables biológicas pudiendo ofrecernos diversa información (o retos jugables) dependiendo de nuestra situación o necesidad concreta.

## Gamificación y tecnologías de información para el aprendizaje.

Fidel Romero Zegarra (2014). Experti. 20-24. España.

El Proceso de Enseñanza Aprendizaje ha sufrido muchos cambios, investigadores han propuesto diferentes modelos, metodologías y herramientas, para garantizar el éxito en la transmisión de conocimientos; pero, sobre todo para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. Este proceso involucra muchos elementos que deben actuar como un sistema, generando sinergia, con el fin de garantizar el cumplimiento del fin último: Aprendizaje Significativo

En este contexto es que se pretende abordar un estudio o análisis, no sólo el uso de las TI como elemento de apoyo en la formación de estudiantes, sino que además se procura entender

cómo la Gamificación respaldada por el uso de herramientas de TI favorecen el desarrollo de

habilidades y capacidades, así como la formación de los estudiantes en diferentes ámbitos.

* Aporte

El objetivo del documento es determinar la importancia de la aplicación de Gamificación por medio del uso de TI para lograr un aprendizaje significativo. Además, se buscar identifica algunas herramientas de TI que pueden ser utilizadas en las aulas, que facilitan tanto la formación de estudiantes por medio del aprendizaje, así como el desarrollo de competencias y habilidades que mejoran el desempeño personal.

* Metodología

En el caso de la educación se trata de fomentar el aprendizaje significativo, y precisamente es ese el principal problema, puesto que se puede generar un riesgo al limitar la Gamificación sólo al hecho de brindar recompensas, puesto que, el estudiante podría poner más dedicacional hecho de obtener la recompensa en lugar de lograr un aprendizaje.

El aprendizaje basado en juegos debe cumplir ciertos principios:

* + - 1. Motivación Intrínseca: Los juegos son una actividad voluntaria, por eso es que son intrínsecamente motivadores.
      2. Aprendizaje a través de intenso disfrute: Muchos autores sugieren que los juegos son un vehículo que permite atraer a los estudiantes a un estado de concentración en la actividad que realizan.
      3. Autenticidad: Se refiere a tomar conciencia por la naturaleza real del aprendizaje.
      4. Confianza en sí mismo y autonomía: Los juegos fomentan la investigación independiente y la exploración.
      5. Aprendizaje Experimental: Muchos aseguran que los juegos son una alternativa efectiva para lograr aprendizaje.
* Resultados

La Gamificación puede darse sin el uso de TI, pero estas herramientas pueden generar un enriquecimiento en las actividades diseñadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje, el reto está en brindar o dotar a la TI a utilizar, un cierto grado de “jugabilidad”; es decir, generar actividades que sean innovadoras, retadoras, que brinden un grado de cumplimiento de metas o que den a los participantes insignias o medallas por los logros obtenidos, pero sobre todo que motiven a seguir aprendiendo de una manera divertida y con entusiasmo.

* Conclusiones

Para concluir podemos decir que la Gamificación puede ser aplicada a varios proyectos y a distintas áreas, pero siempre se debe tener en claro el cómo lograr un resultado esperado y no sólo centrarse en la entrega de estímulos, puntos o insignias a la larga no brindan una motivación duradera y peor aún no comportan uno de las principales características como son la diversión y la emoción que transmiten los juegos.

* Crítica y observación:

Debemos entender que no es suficiente con el uso de TI, pues el proceso de enseñanza aprendizaje es un proceso complejo en el que participan muchos elementos o están inmersos muchos factores, por lo que no podemos pensar que la Gamificación es la solución para la educación, en algunos casos puede ser necesaria, pero no suficiente para lograr aprendizajes significativos.

# CAPITULO IV. APORTE TEÓRICO

En este capítulo se desarrolla la selección y justificación del modelo de aprendizaje a utilizar a través de una evaluación comparativa, además se analizarán y sustentarán la elección de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de la aplicación web.



## Selección y criterios del test psicológico

Para realizar la evaluación de que test psicológico se utilizará para la implementación de la aplicación web, teniendo como base los artículos descritos en el estado del arte, se tomará en cuenta ciertos criterios de evaluación definidos con su respectiva justificación según las prioridades propias consideradas en el presente trabajo de investigación.

* **Criterio 1**: Cantidad de opciones en respuestas

Al tener mayor opción para elegir en las respuestas en las preguntas se puede ser un poco más precisos al responder.

* **Criterio 2**: Cantidad de preguntas

Se considera como criterio la cantidad de preguntas que pueda tener el test psicológico, debido a que las personas en las que será aplicado son personas jóvenes, por lo que aplicar cuestionarios extensos podrían dejar incompleto el estudio.

* **Criterio 3**: Tipo de aplicación

Es preferible que aplicación del test psicológico sea de aplicación colectiva, ya que la población a estudiar se encontrará agrupada en un ambiente del colegio.

* **Criterio 4**: Entorno de aplicación

Es importante considerar el nivel de aplicación escogido, es decir, el test psicológico debe ser apto para aplicarse en entornos no clínicos como escuelas, centros deportivos, etc. ya que así pueden aplicarlo docentes, entrenadores, etc.

* **Criterio 5**: Dirigido especialmente a población joven

Para una mejor comprensión y acierto en las preguntas realizadas en el test psicológico, es preferible que el test sea dirigido y apto para adolescentes.

La Tabla 6 detalla si las características presentes en los diferentes modelos serán marcadas con un SI, mientras que las ausentes con un NO.

**Tabla 6**. Comparativo entre test psicológicos. Fuente: Elaboración propia.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Artículo**  **Características** | 1  EAT-26 | 2  EDI-3 | 3  EAT-40 | 4  EDI-3-RF | 5  - |
| Cantidad de opciones en respuestas | SI | SI | SI | SI | NO |
| Cantidad de preguntas | SI | NO | NO | SI | NO |
| Tipo de aplicación | SI | SI | SI | SI | NO |
| Entorno de Aplicación | SI | NO | SI | SI | NO |
| Dirigido especialmente a población joven | NO | SI | NO | SI | NO |

## Selección y criterios de los elementos de gamificación

Para realizar la evaluación de que elementos de gamificación se utilizarán en la implementación de la aplicación web, teniendo como referencia los artículos descritos en el estado del arte, se tomará en cuenta ciertos criterios de evaluación definidos con su respectiva justificación según las prioridades propias consideradas en el presente trabajo de investigación.

* **Criterio 1**: Motivación al usuario a continuar en la aplicación.

Este tipo de motivación ayudaría a que el usuario continúe hasta terminar el cuestionario o misión en la aplicación.

* **Criterio 2**: Ayudar a realizar un seguimiento del avance.

Al tener una referencia de lo que ha realizado en la aplicación se podría determinar características preventivas en el usuario.

* **Criterio 3**: Representar un avance en la aplicación.

Gráficamente o mediante tablas se debe poder identificar el progreso del usuario en la aplicación.

* **Criterio 4**: Incentiva que otras personas utilicen la aplicación.

Al existir una referencia de avance en misiones o cuestionarios, y obtener beneficios gracias a ello, podría incentivar a otros usuarios a utilizar la aplicación voluntariamente.

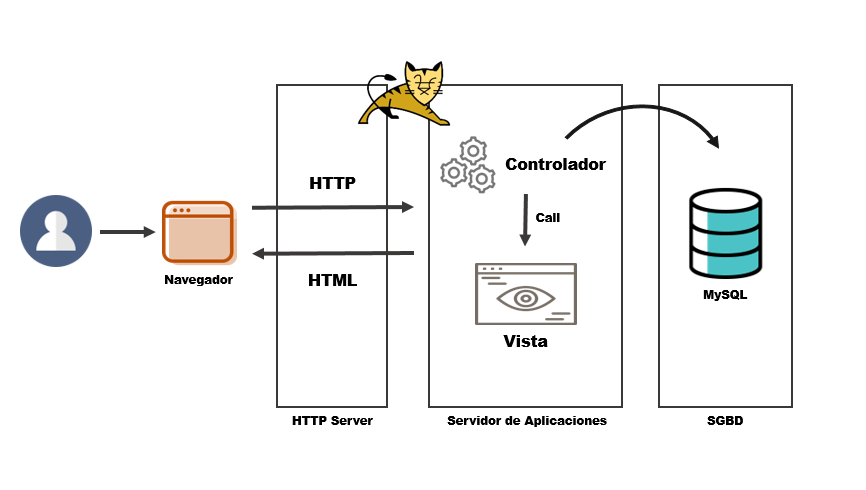
La Tabla 7 detalla las características presentes en los diferentes tipos de elementos dentro de la gamificación, estas serán marcadas con un SI, mientras que las ausentes con un NO.

**Tabla 7**. Comparativo entre elementos de gamificación. Fuente: Elaboración propia.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Elemento de gamificación**  **Características** | Puntos | Medallas | Clasificaciones | Niveles | Feedback | Recompensa | Misiones |
| Motivación al usuario a continuar en la aplicación. | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Ayuda a realizar un seguimiento del avance. | SI | SI | NO | SI | NO | SI | SI |
| Representan un avance en la aplicación. | SI | SI | SI | SI | SI | SI | NO |
| Incentiva que otras personas utilicen la aplicación. | SI | SI | SI | SI | NO | SI | SI |

## Definición de la solución

En esta sección se mostrará el diseño de la integración de las diferentes capas con las que contará la aplicación web.



**Ilustración 8**. Diagrama de diseño de la solución. Fuente: Elaboración Propia.

La Ilustración 8 muestra la arquitectura de la aplicación web en la fase de desarrollo: El usuario hace uso de la aplicación mediante un navegador (Chrome, Firefox, etc.), su petición la recibe el controlador y se comunica con la base de datos para uso de los datos; finalmente, se manda la respuesta por medio de la vista que se encuentra en el servidor de aplicaciones.

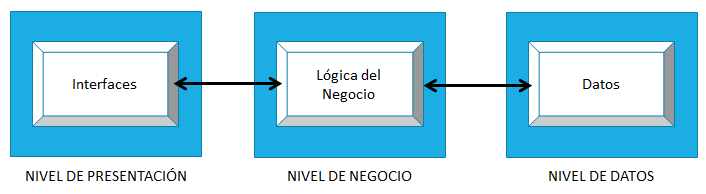
## Definición de la arquitectura

En los últimos años, el rápido crecimiento de Internet y desarrollo de intranets empresariales ha hecho que haya una transformación en las necesidades de información de las organizaciones.

Por lo tanto, los sitios web tradicionales que antes se limitaban a solo mostrar información, ahora se han convertido en aplicaciones capaces de una interacción más o menos más amigable con el usuario. A causa de esto, ha aumentado progresivamente la complejidad de los sistemas, teniendo que buscar nuevas opciones de diseño que permitan encontrar la arquitectura óptima que facilite la construcción de los mismos.

El sistema se distribuye en tres componentes: el navegador, que presenta la interfaz al usuario; la aplicación, que se encarga de realizar las operaciones necesarias según las acciones llevadas a cabo por éste y la base de datos, donde la información relacionada con la aplicación se hace persistente, (Ver Ilustración 9) por ello decimos que la aplicación web descrita está basada en un modelo o arquitectura de tres capas, explicadas a continuación:

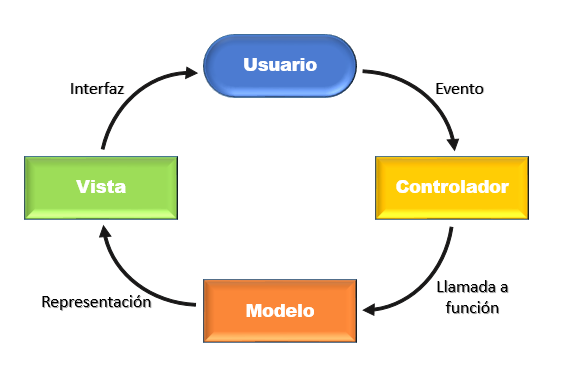
* **Nivel de Presentación**: Se encarga de generar la interfaz de usuario en función de las acciones llevadas a cabo por el mismo.
* **Nivel de Negocio o Lógica**: Contiene toda la lógica que modela los procesos internos y es donde se realiza el procesamiento necesario para atender las solicitudes del usuario.
* **Nivel de Datos**: Encargada de hacer persistente la información.



**Ilustración 9.** Diagrama de Arquitectura en capas. Fuente: Elaboración propia.

El usuario interacciona con las aplicaciones web a través del navegador. Como consecuencia de la actividad del usuario, se envían peticiones al servidor, donde se aloja la aplicación y hace uso de una base de datos que almacena toda la información relacionada con nuestra lógica. El servidor procesa la petición y devuelve la respuesta al navegador que la presenta al usuario.

En lo que se refiere a patrones de diseño, se utiliza el Modelo-Vista-Controlador (MVC). Este patrón propone la separación en distintos componentes de la interfaz de usuario (vistas), el modelo de negocio y la lógica de control. Una vista en una captura del modelo en un momento determinado. Un control recibe un evento disparado por el usuario a través de la interfaz. Finalmente, el modelo consiste en el conjunto de objetos que modelan los procesos de negocio que se realizan a través del sistema.

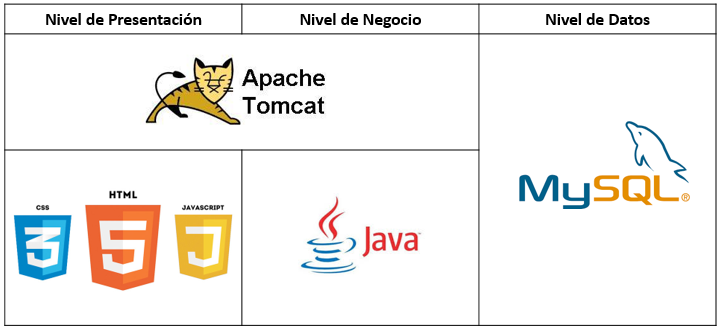


**Ilustración 10**. Flujo de patrón de diseño elegido. Fuente: Elaboración propia.

## Selección de tecnologías a utilizar

En la siguiente Tabla 8 se muestran las tecnologías que son necesarias para el desarrollo de la aplicación web. En el nivel de presentación se utilizará tres lenguajes de programación web que nos brindarán la usabilidad, buena interacción, y dinamismo de las interfaces, esto debido a que la aplicación web necesita ciertas métricas de calidad para que el usuario (adolescente en etapa escolar) mantenga la atención a la aplicación y le resulte atractivo.

**Tabla 8.** Tecnologías a utilizar según la arquitectura. Fuente: Elaboración propia.



## HTML5

Es la última versión del lenguaje básico de HTML. En esta versión se reflejan las necesidades actuales, por lo que se incluyen novedades como la reproducción interna de videos, audio y juegos, todo ello sin ser necesario programas adicionales. Además, este estándar funciona correctamente con smartphones y tablets, mejorando también la velocidad y visualización de las páginas webs en dispositivos móviles. (Redaccion Computer Hoy, 2014)

### CSS3

El CSS sirve para separar el contenido de la forma, es decir, ofrecer un control total a los diseñadores sobre los estilos de los elementos de la página sin tener que recurrir a trucos que a menudo complican el código de la web. Si bien es un estándar bastante estable, aún se siguen incorporando propiedades de estilos, redefiniendo posibilidades, etc. (Alvarez, 2008)

### JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación ligera interpretado por casi todos los navegadores, que permite añadir a las páginas web efectos y funciones adicionales a los contemplados en el estándar HTML. Conviene aclarar que JavaScript no es un lenguaje de programación propiamente dicho. Es un lenguaje de scripts (guiones o rutinas). Se parece más, por lo tanto, a las macros de los procesadores de texto u hojas de cálculo. (Rodriguez, 2005)

### Java EE

Es una plataforma de programación, parte de la plataforma Java, para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java. Permite utilizar arquitecturas de N capas distribuidas y se apoya ampliamente en componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones. (Villadiego, 2015)

### MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos. Pero la virtud fundamental y la clave de su éxito es que se trata de un sistema de libre distribución y de código abierto. Lo primero significa que se puede descargar libremente de Internet (por ejemplo, de la dirección (www.mysql.com); lo segundo (código abierto) significa que cualquier programador puede remodelar el código de la aplicación para mejorarlo. Está desarrollado bajo una licencia dual GNU Publice License (GPL), así que se puede modificar el código fuente de MySQL, pero si se distribuye la aplicación con el código modificado, habrá que obtener una copia comercial y consultar sobre el cobro de la licencia. (Sanchez, 2004)

## Metodología a seguir

Para el desarrollo de la aplicación web se usarán como base a la metodología de Proceso Unificado Racional (RUP), el cual utiliza el lenguaje unificado de modelado (UML). Para esto, se define las siguientes fases en (EcuRed, 2016) de la siguiente manera:

**Inicio**: Tiene por finalidad definir la visión, los objetivos y el alcance del proyecto. Es la única fase que no necesariamente culmina con una versión ejecutable.

* Especificación de requerimientos

**Elaboración**: Tiene como principal finalidad completar el análisis de los casos de uso y definir la arquitectura del sistema, además se obtiene una aplicación ejecutable que responde a los casos de uso que la comprometen.

* Diagrama de paquetes
* Diagrama de casos de uso
* Diagrama de clases
* Diagrama de componentes
* Modelo de base de datos

**Construcción:** Está compuesta por un ciclo de varias iteraciones, en las cuales se van incorporando sucesivamente los casos de uso, de acuerdo a los factores de riesgo del proyecto.

* Documentos de prueba
* Diagrama de integración

**Transición:** Se inicia con una versión “beta” del sistema y culmina con el sistema en fase de producción.

# CAPITULO V. APORTE PRÁCTICO

**DISEÑO DE LA SOLUCIÓN**

En este capítulo se presentan los diferentes requerimientos del sistema, posteriormente los diferentes diagramas que el sistema incluye, el diseño de la arquitectura y el modelo de la base de datos a usar.



## Identificación de Requerimientos

Para llevar a cabo la identificación de requerimientos del sistema se contactó con un centro educativo, y se conversó con la psicóloga del centro educativo encargada del nivel secundario.

En la Tabla 9 se muestran la lista de exigencias para el módulo de Seguridad, la cual permite la recopilación de los requerimientos funcionales de este módulo.

**Tabla 9.** Requerimientos del módulo de Seguridad. Fuente: Elaboración propia.

|  |  |
| --- | --- |
| MÓDULO DE SEGURIDAD | |
| Nro. | Descripción |
| 1 | El sistema permitirá registrar, editar y eliminar cuentas de usuarios. (alumnos y/o profesores) |
| 2 | El sistema permitirá registrar, editar y eliminar roles. |
| 3 | El sistema permitirá asignar un rol a cada cuenta de usuario. |
| 4 | El ingreso al sistema debe ser mediante un usuario y una contraseña. |
| 5 | El sistema contará con un usuario administrador que tendrá acceso a todos los módulos. |

En la Tabla 10 se muestran la lista de exigencias para el módulo de Mantenimiento, la cual permite la recopilación de los requerimientos funcionales de este módulo.

**Tabla 10.** Requerimientos del módulo de Mantenimiento. Fuente: Elaboración propia.

|  |  |
| --- | --- |
| MÓDULO DE MANTENIMIENTO | |
| Nro. | Descripción |
| 1 | El sistema debe permitir que solo los usuarios que posean rol de profesor accedan a este módulo. |
| 2 | El sistema permitirá que se ingresen nuevos cuestionarios, con sus respectivas preguntas y el tiempo máximo de duración. |
| 3 | El sistema permitirá que se ingresen nuevas recompensas para el módulo de motivación. |
| 4 | El sistema permitirá que se ingresen preguntas, con sus respectivas alternativas y la respuesta correcta para los diferentes niveles del módulo de motivación. |
| 5 | El sistema permitirá seleccionar el tipo de recompensa que se ingresará. |

En la Tabla 11 se presentan la lista de exigencias para el módulo de Cuestionario, la cual permite la recopilación de los requerimientos funcionales de este módulo.

**Tabla 11.** Requerimientos del módulo de Cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

|  |  |
| --- | --- |
| MÓDULO DE CUESTIONARIO | |
| Nro. | Descripción |
| 1 | El sistema permitirá que el usuario responda las preguntas del cuestionario seleccionado. |
| 2 | El sistema no dejará que el usuario modifique su respuesta una vez que la escogió. |
| 3 | El sistema no dejará que el usuario señale más de una respuesta a la vez. |
| 4 | El sistema tendrá un cronómetro que esté siempre visible con el tiempo restante para resolver el cuestionario. |
| 5 | El sistema mostrará un mensaje de culminación del cuestionario.. |

En la Tabla 12 se presentan la lista de exigencias para el módulo de Motivación (Ruta Saludable), la cual permite la recopilación de los requerimientos funcionales de este módulo.

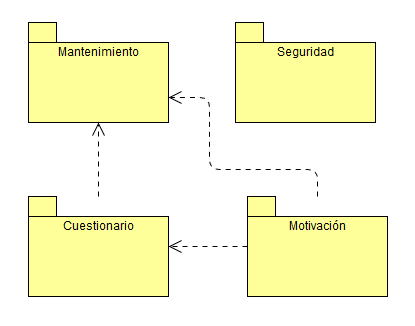
**Tabla 12.** Requerimientos del módulo de Motivación. Fuente: Elaboración propia.

|  |  |
| --- | --- |
| MÓDULO DE MOTIVACIÓN | |
| Nro. | Descripción |
| 1 | El sistema permitirá que el usuario seleccione el último nivel que le corresponde jugar. |
| 2 | El sistema permitirá seleccionar solo una alternativa para las preguntas de cada nivel. |
| 3 | El usuario podrá ver las recompensas que ha acumulado. |
| 4 | El usuario podrá cambiar el avatar de su usuario con la imagen que el sistema le proporcione. |

## Diagrama de Paquetes

En esta sección se describe los módulos del sistema, y las dependencias que existen entre ellos tal como se muestra en la Ilustración 11.

* Módulo de Seguridad.
* Módulo de Mantenimiento.
* Módulo de Cuestionario.
* Módulo de Motivación.



**Ilustración 11.** Diagrama de Paquetes del Sistema. Fuente: Elaboración propia.

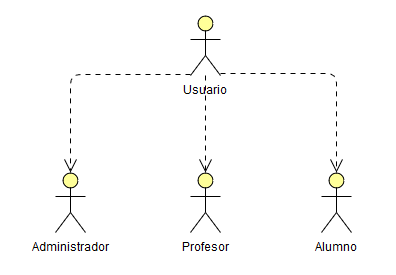
## Actores del sistema

Se identificaron 3 actores que intervienen en el sistema, todos serán usuarios y lo que los diferencia son los roles que juegan en el desarrollo funcional del sistema.

Son los siguientes:

* Administrador: Posee todos los permisos, gestión de usuarios y gestión de contenido.
* Profesor: Posee permiso solo para gestionar el contenido.
* Alumno: Hará uso del sistema.

En la Ilustración 12 podemos observar a los actores, y como se desprenden de un mismo usuario.



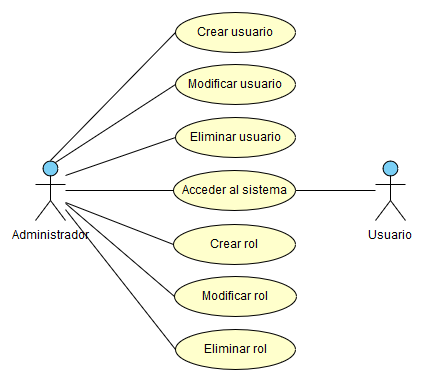
**Ilustración 12.** Diagrama de Actores. Fuente: Elaboración propia.

## Diagramas de Caso de Uso

El sistema propuesto consta de cuatro módulos: Módulo de Seguridad, Módulo de Mantenimiento, Módulo de Cuestionario y Módulo de Motivación. En esta sección se procede a presentar los casos de uso de cada módulo.

### Módulo de Seguridad

Este módulo contiene los casos de uso relacionados con la administración de usuarios y asignación de roles que determinará su comportamiento en el sistema. Los casos de uso (CU) elaborados para este módulo se pueden observar gráficamente en la Ilustración 13.



**Ilustración 13.** Diagrama de CU del Módulo de Seguridad.

ESPECIFICACIONES DEL CASO DE USO

CU001 – Crear Usuario

**Tabla 13.** Especificación de CU: Crear Usuario.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU001 |
| **Nombre del CU** | Crear Usuario |
| **Actor** | Administrador |
| **Descripción** | El usuario con rol Administrador podrá crear una cuenta para un usuario con cualquier rol. (incluyendo administrador) |
| **Precondiciones** | El usuario administrador debe haber accedido al sistema. |
| **Actividades** | 1. El administrador elige la opción Mantenimiento del menú principal. 2. El administrador elige la opción Usuario. 3. El administrador elige la sub opción Crear Usuario. 4. El sistema muestra un formulario para que el administrador pueda ingresar los siguientes datos del usuario a crear: nombres, apellido paterno, apellido materno, DNI, alias, email, contraseña, etc. 5. El administrador debe asignar el rol correspondiente al usuario que creará. 6. El sistema mostrará los datos del usuario a ingresar para una rápida verificación del administrador. 7. El administrador hace clic en la opción Guardar Usuario, y realiza la confirmación. |
| **Flujo Alternativo** | Se mostrará un mensaje de error en los siguientes casos:   * Algún campo obligatorio está en blanco. * La cuenta ya existe.   El rol por defecto para la cuenta creada es de tipo Alumno. |
| **Post condiciones** | Se crea una cuenta para el acceso de un usuario al sistema. |

CU002 – Modificar Usuario

**Tabla 14.** Especificación de CU: Modificar Usuario.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU002 |
| **Nombre del CU** | Modificar Usuario |
| **Actor** | Administrador |
| **Descripción** | El usuario con rol “Administrador” podrá modificar los datos del usuario y su rol asignado. |
| **Precondiciones** | El usuario debe haber accedido al sistema. |
| **Actividades** | 1. El administrador elige la opción “Mantenimiento” del menú principal. 2. El administrador elige la opción “Usuario”. 3. El administrador elige la sub opción “Modificar Usuario”. 4. El administrador realiza la búsqueda del usuario según su DNI o nombre. 5. El sistema mostrará los datos del usuario con los que fue registrado, así el administrador podrá editar l campo que desea (incluyendo el rol). 6. El administrador hace clic en el botón “guardar” para que se actualicen los campos editados del usuario. |
| **Flujo Alternativo** | Se mostrará un mensaje de error en los siguientes casos:   * Algún campo obligatorio está en blanco. * La cuenta a buscar no existe. |
| **Post condiciones** | Se actualiza los datos del usuario del sistema. |

CU003 – Eliminar Usuario

**Tabla 15.** Especificación de CU: Eliminar Usuario.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU003 |
| **Nombre del CU** | Eliminar Usuario |
| **Actor** | Administrador |
| **Descripción** | El usuario con rol “Administrador” podrá eliminar a algún usuario registrado. |
| **Precondiciones** | El usuario debe haber accedido al sistema. |
| **Actividades** | 1. El administrador elige la opción “Mantenimiento” del menú principal. 2. El administrador elige la opción “Usuario”. 3. El administrador elige la sub opción “Eliminar Usuario”. 4. El administrador realiza la búsqueda del usuario a eliminar según su DNI o nombre. 5. El sistema mostrará un mensaje preguntando si en realidad desea eliminar el usuario. 6. El administrador hace clic en “Aceptar” y el usuario queda eliminado. |
| **Flujo Alternativo** | Se mostrará un mensaje de error en los siguientes casos:   * La cuenta a buscar no existe. |
| **Post condiciones** | Se elimina el usuario del sistema. |

CU004 – Acceder al sistema

**Tabla 16.** Especificación de CU: Acceder al sistema.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU004 |
| **Nombre del CU** | Acceder al sistema |
| **Actor** | Administrador, Usuario |
| **Descripción** | El usuario con rol Profesor o Alumno, así como el Administrador podrá ingresar al sistema a través del uso de sus credenciales. (usuario y contraseña) |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** | 1. El usuario ingresa a la ubicación del sistema. 2. El usuario coloca su cuenta de usuario y contraseña en los campos correspondientes. 3. El usuario hace clic en “Iniciar sesión”. 4. El sistema valida si las credenciales son correctas. 5. El usuario ingresa al sistema. |
| **Flujo Alternativo** | Se mostrará mensaje de error en los siguientes casos:   * La cuenta no existe. * La contraseña es incorrecta |
| **Post condiciones** | El usuario tendrá acceso al sistema. |

CU005 – Crear Rol

**Tabla 17.** Especificación de CU: Crear Rol.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU005 |
| **Nombre del CU** | Crear Rol |
| **Actor** | Administrador |
| **Descripción** | El usuario con rol Administrador podrá crear nuevos roles para el acceso al sistema. |
| **Precondiciones** | El usuario administrador debe haber accedido al sistema. |
| **Actividades** | 1. El administrador elige la opción Mantenimiento del menú principal. 2. El administrador elige la opción Rol. 3. El administrador elige la sub opción Crear Rol. 4. El sistema muestra un formulario para que el administrador pueda ingresar los siguientes datos del Rol a crear: nombre, descripción referencial. 5. El sistema mostrará los datos del Rol a ingresar para una rápida verificación del administrador. 6. El administrador hace clic en la opción Guardar Rol, y realiza la confirmación. |
| **Flujo Alternativo** | Se mostrará un mensaje de error en los siguientes casos:   * Algún campo obligatorio está en blanco. * El rol ya exista. |
| **Post condiciones** | Se crea un nuevo Rol para el acceso al sistema. |

CU006 – Modificar Rol

**Tabla 18.** Especificación de CU: Modificar Rol.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU006 |
| **Nombre del CU** | Modificar Rol |
| **Actor** | Administrador |
| **Descripción** | El usuario con rol “Administrador” podrá modificar los datos del rol creado. |
| **Precondiciones** | El usuario administrador debe haber accedido al sistema. |
| **Actividades** | 1. El administrador elige la opción “Mantenimiento” del menú principal. 2. El administrador elige la opción “Rol”. 3. El administrador elige la sub opción “Modificar Rol”. 4. El administrador realiza la búsqueda del Rol según nombre o descripción. 5. El sistema mostrará los datos del Rol con los que fue creado, así el administrador podrá editar l campo que desea. 6. El administrador hace clic en el botón “Guardar” para que se actualicen los campos editados del Rol. |
| **Flujo Alternativo** | Se mostrará un mensaje de error en los siguientes casos:   * Algún campo obligatorio está en blanco. * El Rol a buscar no existe. |
| **Post condiciones** | Se actualiza los datos del Rol en el sistema. |

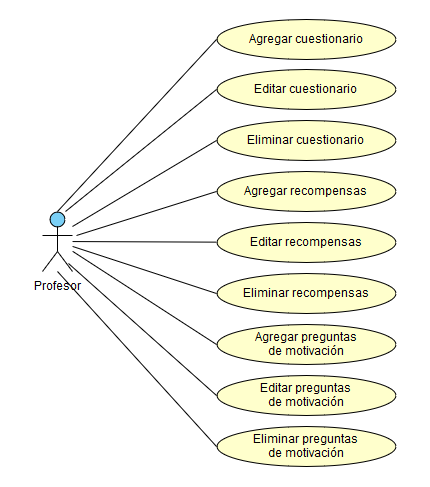
CU007 – Eliminar Rol

**Tabla 19.** Especificación de CU: Eliminar Rol.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU007 |
| **Nombre del CU** | Eliminar Rol |
| **Actor** | Administrador |
| **Descripción** | El usuario con rol “Administrador” podrá eliminar algún Rol registrado. |
| **Precondiciones** | El usuario administrador debe haber accedido al sistema. |
| **Actividades** | 1. El administrador elige la opción “Mantenimiento” del menú principal. 2. El administrador elige la opción “Rol”. 3. El administrador elige la sub opción “Eliminar Rol”. 4. El administrador realiza la búsqueda del Rol a eliminar según su nombre o descripción. 5. El sistema mostrará un mensaje preguntando si en realidad desea eliminar el Rol. 6. El administrador hace clic en “Aceptar” y el Rol queda eliminado. |
| **Flujo Alternativo** | Se mostrará un mensaje de error en los siguientes casos:   * El Rol a buscar no existe. * El Rol a eliminar es el Administrador |
| **Post condiciones** | Se elimina el Rol del sistema. |

### Módulo de Mantenimiento

Los casos de uso (CU) elaborados para este módulo se pueden observar gráficamente en la Ilustración 14.



**Ilustración 14.** Diagrama de CU del Módulo de Mantenimiento.

ESPECIFICACIONES DEL CASO DE USO

CU008 – Agregar cuestionario

**Tabla 20.** Especificación de CU: Agregar cuestionario.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU008 |
| **Nombre del CU** | Agregar cuestionario |
| **Actor** | Profesor |
| **Descripción** | El usuario con rol Profesor podrá registrar el cuestionario en la base de datos. |
| **Precondiciones** | El usuario debe haber iniciado sesión. |
| **Actividades** | 1. El usuario selecciona la opción Mantenimiento en el menú principal. 2. El usuario selecciona la sub opción Cuestionario y finalmente Agregar Cuestionario. 3. El usuario llena los campos necesarios: nombre, cantidad de preguntas, tiempo. 4. El sistema mostrará el campo para ingresar la pregunta, sus alternativas y puntaje. 5. Finalmente el usuario hace clic en Guardar y tras responder el mensaje de confirmación se almacena el cuestionario. |
| **Flujo Alternativo** | 4.1 El usuario hará clic en el botón “+” para seguir agregando preguntas.  4.2 El usuario vuelve a realizar el punto 4.  Se mostrará mensaje de error en los siguientes casos:   * Si el cuestionario está vacío. * Si el código de la lectura ya existe. |
| **Post condiciones** | El cuestionario es creado. |

CU009 – Editar cuestionario

**Tabla 21.** Especificación de CU: Editar cuestionario.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU009 |
| **Nombre del CU** | Editar cuestionario |
| **Actor** | Profesor |
| **Descripción** | El usuario con rol Profesor podrá modificar el cuestionario en la base de datos. |
| **Precondiciones** | El usuario debe haber iniciado sesión. |
| **Actividades** | 1. El usuario selecciona la opción Mantenimiento en el menú principal. 2. El usuario selecciona la sub opción Cuestionario y finalmente Editar Cuestionario. 3. El usuario buscará el cuestionario a modificar por nombre o código. 4. El usuario modifica los campos necesarios. 5. Finalmente el usuario hace clic en Guardar y tras responder el mensaje de confirmación se almacena el cuestionario. |
| **Flujo Alternativo** | Se mostrará mensaje de error en los siguientes casos:   * Si el cuestionario está vacío o incompleto. * Si el código de la lectura ya existe. |
| **Post condiciones** | El cuestionario es creado. |

CU010 – Eliminar cuestionario

**Tabla 22.** Especificación de CU: Eliminar cuestionario.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU010 |
| **Nombre del CU** | Eliminar cuestionario |
| **Actor** | Profesor |
| **Descripción** | El usuario con rol “Profesor” podrá eliminar un cuestionario de la base de datos. |
| **Precondiciones** | El usuario debe haber iniciado sesión y el cuestionario a eliminar debe estar registrado. |
| **Actividades** | 1. El usuario selecciona la opción “Mantenimiento” en el menú principal. 2. El usuario selecciona la sub opción “Cuestionario” y finalmente “Eliminar Cuestionario”. 3. El usuario procede a buscar el título del cuestionario a eliminar. 4. El usuario hace clic en la opción “Eliminar”. 5. Aparecerá un mensaje de confirmación, donde el usuario puede declinar esta opción o efectuar la eliminación. |
| **Flujo Alternativo** | Se mostrará mensaje de error en los siguientes casos:   * Si se desea eliminar un cuestionario que no existe. |
| **Post condiciones** | Se elimina la lectura y sus respectivas preguntas. |

CU011 – Agregar recompensas

**Tabla 23.** Especificación de CU: Agregar recompensas.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU011 |
| **Nombre del CU** | Agregar recompensas |
| **Actor** | Profesor |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

CU012 – Editar recompensas

**Tabla 24.** Especificación de CU: Editar recompensas.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU012 |
| **Nombre del CU** | Editar recompensas |
| **Actor** | Profesor |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

CU013 – Eliminar recompensas

**Tabla 25.** Especificación de CU: Eliminar recompensas.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU013 |
| **Nombre del CU** | Eliminar recompensas |
| **Actor** | Profesor |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

CU014 – Agregar preguntas de motivación

**Tabla 26.** Especificación de CU: Agregar preguntas de motivación.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU014 |
| **Nombre del CU** | Agregar preguntas de motivación |
| **Actor** | Profesor |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

CU015 – Editar preguntas de motivación

**Tabla 27.** Especificación de CU: Editar preguntas de motivación.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU015 |
| **Nombre del CU** | Editar preguntas de motivación |
| **Actor** | Profesor |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

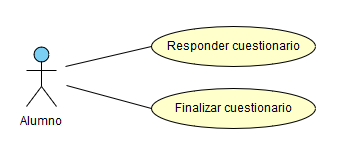
CU016 – Eliminar preguntas de motivación

**Tabla 28.** Especificación de CU: Eliminar preguntas de motivación.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU016 |
| **Nombre del CU** | Eliminar preguntas de motivación |
| **Actor** | Profesor |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

### Módulo de Cuestionario

Los casos de uso (CU) elaborados para este módulo se pueden observar gráficamente en la Ilustración 15.



**Ilustración 15.** Diagrama de CU del Módulo de Cuestionario.

ESPECIFICACIONES DEL CASO DE USO

CU017 – Responder cuestionario

**Tabla 29.** Especificación de CU: Responder cuestionario.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU017 |
| **Nombre del CU** | Responder cuestionario |
| **Actor** | Alumno |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

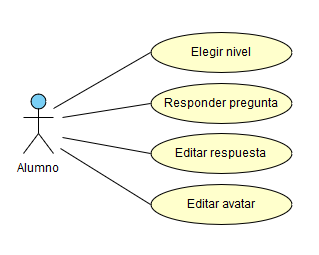
CU018 – Finalizar cuestionario

**Tabla 30.** Especificación de CU: Finalizar cuestionario.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU018 |
| **Nombre del CU** | Finalizar cuestionario |
| **Actor** | Alumno |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

### Módulo de Motivación

Los casos de uso (CU) elaborados para este módulo se pueden observar gráficamente en la Ilustración 16.



**Ilustración 16.** Diagrama de CU del Módulo de Motivación.

ESPECIFICACIONES DEL CASO DE USO

CU019 – Elegir nivel

**Tabla 31.** Especificación de CU: Elegir nivel

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU019 |
| **Nombre del CU** | Elegir nivel |
| **Actor** | Alumno |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

CU020 – Responder pregunta

**Tabla 32.** Especificación de CU: Responder pregunta.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU020 |
| **Nombre del CU** | Responder pregunta |
| **Actor** | Alumno |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

CU021 – Editar respuesta

**Tabla 33.** Especificación de CU: Editar respuesta.

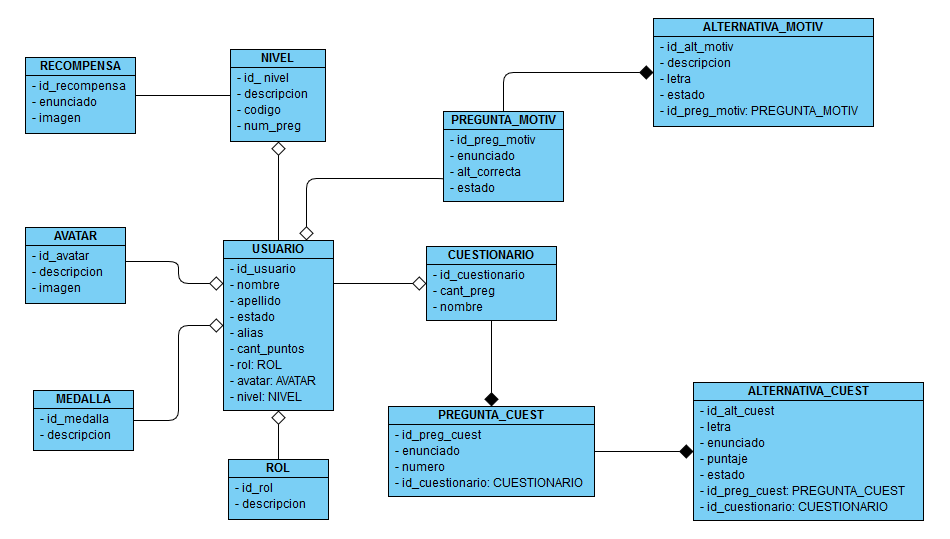
|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU021 |
| **Nombre del CU** | Editar respuesta |
| **Actor** | Alumno |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

CU022 – Editar avatar

**Tabla 34.** Especificación de CU: Editar avatar.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID Caso de Uso** | CU022 |
| **Nombre del CU** | Editar avatar |
| **Actor** | Alumno |
| **Descripción** |  |
| **Precondiciones** |  |
| **Actividades** |  |
| **Flujo Alternativo** |  |
| **Post condiciones** |  |

## Diagramas de Clases

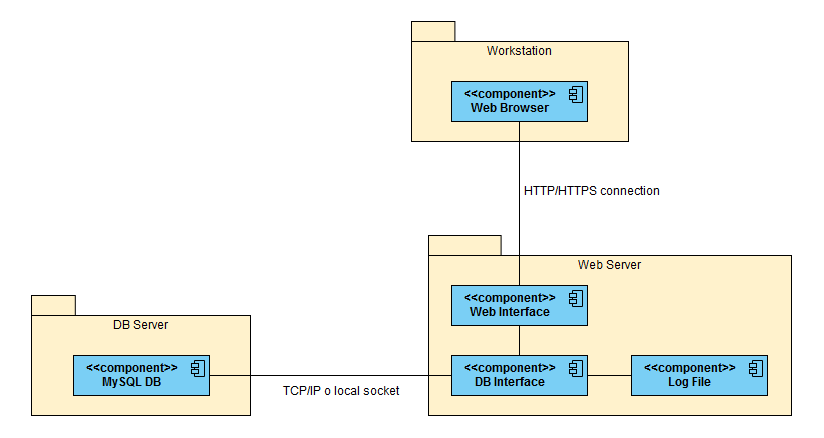


**Ilustración 17.** Diagrama de Clases.

## Diagramas de Componentes

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y además representan las dependencias entre componentes del software, incluyendo componentes de código fuente, componentes del código binario, y componentes ejecutables. Un módulo de software se puede representar como componente, y algunos componentes existen en tiempo de compilación, algunos en tiempo de enlace y algunos en tiempo de ejecución, otros en varias de éstas.

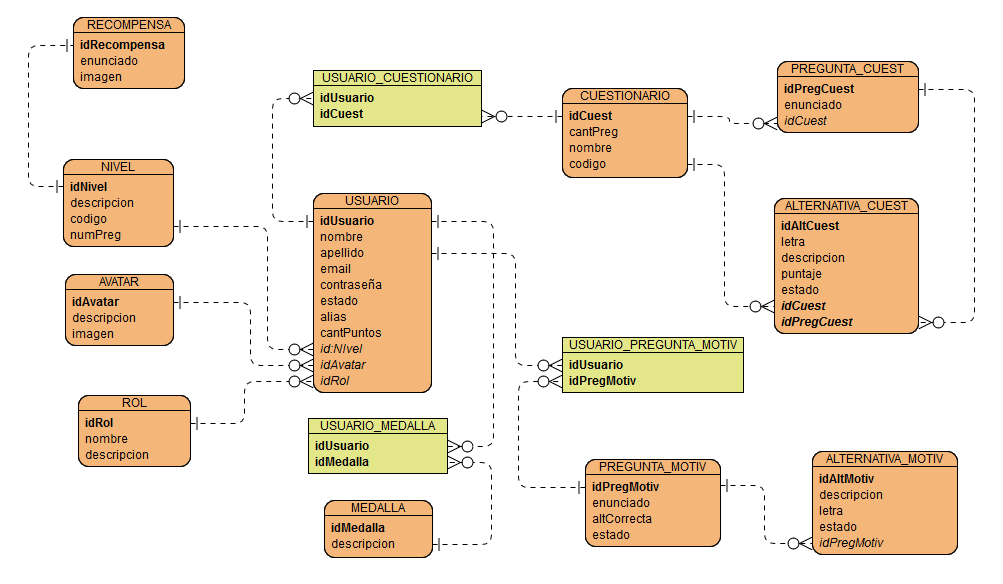
En la Ilustración 18 se visualiza el diagrama de componentes, el cual contiene los componentes y sus diferentes relaciones para establecer la solución del sistema.



**Ilustración 18.** Diagrama de Componentes.

## Modelo de Base de Datos

En la presente sección se muestra el modelo de base datos que se va a utilizar para la persistencia de datos del sistema web. En este diagrama se definen las tablas que usará el sistema, así como los atributos de cada una y las relaciones con las demás tablas. A continuación, el diagrama Entidad-Relación se muestra en la Ilustración 19.



**Ilustración 19.** Diagrama de Modelo de Base de Datos.

**IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

Este capítulo detalla y describe las diferentes tecnologías usadas para la implementación de la solución (hardware y software).



## Tecnología utilizada para la implementación (hardware y software)

* Hardware:

Para el correcto funcionamiento del sistema se utilizó una PC cuyas características son: Procesador Intel(R) Core(TM) i7-2600 CPU @ 3.40 Gz y memoria RAM de 8 GB, el cual cubre los requerimientos para el correcto funcionamiento de los dos servidores sobre la misma. Las funciones asignadas al hardware a lo largo del desarrollo del sistema son:

* + Para cumplir con el almacenamiento físico de la aplicación web se usará un servidor web.
  + Para cumplir con el almacenamiento físico del servidor de base de datos.
  + Para albergar aplicaciones y herramientas IDE requeridas para labores de análisis, diseño, construcción y pruebas.
* Software:

Para el desarrollo del sistema se ha contemplado:

* JAX – RS: Como framework para el desarrollo del Back-end de la aplicación.
* Angular JS: Como framework para el desarrollo del Front-end.
* MyBatis: Como herramienta de persistencia para la comunicación con la base de datos MySQL.

## Frameworks usados

### JAX-RS

Este módulo contiene los casos de uso relacionados con la administración de usuarios y asignación de roles que determinará su comportamiento en el sistema. Los casos de uso (CU) elaborados

### Angular JS

Este módulo contiene los casos de uso relacionados con la administración de usuarios y asignación de roles que determinará su comportamiento en el sistema. Los casos de uso (CU) elaborados

### MyBatis

Este módulo contiene los casos de uso relacionados con la administración de usuarios y asignación de roles que determinará su comportamiento en el sistema. Los casos de uso (CU) elaborados

# CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo se indican las diferentes conclusiones deducidas como consecuencia del proyecto realizado, consejos y sugerencias para proyectos futuros.

**6.1 Conclusiones**

* El presente proyecto ha abordado el desarrollo de un sistema web que haciendo uso de algunos elementos de gamificación, pretende ser de ayuda para que alumnos del nivel secundario aprendan a tener un estilo de vida más saludable, y para que profesores puedan prevenir e identificar a tiempo señales que puedan indicar el inicio de algún trastorno de conducta alimentaria.
* El sistema desarrollado se encontrará disponible en el host de almacenamiento gestionado por la institución educativa que adquiera el producto. Así los alumnos podrán acceder desde cualquier computador, y solo será necesario que tengan una conexión a internet.
* Otra alternativa es que se pueda usar en una red local gestionada por la institución educativa que adquiera el producto.
* Se concluyó que los resultados expuestos al aplicar este sistema son igual de eficientes que aplicarlo de forma manual y orientado a cierta población de estudiantes.
* Para el desarrollo de la solución se tomó como base la metodología RUP, así como tecnologías libres.
* Finalmente, se ha realizado satisfactoriamente el análisis, diseño del sistema propuesto y se ha contemplado los pasos necesarios para que el módulo de motivación incluido en el sistema sea aplicado correctamente.

**6.2 Recomendaciones**

* Se recomienda que el presente sistema se extienda a diversos ámbitos sobre otros temas de salud que podrían afectar al alumnado, y no solo de problemas de conducta alimentaria.
* Se recomienda que se agreguen módulos como de Alimentación Saludable, para que así haya mayor sensibilización de la correcta alimentación que se debe tener.
* Con la implementación de la recomendación anterior, una propuesta interesante sería el uso de un chat entre el sistema y el usuario haciendo uso de técnicas de inteligencia artificial, y así poder tener un registro de ciertas conductas del alumno para revisión del docente o psicólogo de la institución educativa.
* Se recomienda que el sistema sea analizado por un desarrollador front-end profesional, y así pueda dar sugerencias para ser aplicadas, debido a que no es la especialidad del desarrollador del proyecto.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alejaldre, L., & García, A. M. (2015). Gamificar: El uso de los elementos del juegos en la enseñanza de español. *L Congreso. La culturan hispánica: de sus orígenes al siglo XXI*, (págs. 73-83). Burgos.

Aliño Santiago, M., López Esquirol, J., & Navarro Fernández, R. (2006). Adolescencia. Aspectos generales y atención a la salud. *Revista Cubana de Medicina General Integral*.

Alvarez, M. (2008). *Introducción a CSS 3*. Obtenido de Desarrollo Web: https://desarrolloweb.com/articulos/introduccion-css3.html

Benjet, C., Méndez, E., Borges, G., & Medina-Mora, M. E. (2012). Epidemiología de los trastornos de la conducta alimentaria en una muestra representativa de adolescentes. *Salud Mental*, 483-490.

BioBioChile. (2014). *Las nefastas consecuencias de los trastornos alimenticios*. Obtenido de https://www.biobiochile.cl/noticias/2014/06/07/las-nefastas-consecuencias-de-los-trastornos-alimenticios.shtml

Camino Escolar-Llamazares, M., Martínez Martín, M. Á., González Alonso, M. Y., Medina, G. M., Mercado, V. E., & Lara Ortega, F. (2017). Factores de riesgo de trastornos de la conducta alimentaria entre universitarios: Estimación de vulnerabilidad por sexo y edad. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 105-112.

Constain, G. A., Rodríguez-Gázquez, M., Ramírez Jímenez, G. A., Gómez Vásquez, G. M., Mejía Cardona, L., & Cardona Vélez, J. (2016). Validez y utilidad diagnóstica de la escala Eating Attitudes Test-26 para la evaluación del riesgo de trastornos de la conducta alimentaria en población masculina de Medellín, Colombia. *Atención Primaria*, 206-213.

Cuenca, R. (2013). La escuela pública en Lima Metropolitana. ¿Una institución en extinción? *Revista Peruana de Investigación Educativa*(5), 73-98.

EcuRed. (2016). *Proceso unificado de desarrollo.* Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/Proceso\_unificado\_de\_desarrollo

García-Campayo, J., Cebolla, A., & Baños, R. (2014). Trastornos de conducta alimentaria y atención primaria: el desafío de las nuevas tecnologías. *Atención Primaria*, 229-230.

Garita-Araya, R. A. (2013). Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información. *E-Ciencias de la Información*, 1-14.

González, C., Gómez, N., Navarro, V., Cairós, M., Quirce, C., Toledo, P., & Marrero-Gordillo, N. (2016). Aprender estilos de vida saludables a través de videojuegos activos, juegos de motor y la gamificación de actividades educativas. *Computers in Human Behavior*, 529-551.

Grande, M., Cañon, R., & Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *International Journal of Educational Research an Innovation*, 2018-230.

Haberer, J. E., Trabin, T., & Klinkman, M. (2013). Fomentando la medición confiable y válida de exámenes, diagnósticos, tratamientos y resultados de salud mental a través de la tecnología de información de salud. *General Hospital Psychiatry*, 349-353.

Iñarritu, M., Cruz, V., & Morán, I. (2004). Instrumentos de Evaluación para los Trastornos de la Conducta Alimentaria. *Revista de Salud Pública y Nutrición, 5*(2).

La Nación. (2016). *Más de la mitad de escolares y colegiales ticos están descontentos con su cuerpo*. Obtenido de https://www.nacion.com/ciencia/salud/mas-de-la-mitad-de-escolares-y-colegiales-ticos-estan-descontentos-con-su-cuerpo/LJUSAF5SHJANFMZAETSZU4AL2I/story/

Manrique, S. (2014). *Estudio revela riesgo de anorexia nerviosa en adolescentes ticas*. Obtenido de Universidad de Costa Rica: https://vinv.ucr.ac.cr/es/noticias/estudio-revela-riesgo-de-anorexia-nerviosa-en-adolescentes-ticas

Mendez, J. P., Vásquez-Velazquez, V., & García-García, E. (2008). Los trastornos de la conducta alimentaria. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 579-592.

Ministerio de Sanidad y Consumo. (2009). 2. Definición y clasificación de los TCA. *Guía de práctica clínica sobre trastornos de la conducta alimentaria*, 23-32.

Ministerio de Sanidad y Consumo. (2009). Anexo 2. Criterios diagnósticos de los TCA. *Guía de práctica clínica sobre trastornos de la conducta alimentaria*, 157-163.

MINSA. (2017). *Situación de Salud de los Adolescentes y Jóvenes en el Perú.* SINCO Diseño E.I.R.L.

Pastor Sanchez, J. (2013). *Tecnologías de la Web Semántica.* UOC.

Perú21. (2014). *Preocupante: Hay más de 500 casos de bulimia y de anorexia en el Perú*. Obtenido de https://peru21.pe/lima/preocupante-hay-500-casos-bulimia-anorexia-peru-179481

Portela de Santana, M., da Costa Ribeiro, J., Mora Giral, M., & Raich, R. (2012). La epidemiología y los factores de riesgo de los trastornos alimentarios en la adolescencia; una revisión. *Nutrición Hospitalaria*, 391-401.

Redaccion Computer Hoy. (2014). *¿Qué es HTML5? Todo lo que necesitas saber*. Obtenido de Computer Hoy: https://computerhoy.com/noticias/software/que-es-html5-todo-que-necesitas-saber-16425

Rodriguez, J. (2005). *Definición de JavaScript*. Obtenido de Gestiopolis: https://www.gestiopolis.com/definicion-javascript/

Romero Zegarra, F. (2014). Gamificación y tecnologías de información para el aprendizaje. *Experti*, 20-24.

Rutsztein, G., Scappatura, M., & Murawski, B. (2014). Perfeccionismo y baja autoestima en el continuo de los trastornos alimentarios en las adolescentes de Buenos Aires. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 39-49.

Sanchez, J. (2004). *MySQL guía rápida.* Obtenido de Cartagena99: http://www.cartagena99.com/recursos/

Santamaría-Puerto, G., & Hernández-Rincón, E. (2015). Aplicaciones Médicas Móviles: definiciones, beneficios y riesgos. *Salud Uninorte*, 599-607.

Silva, C., Millán Díaz, B. A., & González Alcántara, K. E. (2017). Rol de género y actitudes alimentarias en adolescentes de dos diferentes contextos socioculturales: Tradicional vs. No Tradicional. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 40-48.

Silva, C., Millán Díaz, B., & Gonzáles Alcántara, K. (2017). Rol de género y actitudes alimentarias en adolescentes de dos diferentes contextos socioculturales: Tradicional vs. No Tradicional. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 40-48.

UNICEF. (2011). *La adolescencia. Una época de oportunidades.* Hatteras Press .

Vargas, M. J. (2013). Trastornos de la conducta alimentaria. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica LXX*, 475-482.

Viera R., K., Casado P., J., Dani A., L., Maroto M., S., & Ávila de Tomás, J. (2015). Gamificación: papel del juego en las aplicaciones digitales en salud. *Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 369-374.

Villadiego, F. (2015). *Introducción a Java EE*. Obtenido de El Javiador: http://eljaviador.com/introduccion-a-javaee.html

Wood, L., & Reiners, T. (2015). Gamification. En M. Khosrow-Pour, *Encyclopedia of Information Science and Technology* (págs. 3039-3047).

# ANEXOS