

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**REDISEÑO E INCLUSIÓN DE GAMIFICACIÓN EN LOS MÓDULOS
3-EMOCIONALIDAD Y 4-CONSTRUCCIÓN DE EQUIPOS DE ALTO
RENDIMIENTO, EN EL AULA VIRTUAL DEL TALLER TEAM
BUILDING CON ROBÓTICA EDUCATIVA.**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PRESENTADO COMO
REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

BRIGITTE VALERIA HIDALGO CARRILLO

brigitte.hidalgo@epn.edu.ec

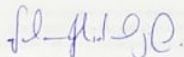
DIRECTOR: PhD JULIÁN ANDRÉS GALINDO LOSADA

julian.galindo@epn.edu.ec

Quito, Septiembre 2022

CERTIFICACIONES

Yo, BRIGITTE VALERIA HIDALGO CARRILLO declaro que el trabajo de integración curricular aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



Brigitte Valeria Hidalgo Carrillo

Certifico que el presente trabajo de integración curricular fue desarrollado por BRIGITTE VALERIA HIDALGO CARRILLO bajo mi supervisión.



PhD. Julián Galindo
DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

A través de la presente declaración, afirmamos que el trabajo de integración curricular aquí descrito, así como el (los) producto(s) resultante(s) del mismo, son públicos y estarán a disposición de la comunidad a través del repositorio institucional de la Escuela Politécnica Nacional; sin embargo, la titularidad de los derechos patrimoniales nos corresponde a los autores que hemos contribuido en el desarrollo del presente trabajo; observando para el efecto las disposiciones establecidas por el órgano competente en propiedad intelectual, la normativa interna y demás normas.



Brigitte Valeria Hidalgo Carrillo



Ph.D. Julián Galindo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, porque Él ha sido siempre quien da la vida, la fuerza, la sabiduría, los recursos y todo lo necesario. Además, por ser quien ha guiado siempre mi vida, por su misericordia, gracia e infinito amor.

AGRADECIMIENTO

A Dios, infinitamente gracias por su fidelidad, amor, misericordia y provisión siempre oportuna e inagotable.

A mi mami y mi papi, muchísimas gracias por todo el apoyo, el amor, las enseñanzas y el cuidado brindado a lo largo de mi vida.

A mis sobrinos y hermanos, gracias por todas las enseñanzas, las experiencias y el apoyo.

A todos los maestros que he tenido a lo largo de mi vida estudiantil, gracias por la paciencia, el trabajo y las enseñanzas que pude aprender de ustedes.

Al doctor Julián Galindo, muchas gracias por todo el apoyo, la disponibilidad, la paciencia y todos los conocimientos impartidos.

A la Escuela Politécnica Nacional, por todas las experiencias, el aprendizaje y por brindarme educación gratuita y de calidad.

Finalmente, a todos los amigos y familiares, muchas gracias por el apoyo, las oraciones y las palabras de aliento.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIONES.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo general	2
1.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance	3
1.4 Marco Teórico	3
1.4.1 Action research.....	3
1.4.2 Sistema de gestión del aprendizaje/Learning Management System (LMS)..	4
1.4.3 Moodle.....	4
1.4.4 System Usability Scale (SUS).....	6
1.4.5 Evaluación heurística.....	7
1.4.6 Heurísticas de Nielsen.....	8
1.4.7 Gamificación.....	9
1.4.8 HTML	10
1.4.9 CSS.....	10
1.4.10 JavaScript.....	11
METODOLOGÍA.....	12
1.5 Planificar.....	12
1.5.1 Situación inicial.....	13
1.5.2 Descripción del problema	22
1.5.3 Propuesta de solución	22
1.5.4 Resumen Planificar.....	32
1.6 Actuar.....	33
1.6.1 Rediseño de la interfaz	33
1.6.2 Implementación gamificación.....	49
1.6.3 Ejecución del taller.....	68
1.6.4 Resumen actuar	69

1.7	Observar	70
1.8	Reflexionar	70
RESULTADOS (Observar).....		71
1.9	Evaluación sus	73
1.9.1	Objetivo evaluación	73
1.9.2	Definición evaluadores	73
1.9.3	Realización de la evaluación	74
1.9.4	Resultados	75
1.10	Evaluación Nielsen	78
1.10.1	Objetivo evaluación	78
1.10.2	Definición evaluadores	78
1.10.3	Realización evaluación	79
1.10.4	Resultados	80
1.10.5	Discusión resultados.....	86
1.11	Conocimientos adquiridos.....	87
1.11.1	Objetivo evaluación	87
1.11.2	Definición evaluadores	87
1.11.3	Realización evaluación	87
1.11.4	Resultados y discusión	88
1.12	Gamificación	90
1.12.1	Objetivo evaluación	90
1.12.2	Definición evaluadores	90
1.12.3	Realización evaluación	90
1.12.4	Resultados y discusión	93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES (Reflexionar).....		100
1.13	Conclusiones	100
1.13.1	Recomendaciones.....	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		104
ANEXOS		109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recursos Moodle.....	5
Tabla 2. Actividades Moodle	5
Tabla 3. Escala de Sauro para la interpretación de los scores sus	7
Tabla 4. Resumen del contenido del taller.....	14
Tabla 5. Características del aula virtual	15
Tabla 6. Recursos y actividades de la versión inicial del aula del módulo 3	16
Tabla 7. Contenido páginas del libro Emocionalidad y su papel en el comportamiento ...	17
Tabla 8. Recursos y actividades del módulo 4.....	18
Tabla 9. Páginas del libro Desafío en equipo del módulo 4.....	19
Tabla 10. Objetivos de las evaluaciones realizadas.....	24
Tabla 11. Recursos y actividades utilizados en el rediseño.....	25
Tabla 12. Plugins Moodle parte del conjunto Gamification	27
Tabla 13. Justificación plugins seleccionados.....	28
Tabla 14. Mecánicas implementadas al aula virtual.....	30
Tabla 15. Estética implementada al aula virtual.....	31
Tabla 16. Dinámicas implementadas al aula virtual	31
Tabla 17. Secciones presentes en los libros	36
Tabla 18. Actividades y recursos del módulo 3 luego del rediseño	40
Tabla 19. Descripción páginas del libro Actividades en clase del Módulo 3	41
Tabla 20. Actividades y recursos del módulo 4 luego del rediseño	44
Tabla 21. Descripción páginas del libro Instrucciones, reglas y preguntas del desafío por equipos del módulo 4.....	45
Tabla 22. Páginas del libro Instrucciones para la tarea módulo 4	46
Tabla 23. Justificación de los premios e insignias utilizados	53
Tabla 24. Resumen evaluaciones	72
Tabla 25. Resultados score sus inicial	76
Tabla 26. Resultados score sus final	76
Tabla 27. Score sus inicial vs final	77
Tabla 28. Score sus del aula, inicial vs final	78
Tabla 30. Tareas para la evaluación Nielsen	79
Tabla 31. Severidad utilizada como opciones de respuesta en la evaluación Nielsen	80
Tabla 32. Número de problemas encontrados agrupados por severidad, tanto en la versión inicial como en la final.....	81
Tabla 33. Número de problemas según la severidad por heurística	82
Tabla 34. Nivel conocimiento del módulo 3 inicial y final de los participantes	88
Tabla 35. Nivel conocimiento del módulo 4 inicial y final de los participantes	89
Tabla 36. Tareas para la evaluación de gamificación	91
Tabla 37. Preguntas de la evaluación de gamificación.....	92
Tabla 38. Moda de los resultados para el objetivo: Conocer en qué grado o profundidad, los elementos de gamificación implementados incentivan la participación.	93
Tabla 39. Moda de los resultados para el objetivo: Conocer si los elementos de gamificación implementados tienen un nivel de desafío adecuado.	97
Tabla 40. Moda de la respuesta para el objetivo: Conocer si la información y objetivos fueron mostrados con claridad.	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resumen del trabajo realizado basándose en la metodología Action Research2	
Figura 2. Metodología cíclica Action Research. Tomado de Costello, P. (2003b). An extended action research model. In Action research.....	4
Figura 3. Fase planificar	13
Figura 4. Contenido de la sección 1.5.1 Situación Inicial.....	13
Figura 5. Pantalla principal módulo 3	20
Figura 6. Pantalla principal módulo 4	20
Figura 7. De izquierda a derecha, actividad 1, actividad 2 y actividad 3 del libro Emocionalidad y su papel en el comportamiento del módulo 3	21
Figura 8. De izquierda a derecha, actividad 1, actividad 2 y actividad 3 del libro Desafío en equipo del módulo 4.	22
Figura 9. Contenido sección 1.5.3 Propuesta de solución.....	23
Figura 10. Fase Actuar	33
Figura 11. Contenido sección 1.6.1 Rediseño de la interfaz	34
Figura 12. Análisis de aulas virtuales con estudiantes adultos	34
Figura 13. Paleta de colores utilizada	35
Figura 14. Formato páginas libro	35
Figura 15. Interfaz H5P para la creación de contenido interactivo	37
Figura 16. Barra de edición de Moodle	38
Figura 17. Resultado final de las páginas del libro del módulo 3	43
Figura 18. Páginas del libro Instrucciones, reglas y preguntas del desafío por equipos del módulo 4	46
Figura 19. Página del libro Instrucciones para la tarea módulo 4.....	47
Figura 20. Ejemplo de aplicación de la heurística 1	47
Figura 21. Ejemplo de aplicación de la heurística 2	48
Figura 22. Ejemplo de aplicación de la heurística 5 y 9	48
Figura 23. Ejemplo de aplicación de la heurística 5 y 9	49
Figura 24. Pasos para conseguir la insignia	50
Figura 25. Pasos para desbloquear un recurso.....	50
Figura 26. Contenido sección 1.6.2 Implementación gamificación	51
Figura 27. Opción configurar bloque del plugin Progress Bar.....	52
Figura 28. Bloque del plugin Progress Bar.....	52
Figura 29. Productos cafetería módulo 3 y su equivalencia en monedas.....	55
Figura 30. Productos cafetería módulo 4 y su equivalencia en monedas.....	55
Figura 31. ítem creado en Stash.....	57
Figura 32. Intercambio en Stash	57
Figura 33. Resultado del intercambio.....	58
Figura 34. Ventana más información ítem.....	58
Figura 35. Ventana con más información acerca del intercambio.....	59
Figura 36. Intercambios, resultado final.....	60
Figura 37. Página principal módulo 3 y sus bloques	61
Figura 38. Resultado final modificación plugin Quizventure.....	62
Figura 39. Problema: demasiados bloques en la página principal	63
Figura 40. Solución: esconder bloques.....	63
Figura 41. Poli Buhita.....	65

Figura 42. Instrucciones de Poli Buhita	66
Figura 43. Instrucciones Poli Buhita en recurso presentación curso H5P	66
Figura 44. Historia del módulo 3	67
Figura 45. Implementación de la 3era edición del taller.....	69
Figura 46. Fase Observar	71
Figura 47. Número participantes taller por rango de edad	73
Figura 48. Número participantes por nivel conocimiento Moodle.....	74
Figura 49. Características de la evaluación sus.....	74
Figura 50. Score sus inicial de todos los módulos	76
Figura 51. Score sus final de todos los módulos.....	77
Figura 54. Número de problemas por severidad	81
Figura 55. Número de personas por conocimiento módulo 3	88
Figura 56. Número de personas por conocimiento módulo 4	89
Figura 57. Recuento "Estaba interesado en la historia del módulo 3"	94
Figura 58. Recuento "Estaba interesado en la historia del módulo 3"	94
Figura 59. Recuento de elementos de gamificación implementados motivan aprender más acerca del módulo 4	95
Figura 60. Recuento de elementos de gamificación implementados motivan aprender más acerca del módulo 3	95
Figura 61. Recuento de Fui animado a explorar el aula virtual.....	96
Figura 62. Recuento de En conjunto los elementos de gamificación implementados incentivan la participación del estudiante	96
Figura 63. Recuento de Es evidente que se han tenido plenamente en cuenta las necesidades de los usuarios	97
Figura 64. Recuento de Los elementos de gamificación implementados son un desafío apropiado para mí.....	98
Figura 65. Recuento de La información (mensajes en pantalla, instrucciones y otra documentación) proporcionada en el aula... ..	99
Figura 66. Recuento de Los objetivos están claramente definidos y los resultados esperados en el	99
Figura 67. Fase Reflexionar.....	100

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Preguntas del cuestionario SUS realizado	109
Anexo 2. Preguntas de la evaluación Nielsen realizada	110
Anexo 3. Preguntas de la evaluación gamificación realizada	113
Anexo 4. Código para esconder bloques	115

RESUMEN

El taller Team Building con robótica educativa, es un taller organizado anualmente por la Escuela Politécnica Nacional. El mismo, busca incentivar el trabajo en equipo entre profesores. Para ello, utilizan como principal herramienta el aula virtual Moodle. Dicho taller presenta principalmente tres problemas: 1) el aula virtual no fue diseñada con principios de diseño, 2) el aula virtual no presenta elementos interactivos y 3) Los directores del taller han observado deserción y falta de compromiso por parte de los participantes. Por lo tanto, frente a estos problemas se propuso en este trabajo rediseñar los módulos 3 (Emocionalidad) y 4 (Construcción de equipos) del aula virtual, utilizando principios de diseño e implementar gamificación. Adicionalmente, se realizaron cuatro evaluaciones. Las cuales fueron evaluación heurística Nielsen, usabilidad sus, gamificación y otra referente a conocimientos adquiridos. En los resultados se puede observar que: se solucionaron problemas de diseño, disminuyó la usabilidad del aula virtual, los elementos de gamificación implementados incentivan la participación del estudiante, y hubo mejoras en el nivel de conocimiento de ciertos participantes. Además, se planificó y ejecutó la 3era edición del taller Team Building. Todo lo realizado en este trabajo, se hizo basándose en la metodología Action Research

PALABRAS CLAVE: aula virtual, gamificación, Nielsen

ABSTRACT

The Team Building workshop with educational robotics is a workshop organized annually by the National Polytechnic School. It seeks to encourage teamwork among teachers. The main tool used for this purpose is the Moodle virtual classroom. This workshop has three main problems: 1) the virtual classroom was not designed with design principles, 2) the virtual classroom does not have interactive elements and 3) the workshop directors have observed desertion and lack of commitment on the part of the participants. Therefore, in view of these problems, it was proposed in this work to redesign modules 3 (Emotionality) and 4 (Team Building) of the virtual classroom, using design principles and implementing gamification. Additionally, four evaluations were carried out. These were Nielsen heuristic evaluation, usability, gamification and another one referring to acquired knowledge. The results show that: several design problems were solved, the usability of the virtual classroom decreased, the gamification elements implemented encouraged student participation, and there were improvements in the level of knowledge of certain participants. In addition, the 3rd edition of the Team Building workshop was planned and executed. Everything done in this work was based on the Action Research methodology.

KEYWORDS: virtual classroom, gamification, Nielsen

INTRODUCCIÓN

Trabajar bien en equipo es fundamental para cumplir con los objetivos planteados en una organización (Toro Suárez, L. Y. 2015). Existen varias ventajas del trabajo en equipo, por ejemplo, los problemas complejos se pueden abordar y resolver más eficazmente cuando se hace conjuntamente (Ander-Egg, E. 2001), aumenta la calidad del trabajo (Gómez Mujica, A., & Acosta Rodríguez, H, 2003). Por lo tanto, las organizaciones persiguen objetivos, los cuales se cumplen gracias al trabajo en conjunto de distintos individuos miembros de la organización. Entonces, para cumplir los objetivos de una organización se debe trabajar en equipo eficientemente.

Por otro lado, la usabilidad busca diseñar sitios Web para que los usuarios puedan interactuar con ellos de manera sencilla (Sanchez, 2011). Para diseñar sitios web con usabilidad, se puede seguir las heurísticas de Nielsen, las cuales son principios fundamentales para el diseño de interfaces (Nielsen, 2005).

En cuanto a la gamificación, se considera que al implementarla se aumenta la participación de los estudiantes (Miller, 2013). La misma, se refiere a la inclusión de elementos de juego en un ambiente diferente al de los juegos (Hamari, 2019).

Considerando la importancia del trabajo en equipo, crearon el taller virtual Team Building con robótica educativa. El mismo, es parte del proyecto PVI-DICC-2020-01 de la Escuela Politécnica Nacional (EPN) y busca incentivar habilidades de trabajo en equipo en profesores. Para ello, durante el taller se enseña acerca del autoconocimiento, el trabajo en equipo, el manejo de emociones y finalmente, los participantes ponen en práctica lo aprendido en el desafío de robótica por equipos. Por otro lado, la dirección y gestión del mismo es llevada a cabo por sus directores, quienes son profesores de la Facultad de Ingeniería de Sistemas (FIS) de la EPN.

Para llevar a cabo el taller, se utiliza fundamentalmente el aula virtual Moodle. La cual está dividida en 5 módulos. Además, en ella se tiene el material para cada clase, por ejemplo: videos, lecturas recomendadas, tareas, etc. Es decir, los participantes hacen uso del aula virtual para principalmente: subir los deberes, revisar el material de cada sesión y descargar su certificado de aprobación.

Según los directores del taller, se tiene tres problemas. En primer lugar, el aula virtual Moodle, herramienta fundamental para llevar a cabo el taller, no fue diseñada con principios de diseño de una interfaz. En segundo lugar, el aula virtual no incluye elementos

interactivos. Finalmente, en tercer lugar, se tiene falta de motivación y compromiso por parte de los participantes.

Frente a este problema, lo que se planteó hacer es, rediseñar la interfaz del módulo 3 (emociones) y módulo 4 (construcción de equipos) utilizando principios de diseño, y además, implementar gamificación. Adicionalmente, se realizaron 4 evaluaciones (evaluación heurística Nielsen, usabilidad sus, gamificación y conocimientos adquiridos). En los resultados de estas evaluaciones, se puede observar que: se solucionaron problemas de diseño, disminuyó la usabilidad del aula virtual, los elementos de gamificación implementados incentivan la participación de los estudiante, y hubo mejoras en el nivel de conocimiento de ciertos participantes. Además, se planificó y ejecutó la 3era edición del taller Team Building. Por otro lado, hay que mencionar que esta propuesta se realizó basándose en la metodología Action Research.

En la **Figura 1**, se puede observar un resumen de lo realizado en este trabajo basándose en la metodología Action Research.

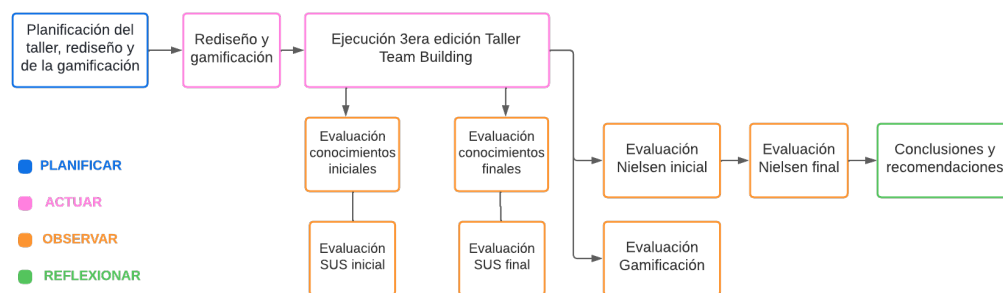


Figura 1. Resumen del trabajo realizado basándose en la metodología Action Research

1.1 Objetivo general

Rediseñar el módulo 3 (Emocionalidad) y 4 (Construcción de Equipos) del aula virtual del taller Team Building, utilizando principios de diseño Nielsen e implementar gamificación.

1.2 Objetivos específicos

1. Analizar los recursos y actividades que hay en el aula virtual, antes del rediseño.
2. Analizar plugins que son parte del conjunto Gamification, que están disponibles para la versión del aula virtual.
3. Incluir elementos de juego en el aula virtual, basándose en una estrategia.
4. Ejecutar la 3era edición del taller.

5. Mediante la aplicación de encuestas, evaluar:
 - la usabilidad general, antes y después del rediseño y la implementación de gamificación
 - el cambio en el diseño de la interfaz de usuario
 - el cambio en los conocimientos de los participantes, con respecto a los módulos 3 y 4.
 - en el nuevo rediseño, evaluar si la gamificación implementada motiva la participación de los estudiantes

1.3 Alcance

Como se explica en la teoría, Action Research es una metodología cíclica, y en este trabajo se realizó sólo una iteración. Esto debido a la extensión del trabajo y el tiempo disponible. Por lo que, los comentarios, sugerencias y observaciones realizadas tanto por evaluadores como participantes, para mejorar el producto final no se implementaron. Pues dada la naturaleza de la metodología, eso significaba hacer de nuevo los cuatro pasos (Planear, Actuar, Observar y Reflexionar).

Adicionalmente, con respecto a la implementación de gamificación se utilizó plugins que son parte del conjunto Gamification, que están disponibles para la versión 3.0.2 del aula virtual utilizada en el taller. Es importante mencionar esto pues hay otros plugins disponibles que, debido a que no son parte del conjunto Gamification, no fueron analizados ni considerados en este trabajo.

1.4 Marco Teórico

1.4.1 Action research

Es una metodología cíclica (ver **Figura 2**) de cuatro pasos (planificar, actuar, observar y reflexionar), la cual consiste en trabajar para obtener resultados prácticos (Costello, 2003a; Somekh, 2005). Es también conocida como “aprender haciendo”, se trata básicamente en que un grupo de personas identifica un problema, planifica una solución, la ejecuta, observa los resultados obtenidos y de no ser satisfactorios repiten el proceso una vez más (O'Brien, 1998). Adicionalmente, los planes se crean, aplican, revisan y se prestan a un proceso continuo de reflexión y revisión (Porath, Thiele, Jobe, 2020).

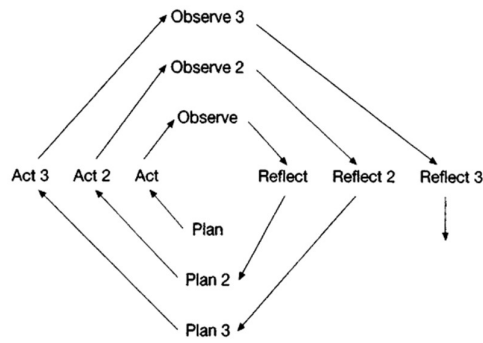


Figura 2. Metodología cíclica Action Research. Tomado de Costello, P. (2003b). An extended action research model. In Action research.

1.4.2 Sistema de gestión del aprendizaje/Learning Management System (LMS)

Es una aplicación Software que permite gestionar cursos online, facilitando así la distribución de contenido educativo y el seguimiento del aprendizaje de estudiantes (Alias & Zainuddin, 2005).

1.4.3 Moodle

Moodle por sus siglas en inglés “Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment”, es un LMS Open Source, el cual puede ser instalado en cualquier computador que soporte PHP y base de datos tipo SQL (Structured Query Language) (Moodle, 2013a). Es conocido popularmente como aula virtual.

Moodle está organizado por cursos. Éstos son páginas o áreas donde se encuentra el contenido educativo, recursos o actividades.

Para que un usuario tenga acceso a un curso, deberá estar matriculado en el mismo. Entre los tipos de matriculación están: automatriculación y matriculación manual por parte del profesor o administrador.

1.4.3.1 Recursos Moodle

En Moodle, un recurso es un elemento o ítem que los profesores pueden utilizar para apoyar el aprendizaje el cual puede ser visualizado por los estudiantes (Moodle, 2020b). Entre ellos están, los que se pueden observar en la **Tabla 1**:

Tabla 1. Recursos Moodle

Recurso	Descripción
Libro	Recurso multipáginas estilo libro. Cada página es una página HTML.
Archivo	Puede ser: imagen, pdf, hoja de cálculo, archivo de sonido, video
Carpeta	Sirve para agrupar archivos.
Label	Es una etiqueta de texto, que permite separar archivos en una sección
Página	Página HTML
URL	Proporciona un enlace de Internet como un recurso del curso.

Fuente: autor

1.4.3.2 Actividades Moodle

Es aquello que un estudiante realiza, ejemplo: subir un deber, rendir un examen, participar en un foro, etc. Moodle provee 15 diferentes tipos de actividades, entre ellas: tareas, chat, elección, foro, retroalimentación, tarea, H5P, lección, etc (Moodle, 2020). A continuación, en la **Tabla 2** se habla acerca de las dos utilizadas en este trabajo:

Tabla 2. Actividades Moodle

Actividad	Descripción
Tarea	Es un espacio donde los estudiantes pueden enviar los deberes.
H5P	H5P abreviado de HTML5 Package. Es un plugin que puede ser instalado en el servidor que aloja el aula virtual. El mismo permite la creación de contenido interactivo tales como: videos, diapositivas, juegos (Moodle, 2021)

Fuente: autor

1.4.3.3 Bloques Moodle

Es un widget que se muestra a la izquierda o derecha de la pantalla, el cual puede mostrar información como: calendario, resultados de una prueba, archivos. Adicionalmente, Moodle proporciona el bloque HTML el cual admite cualquier tipo de etiqueta válida HTML (Moodle, 2013b).

1.4.3.4 Restricciones de acceso

Es una característica propia de Moodle, que permite establecer ciertas condiciones que el estudiante debe cumplir para tener acceso a un recurso o a una actividad (Moodle, 2020a). Para configurar una restricción, hay que dirigirse a la configuración de la actividad o recurso.

1.4.4 System Usability Scale (SUS)

Es un cuestionario de diez preguntas, el cual da una perspectiva global de la usabilidad de un sistema (Bangor, Kortum, & Miller, 2008).

Generalmente se realiza el cuestionario luego de que el encuestado haya tenido la oportunidad de usar el sistema que será evaluado, pero antes de que se produzca cualquier reunión informativa o debate. Adicionalmente, se debe pedir a los encuestados que respondan de manera breve a las preguntas y no que se tomen mucho tiempo para analizar cada una de ellas (Brooke, 1996, pp. 189–194).

Se puede obtener una puntuación de 0 - 100, para su cálculo, se debe realizar lo siguiente (Lewis & Sauro, 2009):

- En preguntas impares, la respuesta del usuario menos 1
- En preguntas pares, 5 menos la respuesta del usuario
- Luego de esto, sume todas las respuestas y multiplique este valor por 2.5

Los resultados obtenidos se interpretan de la siguiente manera (Sauro, 2018)

Tabla 3. Escala de Sauro para la interpretación de los scores sus

Calificación	Puntuación SUS	Adjetivo
A+	84.1-100	Lo mejor posible
A	80.8-84.0	Excelente
A-	78.9-80.7	
B+	77.2-78.8	
B	74.1 – 77.1	
B-	72.6 – 74.0	
C+	71.1 – 72.5	Bueno
C	65.0 – 71.0	
C-	62.7 – 64.9	
D	51.7 – 62.6	OK

Fuente: Sauro, 2018

Se utiliza la escala de Likert (Totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, indiferente, de acuerdo, totalmente de acuerdo) para la valoración y las preguntas del cuestionario se encuentran en el **Anexo 1**.

1.4.5 Evaluación heurística

Es un método para encontrar problemas de usabilidad en el diseño de una interfaz de usuario. Para ello, un grupo pequeño de evaluadores se encarga de examinar la interfaz y juzgar su conformidad con principios de usabilidad reconocidos (la "heurística"). El objetivo es encontrar problemas de usabilidad en un diseño existente (de forma que puedan solucionarse). Por tanto, se podría considerar un método de "depuración" de las interfaces de usuario (Nielsen, 1992).

Según (Nielsen & Molich, 1990), las principales ventajas de una evaluación heurística son:

- es económica
- es intuitiva

- no requiere planificación avanzada

Es recomendable utilizar de 3 - 5 evaluadores según Jakob Nielsen (Nielsen, 1994c), pues según sus investigaciones, a partir de las evaluaciones de los cinco primeros usuarios, ya no se encuentran errores de usabilidad significativos (Nielsen, 2000).

1.4.6 Heurísticas de Nielsen

Se refiere a diez principios generales para el diseño de interfaz de usuario (Nielsen, 2005). Los mismos, fueron desarrollados por Nielsen y Molich durante varios años de experiencia en la enseñanza y la consultoría sobre ingeniería de la usabilidad (Nielsen & Molich, 1989).

Las heurísticas son las siguientes (Nielsen & Molich, 1990):

1. Visibilidad del estado del sistema. - mantener siempre informados a los usuarios de lo que está pasando. Esto a través de feedback apropiado en un periodo razonable de tiempo.
2. Coincidencia del sistema con el mundo real. - utilizar palabras, conceptos, frases, imágenes familiares para el usuario.
3. Control y libertad para el usuario. - darle al usuario la capacidad de regresar o salir de alguna acción que tomó en el sistema.
4. Consistencia y estándares. - seguir convenciones de la plataforma o de la industria.
5. Prevención de errores. - diseño simple que evite que los usuarios cometan errores. Además, mensajes de error claros.
6. Reconocimiento en lugar de recuerdo. - evitar que el usuario tenga que recordar información de una parte a otra de la interfaz.
7. Flexibilidad y eficiencia de uso. - interfaz que brinde respuestas rápidas, que sea capaz de acoplarse a usuarios novicios o expertos.
8. Estética y diseño minimalista. - interfaz sencilla y fácil de entender
9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores. - uso de mensajes de error claros que sugieran una solución.
10. Ayuda y documentación. - ofrecer documentación fácil de entender.

1.4.6.1 Ratings de severidad para un problema de usabilidad

Se utiliza para categorizar los problemas de usabilidad según su severidad y de esta manera saber gestionar los recursos para corregirlos, puesto que se pondrá mayor esfuerzo en aquellos que tienen severidad catastrófica (Nielsen, 1994b). La escala es la que se observa a continuación.

0 = No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad

1 = Problema apenas estético: no necesita ser modificado, al menos que haya tiempo disponible

2 = Problema menor de usabilidad: la solución a ese problema deberá tener baja prioridad

3 = Problema mayor de usabilidad: es importante resolverlo, para eso deberá ser dado de alta prioridad

4 = Catástrofe de usabilidad: se requiere corregirlo de prisa o volverlo hacer por completo

1.4.7 Gamificación

Es un método en el que se incluyen elementos que aparecen con frecuencia en los videojuegos (premios, insignias, misiones) en un contexto diferente al de un videojuego (Gallego, Molina, & Llorens, 2014).

La gamificación dentro de un contexto educativo, busca que los estudiantes se apropien de los temas impartidos por los docentes utilizando el juego (Coello & Gavilanes, 2019). Y de esta manera, aumentar la motivación, esfuerzo y fidelización del estudiante (Llorens et al., 2014).

1.4.7.1 Mecanismos, dinámicas y estética

En inglés, Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA), es un framework que define los juegos desde un enfoque formal (Hunicke, LeBlanc, & Zubek, 2004). El cual puede ayudar a comprender de mejor manera cómo funciona la gamificación (Kim, 2015).

Describe a los juegos como tres componentes:

1. mecanismos (elementos de juego), ejemplos: puntos, insignias, rankings, niveles y otras reglas particulares o recompensas (Kim, 2015).
2. dinámicas (crean las emociones), ejemplos: feedback, presión de tiempo (Kim, 2015).
3. estética (emociones), ejemplos: emociones, fantasía, narrativa, desafío (Zubek et al. 2004)

Los elementos de juego se refieren a características específicas de juegos que pueden ser aplicados en otro contexto (Werbach & Hunter, 2012).

1.4.7.2 Algunos plugins de Moodle que forman parte del conjunto Gamification.

A continuación, se habla un poco más acerca de los plugins que se utilizaron en este trabajo.

1.4.7.2.1 Stash

Es un plugin que permite crear ítems y esconderlos entre las actividades y recursos del aula virtual. También, lleva un registro de los ítems de cada usuario. Adicionalmente, permite restringir actividades o recursos hasta que el usuario tenga ciertos ítems. Finalmente, provee shortcodes o links (en versiones anteriores conocidos como snippets), los cuales permiten “inyectar contenido” en el Moodle (Moodle, 2022b).

1.4.7.2.2 Quizventure

Es un juego de disparar naves espaciales. En él, aparecen preguntas y los usuarios deben disparar a la respuesta correcta, puesto que las mismas tienen forma de nave espacial. Las preguntas son tomadas del banco de preguntas (Moodle, 2022a).

En este trabajo se modificó este plugin, para que después de conseguir cierto puntaje, se pudiera obtener un ítem Stash.

1.4.7.2.3 Interactive Content H5P

Es un plugin que permite la creación de contenido interactivo, como: videos, preguntas, etc (Moodle, 2021). Para ello, ofrece el H5P Hub client, el cual es una interfaz dentro del aula virtual que permite crear este contenido de manera sencilla.

1.4.8 HTML

Es la abreviatura de Hypertext Markup Language. Es el lenguaje que se utiliza para estructurar una página web (MDN Web Docs, 2018). El cual está compuesto principalmente por etiquetas y atributos. Por un lado, las etiquetas, tienen la siguiente forma: `<nombreetiqueta> contenido </nombreetiqueta>` e indican cómo el navegador mostrará el contenido. Por otro lado, los atributos contienen información adicional acerca de la etiqueta (W3schools, 2019b).

1.4.9 CSS

Es la abreviatura de Cascading Style Sheets. Es el lenguaje que se utiliza para dar estilos a los documentos HTML (MDN Web Docs, 2019a). Para ello, se tiene tres opciones: 1) agregar los estilos ‘inline’, esto es en la etiqueta mediante el atributo style; 2) agregar los estilos ‘external’, es decir incluyendo un archivo .css externo; y finalmente 3) ‘internal’, el

cual se define dentro de la etiqueta style. Por otro lado, entre los elementos principales están los selectores, los cuales son patrones que se utilizan para seleccionar el elemento al que se quiere dar estilo (W3schools, 2019a).

1.4.10 JavaScript

Es el lenguaje de programación para la web, el cual puede modificar tanto HTML como CSS (W3schools, 2019c). Entre los estilos de programación que admite están: programación orientada a objetos, imperative y funcional (MDN Web Docs, 2019b).

METODOLOGÍA

Para este proyecto se utilizó la metodología Action Research. A continuación, se procede a explicar lo realizado, basándose en las cuatro etapas de Action Research.

- Planificar: se describe, la situación inicial, el problema y finalmente la propuesta de solución (rediseño, agregar elementos interactivos y ejecución del taller en los módulos 3 y 4 del taller)
- Actuar: se describe la ejecución de la propuesta de solución mencionada en la fase planificar: rediseño, agregar elementos interactivos, ejecución del taller
- Observar: se describen y muestran los resultados de las evaluaciones realizadas.
- Reflexionar: se analizan los resultados obtenidos en las evaluaciones.

1.5 Planificar

En esta sección, se habla de:

- La situación inicial. Para ello:
 - Se describe el taller y el aula virtual
 - Se analizan los recursos y actividades que hay en el aula virtual, antes del rediseño.
- El problema
- La propuesta de solución. Para ello.
 - Frente al problema presentado, se justifica el abordaje que se dio
 - Se describe a grandes rasgos lo que se planea hacer con los recursos y actividades existentes
 - Se analizan y seleccionan plugins que son parte del conjunto Gamification, que están disponibles para la versión del aula virtual.
 - Se define un objetivo y una estrategia para la gamificación
 - Se planifica la 3era edición del taller

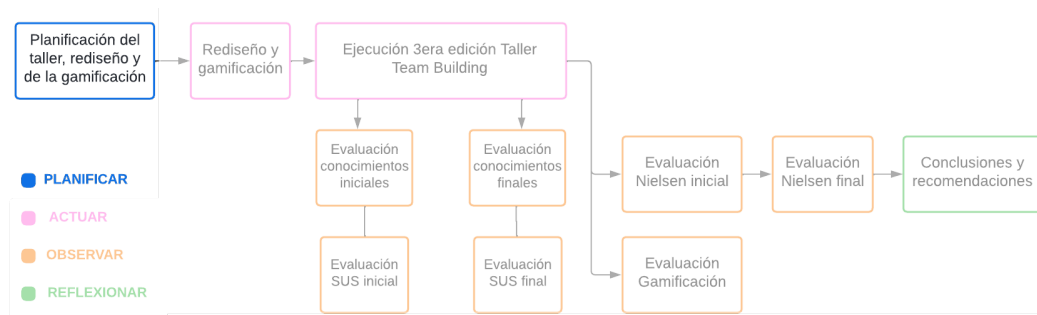


Figura 3. Fase planificar

1.5.1 Situación inicial

Esta sección tiene la finalidad de comprender mejor la situación inicial. Para ello, se describe el taller y la situación inicial del aula virtual. Con respecto al taller, en primer lugar, se da una presentación detallada y luego se mencionan sus características (audiencia, objetivos, duración, tutores). Por otro lado, con respecto al aula virtual, se mencionan las características de la misma, sus recursos y actividades y finalmente se muestran las interfaces iniciales.

- ▲ 1.5.1 Situación inicial
 - ▲ 1.5.1.1 Taller Team Building
 - 1.5.1.1.1 Descripción
 - 1.5.1.1.2 Audiencia, objetivos y contenido del taller
 - 1.5.1.1.3 Duración
 - 1.5.1.1.4 Tutores
 - ▲ 1.5.1.2 Aula virtual
 - 1.5.1.2.1 Características del aula
 - 1.5.1.2.2 Recursos y actividades en la versión inicial (antes del rediseño) del aula virtual
 - 1.5.1.2.3 Interfaces iniciales (antes del rediseño)

Figura 4. Contenido de la sección 1.5.1 Situación Inicial

1.5.1.1 Taller Team Building

1.5.1.1.1 Descripción

El Taller Team Building con Robótica Educativa, es un taller para profesores, que se ejecuta al menos una vez al año por la Facultad de Ingeniería de Sistemas (FIS) de la Escuela Politécnica Nacional (EPN). El cual busca fomentar la participación en equipo. Además, cuenta con la participación de estudiantes de la EPN, quienes tienen el rol de tutores

El taller está liderado por los doctores Julián Galindo y Lorena Recalde. Ambos son profesores e investigadores de la FIS en la EPN. Se encargan de la gestión de las ediciones del taller, la emisión de certificados y la capacitación de los estudiantes tutores.

Durante el taller, se hace uso de un LMS Moodle o aula virtual. Ahí, los participantes: encuentran el material que se revisa en cada sesión, suben los deberes y descargan el certificado de finalización. Por lo tanto, se puede afirmar que el aula virtual es una herramienta fundamental para la ejecución del taller.

1.5.1.1.2 Audiencia, objetivos y contenido del taller

En **Tabla 4**, se muestra un resumen de las características del taller: audiencia, objetivos y contenido. En la tabla se subrayó los módulos 3 y 4 puesto que son aquellos en los que se trabajó.

Tabla 4. Resumen del contenido del taller

Título del taller:		Taller Team Building con robótica educativa			
Audiencia:		Profesores entre 28 - 60 años			
Objetivos:		Generar mayor integración entre los participantes del equipo			
		Aumentar el sentido de pertenencia y motivación de los colaboradores			
Contenido					
	Módulo 1.- Haciendo conciencia de la persona y la organización	Módulo 2.- La conversación como generadora de resultados	Módulo 3.- La emocionalidad y su papel en el comportamiento	Módulo 4.- Construcción de equipos de alto rendimiento	Módulo 5.- Plan de acción - Gestión de compromisos
Objetivo	Aclarar la situación presente, para distinguir los obstáculos que frenan el desempeño	Generar competencias para establecer, mantener y desarrollar relaciones a través de la comunicación efectiva, convirtiéndose en agentes conversacionales.	Reconocer y manejar las emociones para así vivirlas constructivamente.	Generar experiencias prácticas para incorporar técnicas de consolidación de equipo y el logro de objetivos de alto rendimiento	Crear un taller aplicado a STEAM sobre robótica educativa
Temas			- Las emociones: qué son, reconocimiento y manejo - Inteligencia emocional - Introducción a la robótica con Lego WeDo2.0	- Desafío por equipos, instrucciones y ejecución	

Fuente: autor

1.5.1.1.3 Duración

El taller dura 40 horas. De las 40 horas, 20 horas son síncronas y son utilizadas para la impartición de conocimientos. Mientras que las otras 20 horas son asíncronas y son utilizadas para que los participantes realicen el proyecto final.

1.5.1.1.4 Tutores

A lo largo de las 40 horas de duración del taller, los participantes cuentan con el apoyo y soporte de estudiantes EPN quienes tienen el rol de tutores. Los mismos, son capacitados por los directores del taller. Entre las funciones de los tutores están: explicar las actividades que se va a realizar, ayudar a los participantes en caso de tener algún problema.

1.5.1.2 Aula virtual

1.5.1.2.1 Características del aula

En la **Tabla 5** a continuación se muestran detalles técnicos del aula virtual en la que se desarrolló este trabajo.

Tabla 5.Características del aula virtual

Versión Moodle	3.0.2
Base de datos	MySQL 5.6.51
PHP	5.4.4

Fuente: autor

1.5.1.2.2 Recursos y actividades en la versión inicial (antes del rediseño) del aula virtual

En esta sección se presentan una serie de tablas, las cuales detallan los recursos y actividades presentes en la versión inicial del aula virtual (antes del rediseño) tanto del módulo 3 y 4. Además, en cada recurso y actividad se describen una serie de observaciones enfocadas en el diseño de la interfaz, usabilidad, elementos interactivos y aporte al objetivo de aprendizaje del respectivo módulo. Adicionalmente, se describe el contenido de las páginas del recurso libro y su material H5P embebido.

En la **Tabla 6**, a continuación, se describen todos los recursos y actividades del módulo 3 y se dan una serie de observaciones. De las observaciones realizadas se puede resaltar que: los videos muestran ciertos mensajes en inglés lo que representa un problema mínimo de usabilidad y ninguno aporta al objetivo de aprendizaje.

Tabla 6. Recursos y actividades de la versión inicial del aula del módulo 3

Actividad/ recurso	Nombre	Descripción	Observaciones
Libro	Emocionalidad y su papel en el comportamiento	Libro en el que se encuentran las actividades a realizar en clases	Las páginas no tienen el mismo formato Las páginas no son estéticamente agradables El contenido parece no aportar al objetivo de aprendizaje del módulo 3 El contenido de las páginas no es interactivo. No se da al estudiante la oportunidad de reflexionar acerca de cómo lo mencionado, aporta a lo que se quiere enseñar en el módulo
Video interactivo H5P	Conciencia social	Video acerca de los tipos de miembros en un equipo	Los mensajes que brinda el video, después de responder las preguntas, están en inglés.
Video interactivo H5P	Tomar decisiones de manera responsable	Video acerca de una entrevista	Los controles del video están en inglés. La resolución del video es pequeña por lo que no se ven bien los controles del video
Video interactivo H5P	Conciencia de sí mismo	Video en el que el protagonista se describe a sí mismo.	No se entiende cómo encaja el contenido del video con lo que se quiere enseñar. Por lo que se puede decir que este material no aporta al objetivo de aprendizaje.
Video interactivo H5P	Auto control	Video que muestra al protagonista perder el control	Las preguntas que aparecen en los videos son muy sencillas.
Video interactivo H5P	Habilidades relacionales	Video acerca de la importancia del trabajo en equipo	
Tarea	Actividad 5.1 Asíncrono	Tarea de reconstruir un robot	---

Fuente: autor

En la **Tabla 7**, se describe el contenido de las páginas del libro Emocionalidad y su papel en el comportamiento del módulo 3. Se puede observar que solo una página contiene material interactivo H5P. Además, que dentro de este módulo se da una introducción a la robótica.

Tabla 7. Contenido páginas del libro Emocionalidad y su papel en el comportamiento

Nombre páginas	Contenido	Material H5P embebido
Actividad 1	Video que muestra cuáles son las emociones. Breve descripción acerca de SEL	---
Actividad 2	Videos referentes a los componentes SEL	Videos interactivos
Actividad 3	Inteligencia emocional, se presenta un video de las emociones y un link hacia un test de inteligencia emocional	---
Actividad 4	Inteligencia emocional, se presenta un link hacia un test de inteligencia emocional	---
Actividad 5	Video introductorio a la robótica y de manera opcional se presente un link hacia un juego para entender tus emociones	---
Actividad 5.1	Explicación del deber: construir un robot y analizar las emociones que se sintieron durante el proceso	---

Fuente: autor

En la **Tabla 8** se describen todos los recursos y actividades del módulo 4 y se dan una serie de observaciones. De las observaciones brindadas, se puede resaltar que en general el material de este módulo no es interactivo, las páginas del libro no son atractivas, y hay contenido y controles escritos en inglés lo que representa problemas mínimos de usabilidad.

Tabla 8. Recursos y actividades del módulo 4

Actividad/ recurso	Nombre	Descripción	Observaciones
Libro	Desafío en equipo	Libro en el que se describe las instrucciones y las reglas del desafío por equipos	Existe contenido escrito en inglés Las páginas no siguen un formato Las páginas no son estéticamente agradables El contenido de las páginas no es interactivo.
Tarea	Preguntas de reflexión (asíncrono)	Tarea en la que el estudiante debe responder a unas preguntas de reflexión	---
Vídeo interactivo H5P	Video 1: Observa el modelo y memorízalo como puedas	Video que muestra el robot que los participantes deben construir en el desafío por equipos	Los controles del video están en inglés No son videos interactivos, el estudiante solo visualiza.
Vídeo interactivo H5P	Video 2: Cálculo de la velocidad de un objeto en movimiento	Video que muestra la funcionalidad que debe tener el robot construido en el desafío por equipos	
Página	Videos Grupo4: diseñador principal	Se describe lo que se debe hacer en el desafío por equipos	La página no es estéticamente agradable El video que se muestra no es interactivo

Fuente: autor

En la **Tabla 9** se describe el contenido de las páginas del libro Desafío en equipo del módulo 4. Se observa en la tabla que el libro no contiene ningún tipo de material interactivo H5P. Es importante mencionar, que dentro de este módulo el único recurso disponible para los estudiantes es este libro.

Tabla 9. Páginas del libro Desafío en equipo del módulo 4

Nombre páginas	Contenido	Material embebido	H5P
Desafío de equipo	Se presenta una imagen de un robot con forma de gallina	---	
Pasos a realizar	Se explica acerca del desafío de equipo	---	
Preguntas de reflexión	Se presentan una serie de preguntas de reflexión acerca del desafío	---	

Fuente: autor

Como conclusión, tanto en el módulo 3 como el módulo 4 hay diferentes recursos y actividades cuyo contenido gira en torno a los objetivos de cada módulo, y se considera que: contienen problemas leves de diseño de interfaz y usabilidad, no cuentan con muchos elementos interactivos y no aportan lo suficiente al objetivo de aprendizaje del respectivo módulo.

1.5.1.2.3 Interfaces iniciales (antes del rediseño)

A continuación, se muestran las interfaces iniciales de la página principal del módulo 3 (ver **Figura 5**) y del módulo 4 (ver **Figura 6**). Se puede observar que no hay consistencia en la página principal de ambos módulos, puesto que presentan la información de diferente manera, por ejemplo: en el módulo 3 se presenta el título de color azul, mientras que en el 4 se lo presenta de color negro; además, el módulo 4 presenta una sección para la metodología y los materiales, mientras que esto no se ve en el módulo 3.



Figura 5. Pantalla principal módulo 3

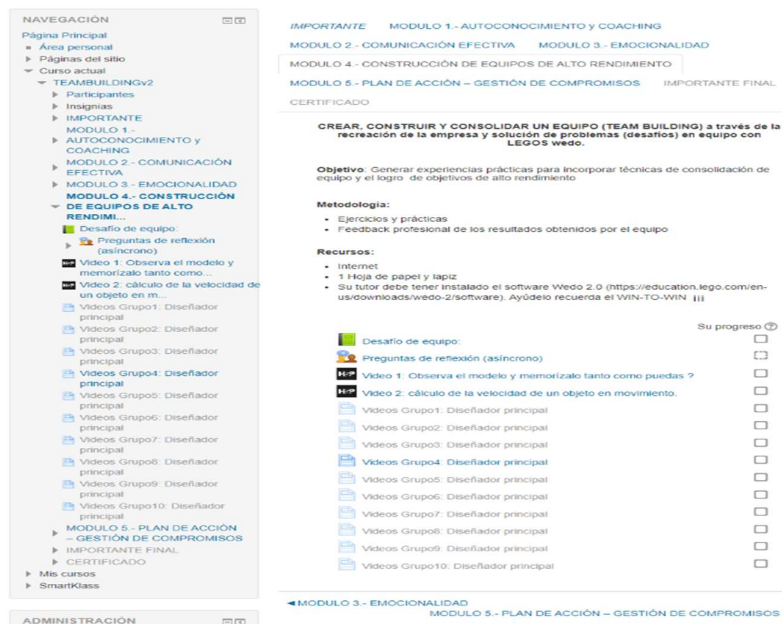


Figura 6. Pantalla principal módulo 4

A continuación (ver Figura 7), se muestran algunas interfaces iniciales (antes del rediseño) del libro Emocionalidad y su papel en el comportamiento, del módulo 3. Se puede observar que no hay consistencia entre las distintas páginas.

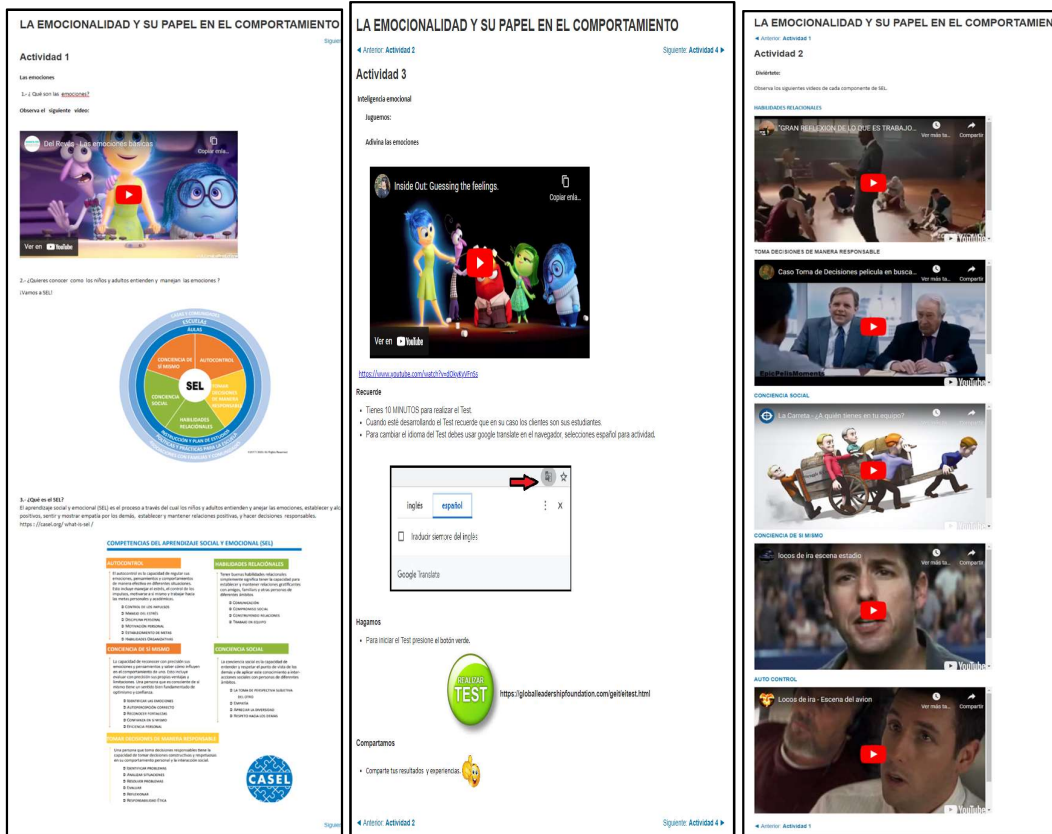


Figura 7. De izquierda a derecha, actividad 1, actividad 2 y actividad 3 del libro Emocionalidad y su papel en el comportamiento del módulo 3

A continuación (ver **Figura 8**), se muestran algunas interfaces iniciales (antes del rediseño) del libro Desafío en equipo, del módulo 4. Se puede observar, material en inglés, inconsistencia en el formato de las distintas páginas y falta de material interactivo.

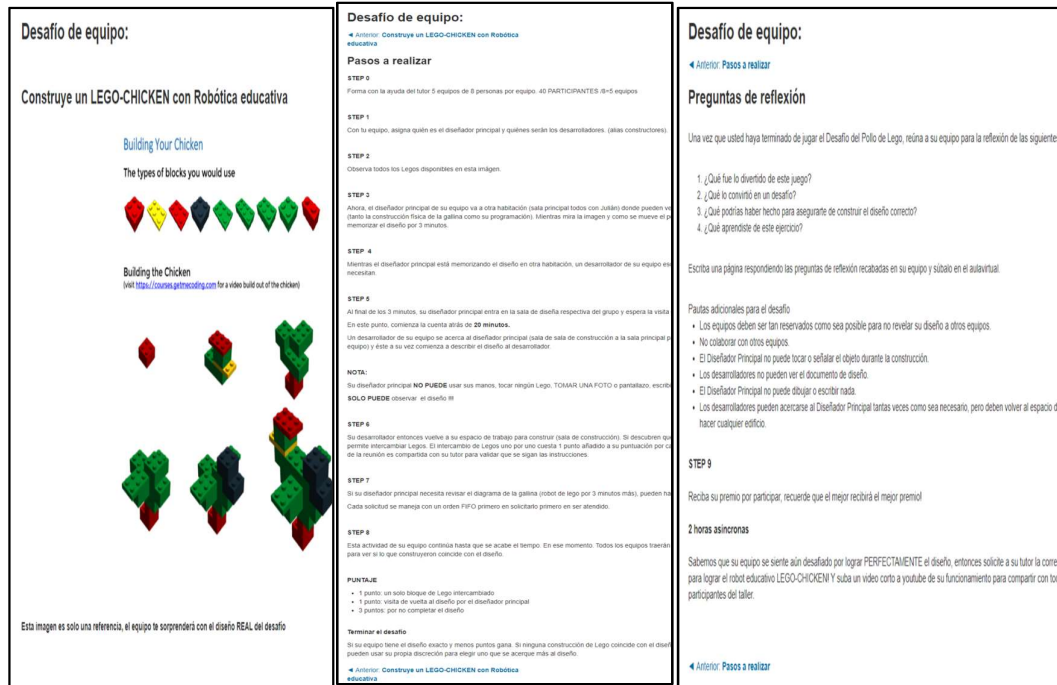


Figura 8. De izquierda a derecha, actividad 1, actividad 2 y actividad 3 del libro Desafío en equipo del módulo 4.

1.5.2 Descripción del problema

Según los miembros del taller Team Building con robótica educativa de la EPN, existen principalmente tres problemas:

- 1) El aula virtual no fue diseñada con principios de diseño
- 2) El aula virtual no presenta elementos interactivos
- 3) Los directores del taller han observado falta de interés y compromiso por parte de algunos participantes, lo que se evidencia en la deserción e incumplimiento de tareas asignadas.

1.5.3 Propuesta de solución

Se definieron dos soluciones puntuales a los problemas mencionados en la sección 1.5.2 (Descripción del problema). Para el problema 1) (aula virtual sin principios de diseño), se propuso rediseñarla utilizando principios de Nielsen; para el problema 2) (aula virtual sin elementos interactivos) y 3) (falta de interés por parte de los participantes), se propuso incluir gamificación; todo esto, en los módulos 3 y 4 del aula virtual.

Adicionalmente, se planificó y ejecutó una tercera edición del Taller Team Building.

Finalmente, se realizaron cuatro evaluaciones. Estas fueron: evaluación heurística Nielsen, usabilidad sus, gamificación y otra referente a conocimientos adquiridos.

En conclusión, la propuesta de solución gira entorno a tres puntos: rediseño, inclusión de gamificación, y planificación del taller. En esta sección, se detalla acerca de estos puntos y se da una justificación a su abordaje. En la **Figura 9** se puede observar el contenido de esta sección.

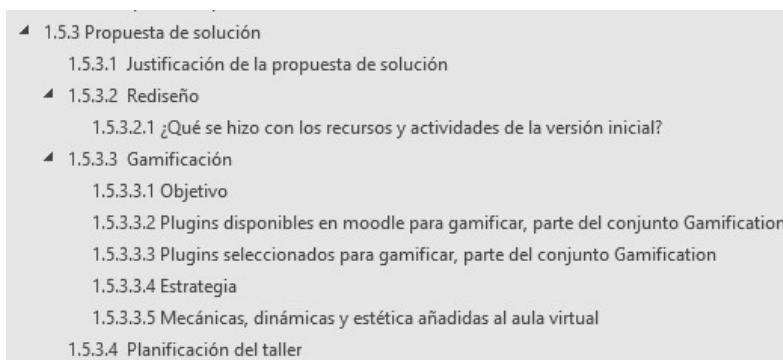


Figura 9. Contenido sección 1.5.3 Propuesta de solución

1.5.3.1 Justificación de la propuesta de solución

En la sección Propuesta de solución, se hablaron de cuatro puntos:

- Rediseñar el aula virtual utilizando heurísticas de Nielsen
- Incluir gamificación
- Realizar evaluaciones
- Ejecución y planificación de la tercera edición del Taller Team Building

A continuación, se explica el por qué se decidió rediseñar utilizando principios de Nielsen e incluir gamificación. Además, se explica cuál es el objetivo de las evaluaciones y de la ejecución y planificación del taller.

- Rediseñar el aula virtual utilizando heurísticas de Nielsen

Se decidió utilizar los principios de Nielsen puesto que sintetizan en 10 heurísticas principios fundamentales del diseño de interfaz de usuario (Nielsen, 2005), y además “buscan de la mejor manera posible, explicar los problemas de usabilidad que se producen en los sistemas reales” (Nielsen, 1994a).

- Incluir gamificación

Se decidió implementar gamificación puesto que varios autores (Caponetto, Earp, & Ott, 2014; Kiryakova, Angelova, & Yordanova, 2014; Miller, 2013; Ortiz-Colón, Jordán, & Agredal, 2018) afirman que aumenta la motivación y el compromiso del estudiante en las tareas de aprendizaje.

c. Realizar evaluaciones

En la **Tabla 10**, se muestran los objetivos de las evaluaciones.

Tabla 10. Objetivos de las evaluaciones realizadas

Evaluación	Objetivo
Evaluación heurística Nielsen	Evaluar el cambio en el diseño de la interfaz de usuario.
Usabilidad SUS	Evaluar la usabilidad general, antes y después del rediseño y la implementación de gamificación
Gamificación	Evaluar, en el nuevo rediseño, si la gamificación implementada motiva la participación de los estudiantes
Conocimientos adquiridos	Evaluar el cambio en los conocimientos de los participantes antes y después de la ejecución del taller.

Fuente: autor

d. Ejecución y planificación de la tercera edición del Taller Team Building

Se ejecutó y planificó la tercera edición del taller con la finalidad de obtener participantes para la evaluación de usabilidad sus. Además, poder observar la reacción, opinión y comentarios de los participantes al usar el aula virtual.

Habiendo dicho esto, a continuación, se describe la planificación de los siguientes puntos de la propuesta de solución: rediseño de la interfaz, inclusión de gamificación y ejecución del taller.

1.5.3.2 Rediseño

El rediseño consiste en **crear, eliminar y reordenar** recursos y actividades con un enfoque en principios de diseño. Con respecto a principios de diseño, se tomó como referencia las 10 heurísticas de Nielsen; de manera que, a medida que se rediseñó, se busque cumplir con las heurísticas que apliquen según la situación.

Con respecto a la **creación** de recursos y actividades, en la **Tabla 11** se describe lo que se utilizó:

Tabla 11. Recursos y actividades utilizados en el rediseño

Recurso	Uso	Módulo en el que se usó
Libro Moodle	En cada página del libro, se colocó: actividades a realizar, instrucciones, material h5p, contenido de la materia. Las páginas del libro se editaron utilizando html, css y js	3 y 4
Actividad	Uso	Módulo en el que se usó
H5P	Crear: videos, diapositivas y juegos interactivos.	3 y 4
Tarea	Asignar tarea con límite de entrega a los estudiantes	4

Fuente: autor

Con respecto a la **eliminación** del material, los criterios utilizados para eliminarlo fueron los siguientes:

Eliminar cuándo:

- El material no es interactivo.
- El material no cumple con heurísticas de Nielsen.
- El contenido del material no aporta al entendimiento/comprensión de lo que se busca enseñar.

Para el **reordenamiento** del material, se utilizó el recurso de Moodle label. Esto permitió separar el material por secciones: actividades, instrucciones, material interactivo, recursos adicionales.

1.5.3.2.1 ¿Qué se hizo con los recursos y actividades de la versión inicial?

Considerando lo mencionado anteriormente, se decidió:

- a. En el módulo 3 y 4, eliminar todos los recursos y actividades, y en su lugar crear nuevos.
- b. En el módulo 3 y 4, crear nuevos recursos y actividades cuyo contenido se base en el tema y los objetivos de cada módulo (ver Tabla 4. Resumen del contenido del taller).

1.5.3.3 Gamificación

1.5.3.3.1 Objetivo

La implementación de gamificación tiene como objetivo incentivar la participación de los estudiantes.

1.5.3.3.2 Plugins disponibles en moodle para gamificar, parte del conjunto Gamification

A continuación, se muestra en la **Tabla 12**, los plugins para Moodle, disponibles el 29 julio 2022, que son parte del conjunto Gamification.

Algunos puntos a resaltar de la tabla, son los siguientes. En primer lugar, hay varios plugins que no son compatibles con la versión del aula (Moodle 3.0.2) entre ellos: Motrain y Block Game. En segundo lugar, se puede ver que ningún plugin brinda una recompensa significativa para los estudiantes dentro del aula virtual, por ejemplo: nuevos recursos, puntos adicionales en la nota final, etc.

Tabla 12. Plugins Moodle parte del conjunto Gamification

Nombre plugin	Descripción	Versión plugin → versiones compatibles de Moodle
Level Up XP - Gamification	Suma puntos a los estudiantes por completar actividades y muestra los resultados en una tabla de posiciones. Los estudiantes pueden superar niveles. Uso gratuito.	2022052300 → Moodle 3.3 - 3.11, 4.0 2021121103 → Moodle 3.1 - 3.11 2018091700 → Moodle 2.7 - 2.9, 3.0 - 3.6
Motrain/Mootivated Gamification	El estudiante gana monedas por las actividades que realice Requiere de una suscripción para su uso.	2021112000 → Moodle 3.1 - 3.11
Game	Toma como entrada las evaluaciones, glosario o preguntas para producir un juego. Entre los juegos están: hangman, crossword, cryptex, millionaire, sudoku, escaleras y serpientes, la imagen escondida, libro con preguntas. Uso gratuito.	2022051001 → Moodle 2.0 - 2.9, 3.0 - 3.11, 4.0
Block Game	Similar a Level Up, pero añade la customización de un avatar. Uso gratuito.	2022042726 → Moodle 3.5 - 3.11, 4.0 2021033031 → Moodle 3.4 - 3.10 2019112101 → Moodle 3.2 - 3.9
Stash	Permite crear ítems y esconderlos entre actividades. Además, muestra en un bloque la cantidad de ítems recogidos. Adicionalmente, se puede establecer la cantidad de suministro por ítem según la ubicación. Uso gratuito.	2022042100 → Moodle 3.1 - 3.11, 4-0 2017081000 → Moodle 2.9, 3.0 - 3.4
Quizventure	Usa las preguntas del banco de cuestionario para crear un juego de naves. Las posibles respuestas bajan como naves espaciales y hay que disparar a la respuesta correcta. Uso gratuito.	2022030300 → Moodle 4.0 2021042700 → Moodle 3.11 2018062004 → Moodle 3.5 - 3.10 2018042900 → Moodle 2.9, 3.0 - 3.5 2016021900 → Moodle 2.7 - 2.9, 3.0
Interactive Content H5P	Creación de contenido interactivo, ejemplo: video, preguntas, collage, líneas de tiempo. Uso gratuito.	2022012000 → Moodle 2.5 - 2.9, 3.0 - 3.11, 4.0

Fuente: autor

1.5.3.3.3 Plugins seleccionados para gamificar, parte del conjunto Gamification

En la **Tabla 13**, se muestran todos los plugins que ofrece Moodle que son parte del conjunto Gamification y se explica si fue utilizado y por qué. Se puede observar que de las siete opciones, se seleccionaron tres: Stash, Quizventure y H5P.

Tabla 13. Justificación plugins seleccionados

Nombre plugin	¿Se utiliza?	Justificación
Level Up XP - Gamification	No	No se puede “premiar” al estudiante dentro del aula virtual, por los puntos que obtiene.
Motrain/Mootivated Gamification	No	No existe versión del plugin para la versión de moodle que se está utilizando (3.0.2)
Game	No	Se consideró que el juego Quizventure, es más sencillo que los juegos que este plugin ofrece.
Block Game	No	No existe versión del plugin para la versión de moodle que se está utilizando (3.0.2)
Stash	Si	Permite crear ítems y esconderlos entre actividades o recursos. Además, existe la opción de bloquear contenido hasta que el usuario contenga cierto ítem. De esta manera, se le puede “premiar” dentro del aula virtual, después de haya hecho algo.
Quizventure	Si	Los usuarios pueden jugar mientras aprenden
Interactive Content H5P	Si	Permite la creación de contenido interactivo de manera sencilla

Fuente: autor

1.5.3.3.4 Estrategia

La estrategia consiste en: incluir elementos de juego que permitan esconder entre los recursos y actividades distintos premios, los cuales son necesarios para avanzar en el curso. Además, ganar recursos adicionales obteniendo ciertas recompensas o premios. De esta manera, la estrategia busca que los estudiantes visualicen los recursos, curioseen entre las actividades para conseguir los premios que les permiten avanzar al siguiente módulo.

Es importante mencionar que esta estrategia, se basa en los plugins seleccionados mostrados en la **Tabla 13**.

1.5.3.3.5 Mecánicas, dinámicas y estética añadidas al aula virtual

Dado que la gamificación es incluir elementos de juego en un ambiente diferente al de un juego (Llorens et al., 2014), es necesario comprender qué elementos tiene un juego para de esta manera implementarlos dentro del aula virtual. Por esta razón, se seleccionó el framework MDA, pues describe de manera formal los elementos que tiene un juego (Zubek et al., 2004), agrupándolos en tres componentes (mecánicas, dinámicas y estética). De esta manera, considerando los tres componentes de MDA, se añadieron elementos de juego.

Ahora, en **Tabla 14**, **Tabla 15** y **Tabla 16**, se describen los elementos de juego implementados basándose en el framework MDA.

Se puede observar en la **Tabla 14** que, los elementos de juego dentro del componente mecánicas, permitirán a los estudiantes encontrar premios y desbloquear nuevos recursos o el siguiente módulo y para esto, las herramientas utilizadas son: plugin Stash, Quizventure y restricciones de acceso

Tabla 14. Mecánicas implementadas al aula virtual

Mecánicas	Descripción	Funcionalidad → Herramienta utilizada
Colecciones	Los estudiantes deben recolectar 6 premios en el módulo 3 y 3 premios en el módulo 4.	Crear premios → plugin Stash
Huevos de pascua (regalos escondidos)	Los premios se encuentran escondidos entre las actividades de cada módulo.	Esconder premios → plugin Stash
Insignias	Cada módulo tiene una insignia. La cual se consigue recolectando todos los premios, intercambiándolos por la moneda de cambio y luego por la insignia.	Crear insignia → plugin Stash Crear moneda → plugin Stash Intercambiar moneda por insignia → plugin stash (crear intercambio) y bloque HTML moodle (mostrar el intercambio)
Niveles	El aula virtual contiene 5 módulos, los cuales pueden ser considerados como niveles. Puesto que todos los estudiantes empiezan en el módulo 1 y necesitan realizar ciertas acciones para conseguir la insignia y pasar al siguiente módulo.	Bloquear módulos hasta conseguir la insignia → restricciones de acceso
Regalos	Los estudiantes juegan el juego Quizventure y cuando obtengan una puntuación ≥ 4000 , reciben una moneda de 10.	Dar una moneda cuando obtiene puntuación ≥ 4000 → plugin Stash, modificación en el plugin Quizventure
Desbloqueo de contenidos	Los estudiantes, intercambian las monedas de 10 por premios en la cafetería y estos les permiten desbloquear recursos educativos como: videos educativos, libros pdf *Cafetería: nombre que se le da al bloque donde realizan intercambios con las monedas de 10	intercambios en la cafetería → plugin stash (crear intercambio) y bloque html (mostrar el intercambio) Bloquear recurso hasta obtener premio → restricciones de acceso
Barras de progreso	La barra de progreso muestra las actividades que deben realizar y el estado de entrega: entregado, no entregado, pendiente	barra de progreso → plugin progress bar

Fuente: autor

En la **Tabla 15**, se menciona los elementos de juego dentro del componente Estética. Tanto las emociones como el desafío representan estados de ánimo que se espera el estudiante tenga. Por otro lado, la narrativa corresponde a una historia que se narra a lo largo del módulo 3.

Tabla 15. Estética implementada al aula virtual

Estética	Descripción
Emociones	A medida que el estudiante realice las actividades sentirá emociones como la curiosidad y la sorpresa.
Narrativa	Se tiene a una mascota que se encarga de dar las instrucciones, consejos, animar y guiar en el aprendizaje en cada actividad. En el módulo 3, la historia es que Juan y María no pueden manejar sus emociones y los estudiantes son los encargados de ayudarlos aprendiendo acerca de los temas del módulo. En el módulo 4, la historia es que los estudiantes deben realizar el desafío por equipos, en donde ponen en práctica todos los conocimientos aprendidos a lo largo del taller.
Desafío	Se incluyó actividades H5P tipo juego que tienen puntaje. En las cuales, la mascota incentiva a que los participantes consigan el puntaje completo.

Fuente: autor

En la **Tabla 16**, se menciona los elementos de juego dentro del componente Dinámicas. Tanto para la implementación del Feedback así como para Presión de tiempo, se utilizaron las opciones de configuración propias de H5P y Tarea de Moodle.

Tabla 16. Dinámicas implementadas al aula virtual

Dinámicas	Descripción
Feedback	Se incluyó el siguiente feedback en las actividades H5P. El mismo aparece, dependiendo del puntaje que obtuvo el estudiante, al terminar una actividad que incluye calificación 100-90 → ¡Lo hiciste excelente! ¡muy bien, sigue así! 89-70 → Bueno ¡buen trabajo! 69-50 → Regular ¡puedes hacerlo mejor! 40-0 → Deficiente ¡intenta una vez más, lo lograrás!
Presión de tiempo	Tareas con fecha límite de entrega

Fuente: autor

En resumen, en primer lugar, se definió un objetivo o una razón por la cual implementar gamificación. En segundo lugar, se analizaron los plugins disponibles para gamificar. En tercer lugar, basándose en los plugins disponibles y en el objetivo por el cual se implementa

gamificación, se creó una estrategia. Luego, para la implementación de la estrategia, se incluyeron varios elementos de juego considerando el framework MDA. Finalmente, para la inclusión de estos elementos, básicamente: se usaron plugins (Stash, Quizventure y ProgressBar); se modificó el plugin Quizventure; y se usó la funcionalidad restricción de acceso propia de Moodle.

1.5.3.4 Planificación del taller

La planificación del taller consistió básicamente en determinar los **participantes**, la **fecha**, el **lugar** y finalmente, conseguir y entrenar a los tutores.

Se determinó que los **participantes** sean profesores de distintas áreas de la Unidad Educativa Verbo (UEV). Esto gracias a la gestión realizada por parte de los directores del taller con las autoridades de esta Unidad Educativa.

Además, se decidió que los participantes recibieran el taller de 40 horas de manera híbrida, del **18 al 27 de julio**. Con respecto a las 40 horas, se resolvió que 20 de ellas sean asíncronas y 20 las otras horas sean síncronas. Además, se estableció que las horas síncronas las recibieran junto con los tesisistas y los tutores en la **UEV**. Por otro lado, se definió que, durante las horas asíncronas, los participantes realicen el proyecto final en sus respectivos hogares.

Adicionalmente, se determinó qué módulos dar durante las horas síncronas. De esta manera, se estableció que el 18 se dicte todo el módulo 1 y 2, el 19 todo el módulo 3 y 4, finalmente el 20 todo el módulo 5. Se dio más tiempo al módulo 5 para que los participantes tuvieran tiempo de realizar el proyecto final grupal.

Por último, se contactó con **estudiantes** de la EPN para que fueran tutores. Se tuvo la participación de 4 estudiantes. Se definió que, de ellos, dos asistan de manera presencial y los otros dos den soporte asíncrono. Adicionalmente, entre las tareas establecidas para los tutores asíncronos estaban: revisión de deberes, proyectos y generación de certificados.

1.5.4 Resumen Planificar

En resumen, en esta sección se describen rasgos generales del rediseño, implementación de gamificación y la ejecución del taller. El rediseño consistió en eliminar, crear y reordenar recursos y actividades Moodle, con un enfoque en heurísticas de Nielsen. Por otro lado, para la implementación de la gamificación, se incluyó los siguientes elementos de juego considerando el framework MDA: Mecánicas (colecciones, niveles, barras de progreso), dinámicas (feedback, presión de tiempo) y estética (narrativa y desafío). Y finalmente, con

respecto a la ejecución del taller, se definió que los participantes sean profesores de la Unidad Educativa Verbo (UEV) y que el taller tenga una duración de 40 horas (20 horas síncronas acompañadas de tesis y tutores en la UEV; 20 horas asíncronas individuales para la realización del proyecto)

1.6 Actuar

En esta sección se habla de:

- La ejecución del rediseño de la interfaz. Para ello:
 - Se describen los pasos previos (selección paleta de colores, estructura de las páginas del libro)
 - Se describe la creación de los recursos y actividades
 - Se muestran los recursos y actividades resultantes
- La implementación de la gamificación, por cada componente del MDA (mecánicas, dinámicas y estética). Además, se habla de la modificación al plugin Quizventure y de cómo se escondieron bloques.
- La ejecución de taller y los pequeños incidentes durante su ejecución.

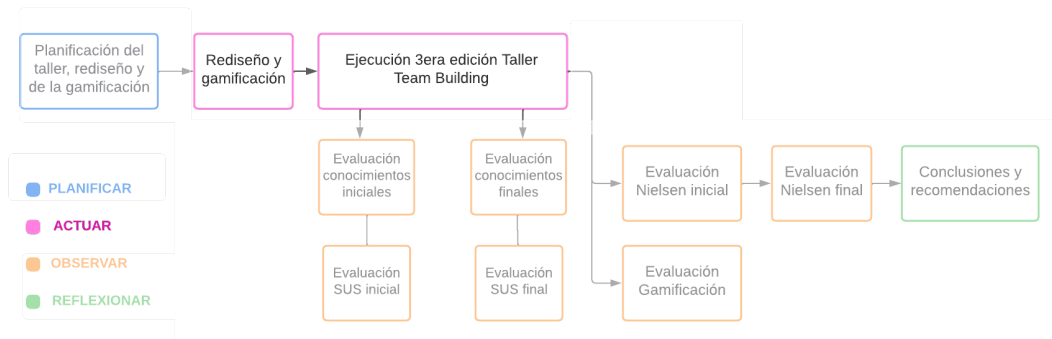


Figura 10. Fase Actuar

1.6.1 Rediseño de la interfaz

A continuación, se hablará acerca de la creación de recursos y actividades y los pasos previos realizados. En la **Figura 11** se puede observar el contenido de esta sección.

- ▲ 1.6.1 Rediseño de la interfaz
 - ▲ 1.6.1.1 Pasos previos
 - 1.6.1.1.1 Selección de la paleta de colores
 - 1.6.1.1.2 Estructura de las páginas del libro
 - ▲ 1.6.1.2 Creación recursos y actividades
 - 1.6.1.2.1 Utilización de un editor externo para creación de las páginas del libro
 - 1.6.1.2.2 Embeber material H5P en las páginas del libro
 - 1.6.1.2.3 Subir las páginas al libro en moodle
 - ▲ 1.6.1.3 Recursos y actividades resultados
 - 1.6.1.3.1 Módulo 3
 - 1.6.1.3.2 Módulo 4
 - 1.6.1.3.3 Nielsen

Figura 11. Contenido sección 1.6.1 Rediseño de la interfaz

1.6.1.1 Pasos previos

Los pasos previos consisten en seleccionar una paleta de colores y definir una estructura a las páginas de los libros.

1.6.1.1.1 Selección de la paleta de colores

El proceso fue el siguiente, en primer lugar, se analizó aulas virtuales donde el estudiante es un adulto, para determinar cuál es el color que más se repite; en la **Figura 12** se puede observar que es el azul.

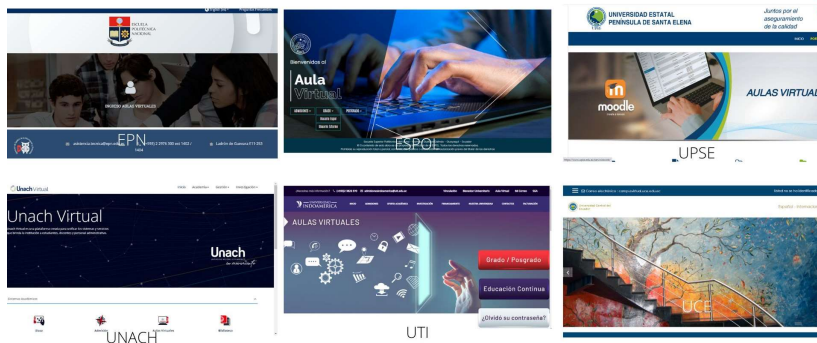


Figura 12. Análisis de aulas virtuales con estudiantes adultos

Luego de determinar el color principal (azul), se utilizó la herramienta mycolor.space para crear una paleta de colores a partir del azul. La paleta seleccionada se observa en la **Figura 13**.

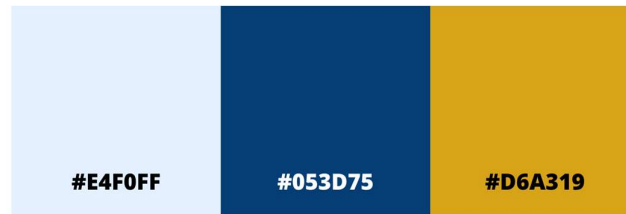


Figura 13. Paleta de colores utilizada

Para la implementación de la paleta, se consideró la regla de diseño 60-30-10. Esta regla define que el 60% se utilice el color principal, el 30% el color secundario y el 10% para un color de acento (mwelsh, 2020). De manera que, en este caso se usó: 60 para el color #E4F0FF (celeste), el 30 corresponde el color #053D75 (azul fuerte), y 10 para el #D6A319 (marrón).

En conclusión, lo realizado consistió en hacer un análisis del color principal utilizado en otras aulas virtuales con estudiantes adultos, luego definir una paleta de colores y finalmente implementarla considerando la regla 60-30-10.

1.6.1.1.2 Estructura de las páginas del libro

Se crearon recursos de tipo libro, cada página del mismo tiene la estructura que se observa en la **Figura 14**.

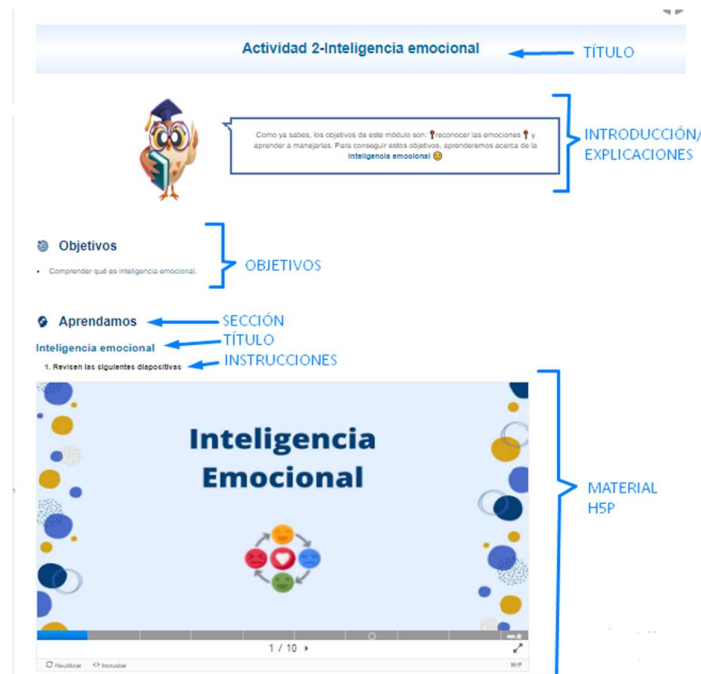







Figura 14. Formato páginas libro

En total hay 5 secciones, las cuales se pueden observar en la **Tabla 17**.

Tabla 17. Secciones presentes en los libros

 Objetivos	Aquí se presentan los objetivos de la actividad
 Aprendamos	Aquí se presenta la teoría
 Trabajo en equipo	Aquí se describe las actividades que deben realizar los estudiantes junto con sus compañeros
 Desafío	Aquí se muestra la actividad h5p (juego) que debe realizar el estudiante
 Reflexionemos	Aquí se presenta una actividad de reflexión para el estudiante

Fuente: autor

1.6.1.2 Creación recursos y actividades

Básicamente, los recursos y actividades creados fueron: videos, diapositivas, juegos y libros. Para las diapositivas, videos y juegos se usó el plugin H5P, el cual ofrece una interfaz de edición dentro del aula virtual (ver **Figura 15**). Para el libro, se usó el recurso libro propio de Moodle y se crearon y editaron las páginas en un editor externo. Es importante mencionar que el material interactivo creado en H5P, se embebió en las páginas del libro.

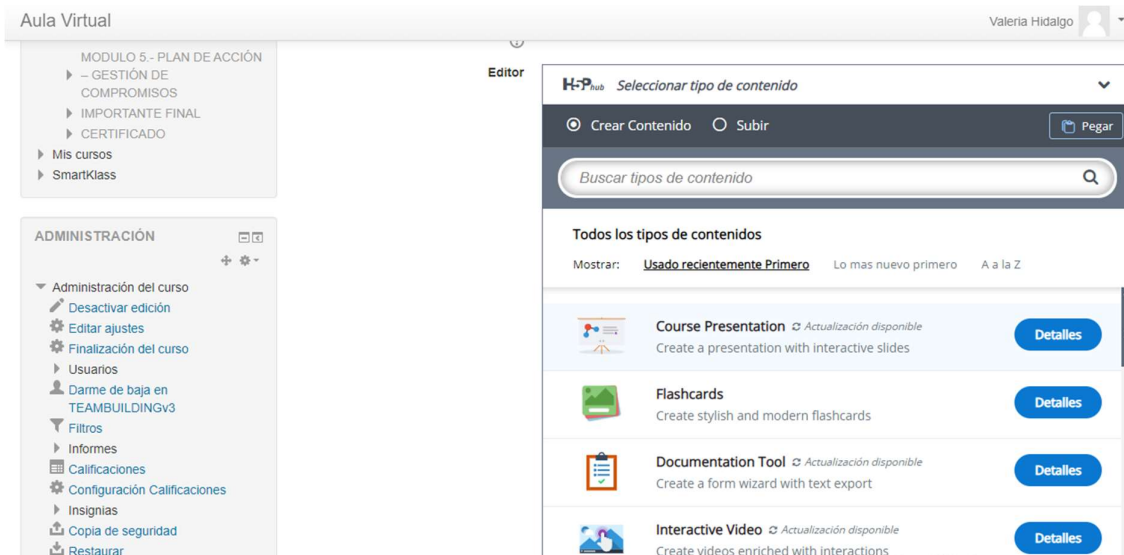


Figura 15. Interfaz H5P para la creación de contenido interactivo

1.6.1.2.1 Utilización de un editor externo para creación de las páginas del libro

Moodle brinda una barra de edición para crear/editar páginas del libro, la cual ofrece dos opciones y cada una de ellas tiene sus pros y contras. La primera opción es los botones de edición (ver cuadro verde en **Figura 16**), los cuales permiten: cambiar el tamaño de la fuente, centrar el texto, crear listas, etc; pero no permiten cambiar color de la letra, cambiar el tipo de fuente, etc. Por otro lado, la segunda opción es el uso de lenguaje HTML (ver cuadro azul en **Figura 16**), de esta manera se puede crear las páginas usando etiquetas válidas HTML, lo que da libertad en el diseño, pero los estilos se escriben 'inline' o 'internal', por lo cual, no pueden ser reutilizados. Por lo tanto, las restricciones que ofrecen las opciones de la barra de edición, respectivamente son: restricciones en los estilos, estilos no reutilizables.

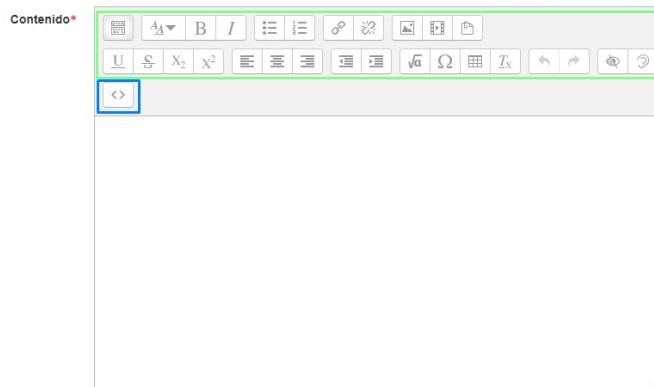


Figura 16. Barra de edición de Moodle

Dar estilos a las páginas de un libro, utilizando la barra de edición, no resultó conveniente. Principalmente porque la barra de edición permite crear y dar estilos, una página a la vez. Y en este caso, se crearon varios libros, con varias páginas, y todas con el mismo formato y estilos. Por lo que, a pesar de que cada página tenga el mismo formato y estilos, por cada una, tocaba crear nuevamente los estilos.

Por las razones antes mencionadas, se decidió no utilizar la barra de edición, y en su lugar, se utilizó un editor externo y esto trajo beneficios. En primer lugar, se pudo crear varias páginas y enlazarlas a una misma hoja de estilos, de manera que se evitó la redundancia de código. En segundo lugar, se tuvo completa libertad en el diseño. Y, en tercer lugar, se enlazaron las páginas a un archivo .js. para añadir efectos a las páginas del libro y hacerlas más atractivas. En resumen, usar un editor externo evitó la redundancia de código en los estilos y permitió crear páginas más personalizadas.

1.6.1.2.2 Embeber material H5P en las páginas del libro

Los videos, diapositivas y juegos se embebieron en las páginas del libro. Esto fue posible debido a que cada libro consta de páginas y cada una, es una página HTML, y adicionalmente, el material H5P creado se aloja en el servidor, y se puede reutilizarlo en cualquier otro lugar dentro del servidor, mediante la URL. Entonces, en cada página HTML en la que se quería tener el material H5P, se usó la etiqueta iframe y se añadió la URL del material. De manera que:

```
<iframe src="http://www.juliangalindo.com/aulavirtual/mod/hvp/embed.php?id=1592">
</iframe>
```

1.6.1.2.3 Subir las páginas al libro en moodle

Las páginas del libro tienen varios archivos. Entre ellos están: un archivo .css para dar estilos a las páginas; una carpeta de imágenes; y finalmente un archivo .js para implementar efectos cuando el usuario se desliza por el capítulo.

Para subir las páginas al libro moodle, se siguen una serie de pasos. En primer lugar, se crea el recurso libro en Moodle. Luego se empaquetan en formato .zip las páginas y los archivos. Después, dirigirse a la configuración del libro creado y en el bloque Administración del libro, seleccionar Importar capítulo. Ahí se sube el paquete .zip.

1.6.1.3 Recursos y actividades resultados

1.6.1.3.1 Módulo 3

En la **Tabla 18**, se muestran todas las actividades y recursos del módulo 3, luego del rediseño. En la misma se describe el tipo de actividad o recurso, el nombre y una descripción breve de cada una. Se puede observar que en comparación con la **Tabla 6** (la cual mostraba el contenido inicial en el módulo 3) ahora se tiene varios elementos interactivos y ya no hay material en inglés.

Tabla 18. Actividades y recursos del módulo 3 luego del rediseño

Actividad/Recurso	Nombre	Descripción
Libro	Actividades en clase	Libro con las actividades a realizar en clases
Presentación de curso H5P	Instrucciones Módulo 3 Emocionalidad	Instrucciones generales del módulo 3
Flashcards H5P	Reconocimiento de emociones en otros 2	Juego en el que se debe adivinar cuál es la emoción del personaje que aparece en la imagen.
Emparejamiento de imágenes h5p	Reconocimiento de emociones en otros	Juego en el que se debe emparejar la emoción con su respectiva imagen
Vídeo interactivo H5P	Video introductorio robótica	Video que muestra el paso a paso para armar un robot con el material Lego Wedo
Cuestionario H5P	Cuestionario fundamentos de la inteligencia emocional	Cuestionario de tres preguntas acerca de la inteligencia emocional
Accordion H5P	Fundamentos de la inteligencia emocional	Breve descripción de los fundamentos de la inteligencia emocional
Presentación de curso H5P	Proceso emocional	Presentación en la que se explica cuál es el proceso emocional.
Llenar los vacíos H5P	Afirmaciones responsables	Actividad en la que se debe transformar enjuiciamientos en afirmaciones responsables.
Presentación de curso H5P	Inteligencia Emocional	Presentación en la que se explica aspectos básicos de la inteligencia emocional.
Vídeo interactivo H5P	Ejemplo mal manejo de emociones durante un conflicto laboral	Video con un ejemplo práctico del mal manejo de las emociones y sus consecuencias.
Vídeo interactivo H5P	Ejemplo buen manejo de emociones durante un conflicto	Video con un ejemplo práctico del buen manejo de las emociones y sus consecuencias.
Página	Recurso Adicional	Link a un pdf con actividades para promover inteligencia emocional en alumnos
Página	Links videos robótica	Links a videos de robótica

Fuente: autor

En la **Tabla 19** se detalla el contenido de las páginas del libro, el objetivo de cada una, sus secciones y el material h5p que está embebido. Se puede observar que en comparación con la **Tabla 7** (la cual muestra el contenido del libro inicial), ahora cada página tiene un

mismo formato, se incluyó material interactivo y se especifica el objetivo de aprendizaje en cada una.

Tabla 19. Descripción páginas del libro Actividades en clase del Módulo 3

Nombre páginas	Objetivo	Sección	Contenido	Material H5P embebido
Instrucciones	Dar instrucciones generales acerca de lo que se va a aprender en este módulo 3, lo que deben hacer para avanzar al siguiente y cuáles son y cómo reclamar los premios de la cafetería.	---	Poli buhita introduce la historia de Juan y María, dos jóvenes que no saben cómo manejar sus emociones y a quienes se ayudará durante este módulo aprendiendo acerca de inteligencia emocional (reconocimiento y manejo de emociones).	Presentación de curso
Actividad 1	Comprender por qué es importante el manejo de las emociones.	Aprendamos	Videos interactivos de casos prácticos en los cuales se evidencia las consecuencias de un mal y buen manejo de emociones.	Videos interactivos
		Trabajo en equipo	Preguntas de reflexión en grupo acerca de los videos observados.	---
Actividad 2	Comprender qué es inteligencia emocional.	Aprendamos	Se presentan aspectos básicos acerca de los fundamentos de la inteligencia emocional.	Presentación del curso
			En la presentación, poli buhita explica a Juan y María por qué es importante para ellos aprender acerca de la inteligencia emocional.	Accordion
		Desafío	Cuestionario para poner en práctica los conocimientos que acaban de recibir	Cuestionario
Actividad 3	Reconocer y comprender los estados emocionales propios y los de los demás.	Aprendamos	Se describe qué son y cuáles son las emociones principales.	---
	Comprender cuáles son las emociones básicas	Desafío	Actividades para poner en práctica los conocimientos que acaban de recibir	Flashcards Emparejamiento de imágenes

Fuente: Autor


Tabla 20. Descripción páginas del libro Actividades en clase del Módulo 3

Nombre páginas	Objetivo	Sección	Contenido	Material H5P embebido
Actividad 4	Aprender a manejar las emociones, para así vivirlas de manera constructiva.	Aprendamos	Se explica acerca del proceso emocional, las emociones durante el conflicto y traducir el mal humor en expresión de emociones y necesidades. Poli buhita explica a Juan y María qué es el proceso emocional y para qué sirve.	Presentación del curso
		Trabajo en equipo	Preguntas de reflexión en grupo acerca de los conocimientos que acaban de recibir	---
		Desafío	Actividad en la que se transforman afirmaciones de enjuiciamiento en afirmaciones responsables	Llenar los vacíos
Actividad 5	Familiarizarse con la robótica, kit y el software que se utilizará	Aprendamos	Video interactivo en el que se muestra paso a paso la construcción de un robot	Video interactivo
		Trabajo en equipo	Preguntas para responder en grupo acerca del video observado	---
Actividad 6	Esta actividad es opcional y busca que conozcan que tan bien manejan sus emociones, mediante la realización de test de inteligencia emocional	---	Material adicional como: test de inteligencia emocional, test de habilidades, test de expresividad	---

Fuente: Autor

En la **Figura 17**, se muestra algunas interfaces de las páginas del libro del módulo 3. Se puede observar que visualmente, las páginas son más atractivas en comparación con las páginas del libro en la versión inicial (ver **Figura 7**)

Actividad 1 -Introducción



¡Hola y bienvenido! No olvides encontrar todos los premios, están escondidos por todo el módulo 3. ¡Resica hacia abajo para saber más y diviértete!

Objetivos


- Comprender por qué es importante el manejo de las emociones.

Aprendamos


¿Por qué es importante manejar nuestras emociones?

1. Observa el siguiente video (Ejemplo mal manejo de emociones durante un conflicto laboral) y responde a las preguntas que te aparecerán.

Conflictos Laborales



2. Observa el siguiente video (Ejemplo buen manejo de emociones durante un conflicto) y responde a las preguntas que te aparecerán.




Trabajo en equipo

1. Reflexiona junto con tus compañeros las siguientes preguntas referentes al video (Ejemplo mal manejo de emociones durante un conflicto laboral)


- ¿Las emociones que sintieron los participantes del video, influyeron en sus acciones?
- ¿Fue un mal manejo de las emociones?, ¿qué se pudo hacer mejor?
- ¿Cómo se pudo haber evitado el problema?

2. Reflexiona junto con tus compañeros las siguientes preguntas referentes al video (Ejemplo buen manejo de emociones durante un conflicto)

- ¿Es importante saber manejar nuestras emociones?, ¿por qué?
- ¿Qué podemos aprender acerca de la manera en la que resolvieron el problema el mapache y el conejo, ¿cómo aplicaría esto en su contexto organizacional?




¿Ves por qué es necesario aprender a manejar nuestras emociones? Dejarnos llevar por nuestras emociones, no siempre trae a buenos resultados.



¡Perdón! ¡Perdón!

Actividad 2-Inteligencia emocional



Como ya sabes, los objetivos de este módulo son reconocer las emociones y aprender a manejarlas. Para conseguir estos objetivos, aprenderemos acerca de la **inteligencia emocional**.

Objetivos

- Comprender qué es inteligencia emocional.

Aprendamos

Inteligencia emocional

1. Revisen las siguientes diapositivas

Inteligencia Emocional



1 / 10

Fundamentos de Inteligencia emocional

2. Observa el material a continuación. Da clic sobre cada título para observar más.

- > 1. Conocer las emociones propias
- > 2. Manejar las emociones
- > 3. Motivarse a si mismo
- > 4. Reconocer emociones en los demás
- > 5. Establecer relaciones

Desafío



¡Hora de poner en práctica tus conocimientos! Resuelve el siguiente cuestionario referente a fundamentos de inteligencia emocional. ¡Te reto a que obtengas 10/10! ¡Ajusta el reto!

Selección de consejos para establecer relaciones

- Si tienes algo bueno que decir, dílo.
- Haz todo lo posible por que la otra persona no se enfada
- Soluciona los conflictos con acusaciones
- Siembra lo que quieras recibir

Comprobar

Figura 17. Resultado final de las páginas del libro del módulo 3

1.6.1.3.2 Módulo 4

En la **Tabla 21** se muestran todas las actividades y recursos del módulo 4, luego del rediseño. En la misma se describe el tipo de actividad o recurso, el nombre y una descripción breve. Se puede observar que en comparación con la **Tabla 8** (la cual muestra los recursos y actividades iniciales del módulo 4), se incluyó material interactivo, se añadieron actividades para los estudiantes y se incluyeron instrucciones para el desafío por equipos.

Tabla 21. Actividades y recursos del módulo 4 luego del rediseño

Actividad/Recurso	Nombre	Descripción
Libro	Instrucciones, reglas y preguntas del desafío por equipos	Libro en el cual se explican las instrucciones, reglas y preguntas de reflexión referentes al desafío por equipos
Libro	Instrucciones para la tarea módulo 4	Instrucciones generales del módulo 3
Presentación de curso H5P	Instrucciones del módulo 4	Instrucciones del módulo 4
Vídeo interactivo H5P	Instrucciones desafío por equipos	Video que explica acerca del desafío por equipos
Herramienta de documentación H5P	Preguntas de reflexión desafío por equipos	Preguntas de reflexión acerca del desafío por equipos
Tarea	Evidencia - preguntas de reflexión desafío por equipos	En esta tarea deben subir las preguntas de reflexión
Tarea	Tarea módulo 4	En esta tarea deben subir una imagen del robot que realizó su equipo

Fuente: autor

En la **Tabla 22** se detalla el contenido de las páginas del libro Instrucciones, reglas y preguntas del desafío por equipos, el objetivo de cada una, sus secciones y el material h5p que está embebido. Se puede observar que en comparación con la **Tabla 9** (la cual muestra las páginas del libro del módulo 4), se añadió elementos interactivos.

Tabla 22. Descripción páginas del libro Instrucciones, reglas y preguntas del desafío por equipos del módulo 4

Nombre páginas	Objetivo	Sección	Contenido	Material H5P embebido
Instrucciones	Dar las instrucciones del desafío por equipos.	---	Se presenta un video en el que se explica cuál es el objetivo, los participante y la mecánica del desafío	Video interactivo
Reglas	Dar las reglas del desafío por equipos	---	Se presentan las reglas del desafío por equipos	---
Preguntas de reflexión	Reflexionar acerca del desafío	Reflexionemos	Reflexión individual acerca de qué se hizo bien, qué se pudo hacer mejor acerca del desafío y qué se aprendió	Herramienta de documentación

Fuente: Autor

En la **Figura 18** se muestran algunas interfaces de las páginas del libro Instrucciones, reglas y preguntas del desafío por equipos del módulo 4. Se puede observar que visualmente, las páginas son más atractivas en comparación con las páginas del libro en la versión inicial (ver **Figura 8**)



Figura 18. Páginas del libro Instrucciones, reglas y preguntas del desafío por equipos del módulo 4

En la **Tabla 23** a continuación se detalla el contenido de las páginas del libro Instrucciones para la tarea módulo 4, el objetivo de cada una, sus secciones y el material h5p que está embebido.

Tabla 23. Páginas del libro Instrucciones para la tarea módulo 4

Nombre páginas	Objetivo	Sección	Contenido	Material H5P embebido
Instrucciones	Dar las instrucciones acerca del deber del módulo 4	---	Instrucciones del deber (qué hacer, dónde subir)	---

Fuente: autor

En la **Figura 19** a continuación se muestran la interfaz de la página del libro Instrucciones para la tarea módulo 4.

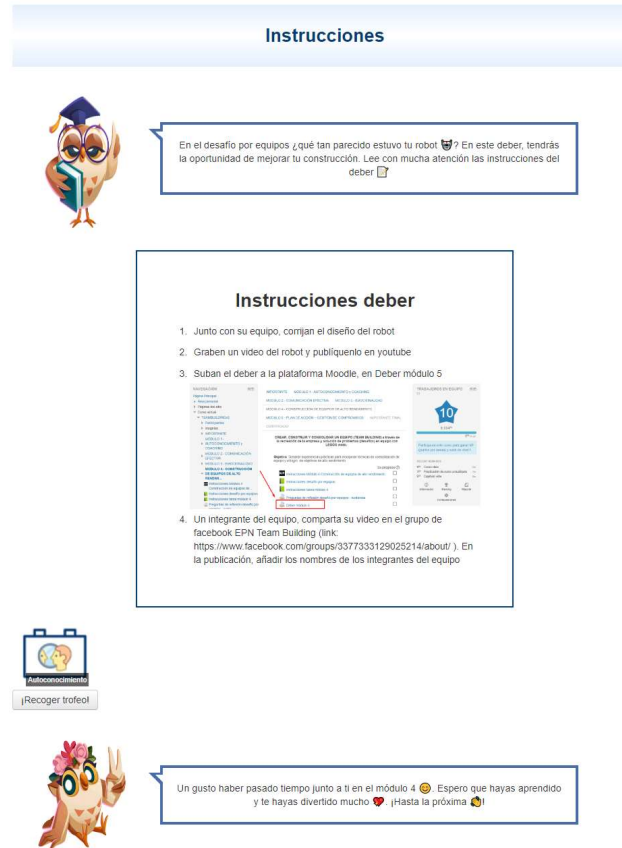


Figura 19. Página del libro Instrucciones para la tarea módulo 4.

1.6.1.3.3 Nielsen

Las heurísticas de Nielsen implementadas, son más evidentes en el recurso libro, por lo cual, a continuación, se muestra el nombre de la heurística y algunos ejemplos de aplicación en el recurso libro.

1. Visibilidad del estado del sistema.

En la **Figura 20**, se muestra al estudiante en donde está actualmente, a donde irá si retrocede o avanza.



Figura 20. Ejemplo de aplicación de la heurística 1

2. Coincidencia del sistema con el mundo real

En la **Figura 21**, se muestra que se colocó íconos que tienen que ver con el nombre de la sección.



Figura 21. Ejemplo de aplicación de la heurística 2

4. Consistencia y estándares, 8. Estética y diseño minimalista

Como se observa en las figuras 14, 15 y 16, todas las páginas tienen el mismo formato. Y además tienen un diseño minimalista y sencillo.

5. Prevención de errores y 9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores

En la **Figura 22**, en letras rojas se muestra el mensaje de error que aparece al llenar de manera incorrecta las preguntas de reflexión.

Preguntas de reflexión

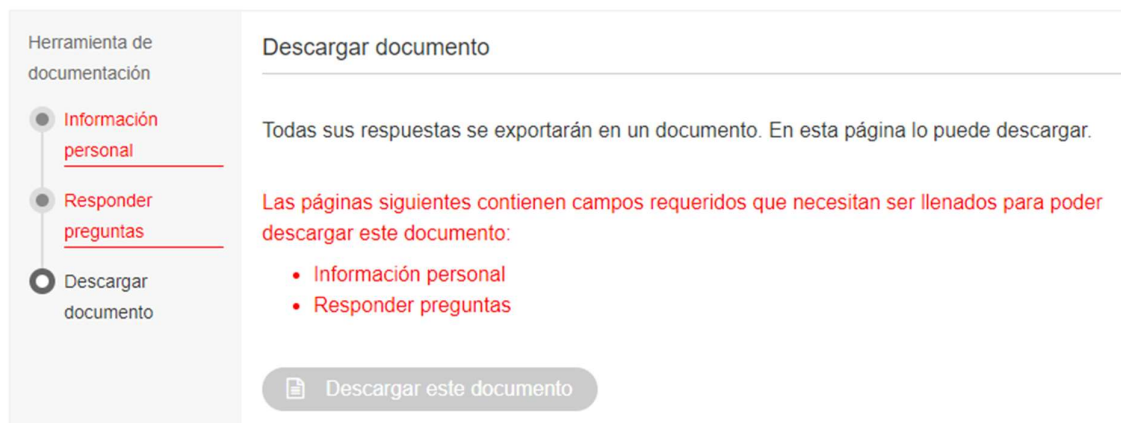


Figura 22. Ejemplo de aplicación de la heurística 5 y 9

10. Ayuda y documentación

Como se observa en la **Figura 23**, cada módulo posee instrucciones

The image shows a Moodle course interface. On the left, a navigation menu lists modules: 'MODULO 2.- COMUNICACIÓN EFECTIVA', 'MODULO 3.- EMOCIONALIDAD', 'MODULO 4.- CONSTRUCCIÓN DE EQUIPOS DE ALTO RENDIMIENTO', and 'MODULO 5.- PLAN DE ACCIÓN – GESTIÓN DE COMPROMISOS'. A blue arrow points to the 'Instrucciones' link under the 'MODULO 4' section. The main content area displays 'Actividades módulo 3 - emocionalidad' with a 'Siguiete: Actividad 1' link. Below this is a slide titled 'Instrucciones' with the subtitle 'Instrucciones Módulo 3 Emocionalidad' and a puzzle piece graphic. At the bottom of the slide, it says '1 / 14' and 'Reutilizar <> Incrustar'.

Figura 23. Ejemplo de aplicación de la heurística 5 y 9

1.6.1.4 Resumen rediseño

En definitiva, se eligió un formato y estilos para todas las páginas, se creó el libro en moodle, se editaron las páginas en un editor externo, se embebió en cada página el material H5P y después se empaquetaron las páginas, estilos css, archivo .js e imágenes en formato .zip y mediante la opción que ofrece moodle para importar capítulos, se subió al libro los capítulos.

1.6.2 Implementación gamificación

Para recordar, como se mencionó en la fase Planificar, se creó una estrategia y para implementarla se incluyeron elementos de juego considerando el framework MDA. Por un lado, la estrategia consiste en esconder premios entre las actividades para que los estudiantes avancen al siguiente módulo o desbloqueen nuevos recursos. Por otro lado, para incluir elementos de juego lo que básicamente se hizo fue: usar plugins, modificar un plugin y utilizar la funcionalidad restricción de acceso propia de Moodle.

Para comprender de mejor manera la estrategia, la **Figura 24** muestra los pasos que se debe seguir para conseguir la insignia, la cual permite avanzar al siguiente módulo. Además, la siguiente **Figura 25** muestra los pasos que se debe seguir para desbloquear un nuevo recurso.



Figura 24. Pasos para conseguir la insignia

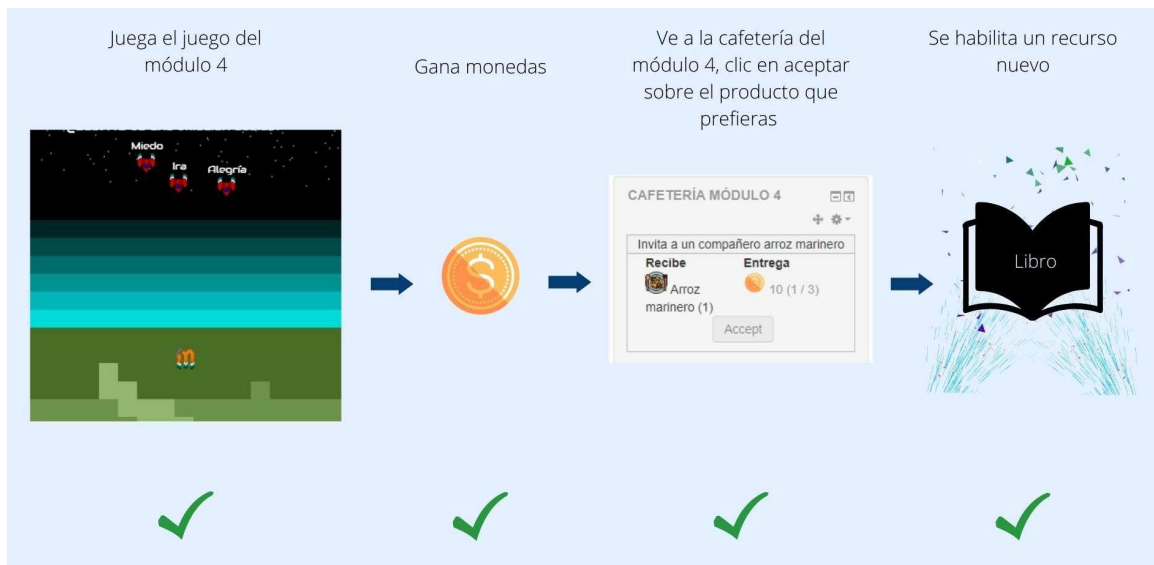


Figura 25. Pasos para desbloquear un recurso

A continuación, se explican los elementos de juego considerando el framework MDA. En la **Figura 26**, se muestra el contenido de esta sección.

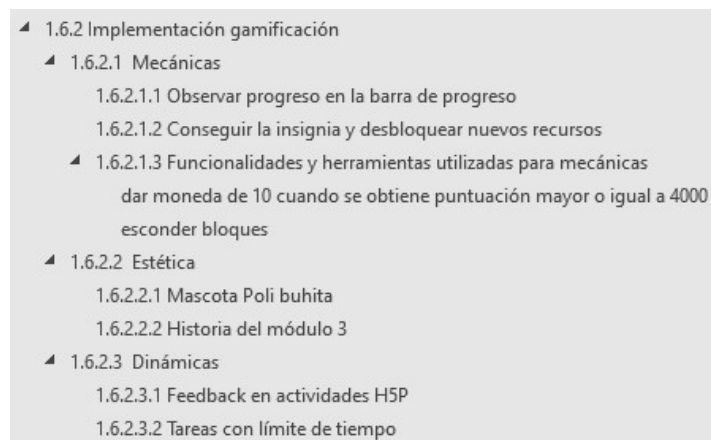


Figura 26. Contenido sección 1.6.2 Implementación gamificación

1.6.2.1 Mecánicas

Dentro del MDA, luego de implementar las mecánicas, mencionada en la **Tabla 14** lo que un estudiante podrá hacer será:

- Observar su progreso en la barra de progreso.
- Conseguir la insignia del módulo actual para avanzar al siguiente.
- Desbloquear recursos educativos adicionales ganando monedas de 10.

A continuación, se explica acerca de los puntos anteriormente mencionados y las funcionalidades y herramientas utilizadas para implementar esos puntos.

1.6.2.1.1 Observar progreso en la barra de progreso



El plugin ProgressBar permite al profesor definir actividades que se mostrarán en una barra de progreso. Los estudiantes pueden observar su progreso con respecto a estas actividades en un bloque que se muestra en el aula virtual.

A continuación, se explican los pasos que hay que seguir para implementar la barra de progreso. Luego de haber instalado el plugin barra de progreso, activar la edición del aula virtual. Después, en la sección Añadir el bloque, seleccionar Barra de progreso. Luego de esto, dirigirse a la opción configurar bloque. Aparecerá la pantalla que se muestra en la **Figura 27**, ahí dirigirse a la sección Ajustes de bloque y dar clic en Mostrar más. Allí seleccionar, las actividades que desea aparezcan en el bloque.



Configurando un bloque Estado de Finalización



Expandir todo


Ajustes de bloque

Ordenar la barra por  Tiempo usando "Se espera finalizar en" fecha 

No todas las actividades con finalización tienen una fecha establecida "Se espera finalizar en".

Cómo presentar barras largas  Exprimir 

Mostrar el porcentaje a los estudiantes  No 

 [Mostrar más...](#)

► Dónde aparece este bloque

► En esta página

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

[Guardar cambios](#) [Cancelar](#)

Figura 27. Opción configurar bloque del plugin Progress Bar

En caso de haber seguido correctamente las instrucciones, aparecerá el bloque con las actividades seleccionadas como se ve en la **Figura 28**.

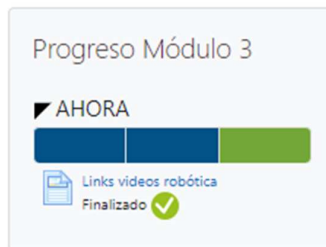





Figura 28. Bloque del plugin Progress Bar

1.6.2.1.2 Conseguir la insignia y desbloquear nuevos recursos

Para **conseguir la insignia** del módulo actual, el estudiante deberá recoger premios escondidos entre las actividades e intercambiarlos por monedas y luego éstas por la insignia.



En la **Tabla 24** se detallan los premios e insignias del módulo 3 y 4, y las monedas y además cómo conseguirlas.

Tabla 24. Justificación de los premios e insignias utilizados

Premio	Justificación	¿Cómo conseguirlo?
<p>Premios módulo 3</p>  <p>tristeza sorpresa</p> <p>asco miedo</p> <p>alegría ira</p>	<p>Los premios hacen referencia al tema impartido en el módulo 3 (Emociones y su papel en el comportamiento), referente a las emociones y cómo manejarlas.</p>	<p>Se debe buscarlos entre las actividades del módulo 3</p>
<p>Premios módulo 4</p>  <p>comunicación efectiva autoconocimiento</p> <p>emociones</p>	<p>Los premios hacen referencia al tema central del módulo 4 (Construcción de equipos de alto rendimiento). En este módulo los estudiantes deben participar en el desafío de legos, y se les incentiva a que pongan en práctica lo aprendido en el curso. Por esta razón, cada premio es un lego y contiene los temas aprendidos en el módulo 1,2 y 3.</p>	<p>Se debe buscarlos entre las actividades del módulo 4</p>
<p>Insignia módulo 3</p>  <p>MODULO 3 TEAM BUILDING</p>	<p>Se acordó que la insignia de todos los módulos sea el mismo escudo, cambiando la imagen y el texto Módulo #. En este caso, la imagen del centro hace referencia al manejo de emociones, que es el tema impartido en el módulo 3.</p>	<p>Encontrar todos los premios del módulo 3, luego cambiarlos por monedas y estas por la insignia</p>

Fuente: autor

Tabla 25. Justificación de los premios e insignias utilizados

Premio	Justificación	¿Cómo conseguirlo?
Insignia módulo 4 	Se acordó que la insignia de todos los módulos sea el mismo escudo, cambiando la imagen y el texto Módulo #. En este caso, la imagen del centro hace referencia al trabajo en equipo, que es el tema impartido en el módulo 3.	Encontrar todos los premios del módulo 4, luego cambiarlos por monedas y estas por la insignia
Monedas 	Dado que cada módulo tiene sus premios, se acordó en que exista monedas de cambio para toda el aula virtual.	Las monedas de 10 se consiguen jugando el juego Quizventure y obteniendo un puntaje mayor o igual a 4000. La moneda de 500 se consigue intercambiando los premios. La moneda de 1000 se consigue intercambiando dos monedas de 500

Fuente: autor

Para **desbloquear recursos educativos** adicionales, el estudiante deberá seguir 2 pasos. En primer lugar, ganar monedas de 10 jugando el juego Quizventure. En segundo lugar, cambiar las monedas por algún producto de la “cafetería”. Después de esto, según el producto que haya seleccionado, se habilitará un nuevo recurso en la pantalla principal del módulo.

El juego Quizventure regala una moneda de 10, cada vez que el estudiante juega y consigue un puntaje ≥ 4000 . Para conseguir esta funcionalidad, se modificó su plugin, más adelante se hablará a detalle de esto.

La “cafetería”, hace referencia al nombre del bloque en el cual el estudiante intercambia las monedas, obtenidas en el juego Quizventure, por productos. Los productos de la cafetería y su equivalencia en monedas, de los módulos 3 y 4, se encuentran en la **Figura 29** y **Figura 30** respectivamente.

Módulo 3

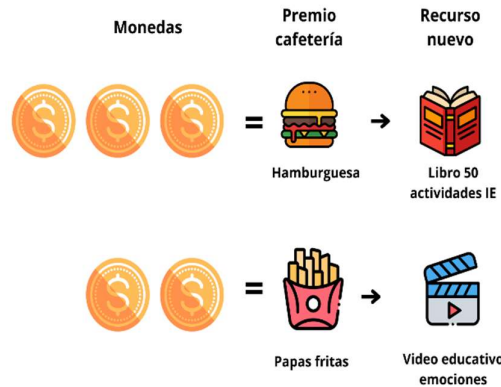


Figura 29. Productos cafetería módulo 3 y su equivalencia en monedas

Módulo 4

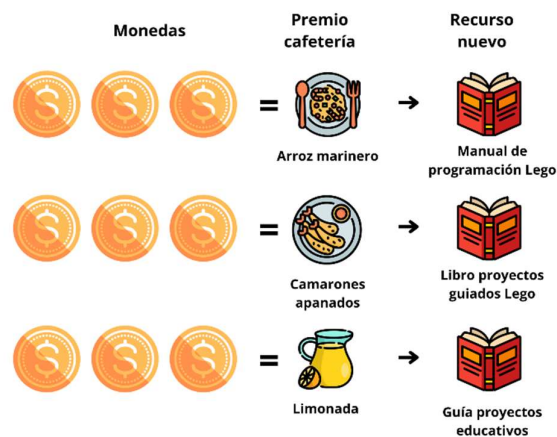


Figura 30. Productos cafetería módulo 4 y su equivalencia en monedas

Se observó que los estudiantes no eran recompensados luego de hacer cierta actividad. Por esta razón, se buscó una forma en la que, luego de que los estudiantes hicieran ciertas actividades pudieran conseguir alguna recompensa. Y esto dio como resultado la cafetería, de esta manera, los estudiantes deben jugar el juego Quizventure al menos 2 veces para ganar monedas y desbloquear recursos educativos útiles para su actividad profesional, como, por ejemplo: libros, videos.

1.6.2.1.3 Funcionalidades y herramientas utilizadas para mecánicas

A continuación, se explican las funcionalidades utilizadas, las cuales permiten a los estudiantes realizar las actividades mencionadas en la sección Mecánicas (conseguir

insignia, desbloquear recursos nuevos). Las funcionalidades y las herramientas utilizadas fueron:

funcionalidad → herramienta

- crear premio/insignia/moneda → plugin Stash
- crear un intercambio → plugin Stash
- esconder un premio → plugin Stash
- mostrar intercambio → bloque HTML
- bloquear módulo/recurso hasta conseguir insignia/producto → restricciones de acceso
- **dar moneda de 10 cuando se obtiene puntuación mayor o igual a 4000** → plugin Stash, modificación en el plugin Quizventure

Luego de añadir los bloques, hubo mucha cantidad de los mismos, por lo cual, se decidió esconderlos. Más información acerca de esto se describe en “**esconder bloques**” de esta sección.

Las palabras resaltadas anteriormente representan un aporte realizado.

Es importante mencionar que para poder realizar lo que se describe a continuación, es necesario tener rol de Profesor o Gestor en Moodle.

- crear un premio/insignia/moneda

Para crear un premio/insignia o moneda en el bloque Stash, se debe crear un nuevo ítem. Para ello, en el bloque Stash clic en Setup. Luego, ir a Items y dirigirse a Add Item. Una vez allí, llenar los campos solicitados: nombre del ítem y descripción; además subir una imagen del ítem. Después, clic en Save and Next. Después, escribir una locación, esto es una etiqueta que se le pone al ítem con propósitos de organización, ejm: módulo 3. Adicionalmente, se debe elegir la máxima cantidad, de ese ítem, que podrá tener un estudiante y el intervalo de tiempo en el que aparecerá. Finalmente, clic en Save and Next.

Si se siguieron los pasos de manera adecuada, el ítem aparecerá en la pestaña Ítems del bloque Stash, (ver **Figura 31**)

Items

Items Trade Report

List of items

Página: 1 2 (Siguiente) Add an item





Item name ^	Locations ?	Acciones
 10	M1A2 M1A3 M1A4 M1AA M2A2 quiz adventure	  

Figura 31. ítem creado en Stash

- crear un intercambio

Los intercambios se realizan en la configuración del bloque Stash. Una vez allí, clic en Setup, luego dirigirse a Trade, y dar clic en Add a trade widget. Después, llenar los campos solicitados (ver **Figura 32**): nombre del intercambio, nombre para gain y loss, ejm: “entrega”, “recibe”. El botón más, permite seleccionar el ítem y la cantidad que entregará o recibirá. Finalmente, clic en Save changes.

Es necesario primero crear ítems, para crear un intercambio.

Trade

Items Trade Report

Edit trade widget 'Insignia del módulo 3'

Trade name

Gain	Loss
Title <input type="text" value="Recibe"/>	Title <input type="text" value="Entrega"/>
Items  Insignia módulo 3 <input type="text" value="1"/> 	Items  1000 <input type="text" value="3"/> 

Save changes + +

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Figura 32. Intercambio en Stash

Si se siguieron los pasos de manera adecuada, el intercambio creado aparecerá en la pestaña Trade del bloque Stash, (ver **Figura 33**)

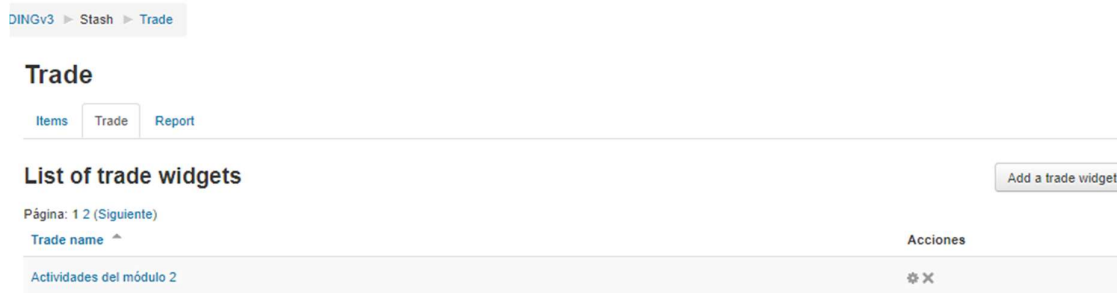


Figura 33. Resultado del intercambio

- esconder un premio

Para esconder un premio, se debe copiar el link (snippet) del ítem y pegarlo en la sección contenido de la actividad o recurso. Para ello, dirigirse al bloque stash y en la pestaña Ítems, clic sobre la ubicación del premio. Se abrirá una pequeña ventana que muestra más información del ítem (ver **Figura 34**). Llenar los campos solicitados: apariencia y texto del botón. Después, copiar el snippet, y dirigirse al recurso en el que se desea que aparezca el premio y dar clic sobre Editar. Luego, pegar el snippet en la sección contenido.

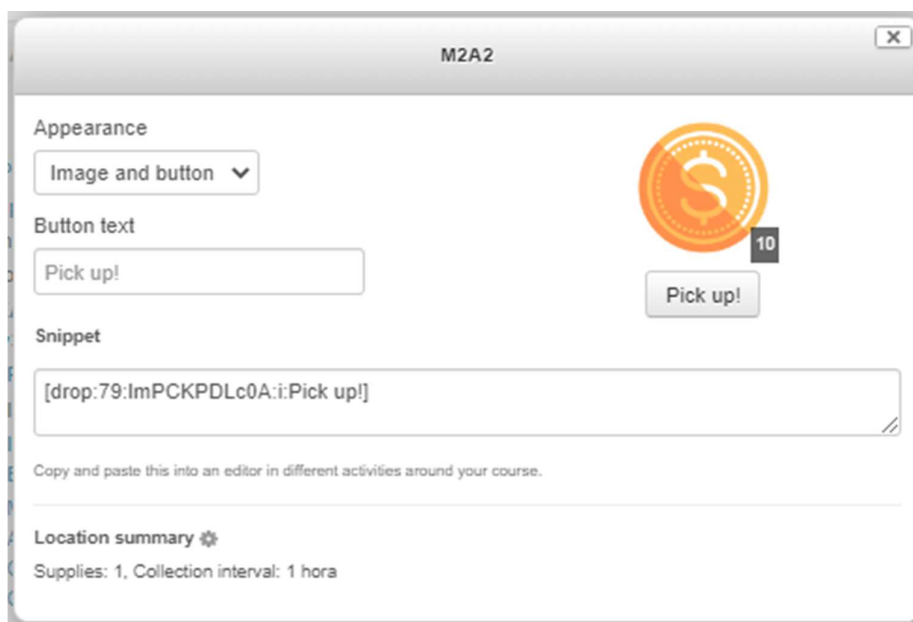


Figura 34. Ventana más información ítem

- mostrar un intercambio

Para mostrar un intercambio, es necesario copiar el link del intercambio en un bloque HTML. Para ello, dirigirse al bloque stash y en la pestaña Trade, clic sobre el nombre del intercambio que se desea realizar. Se abrirá una pequeña ventana que muestra más

información acerca del intercambio (ver **Figura 35**). Después, copiar el snippet y pegarlo sobre un bloque html.



Figura 35. Ventana con más información acerca del intercambio

El resultado final, es el que se observa en la **Figura 36**

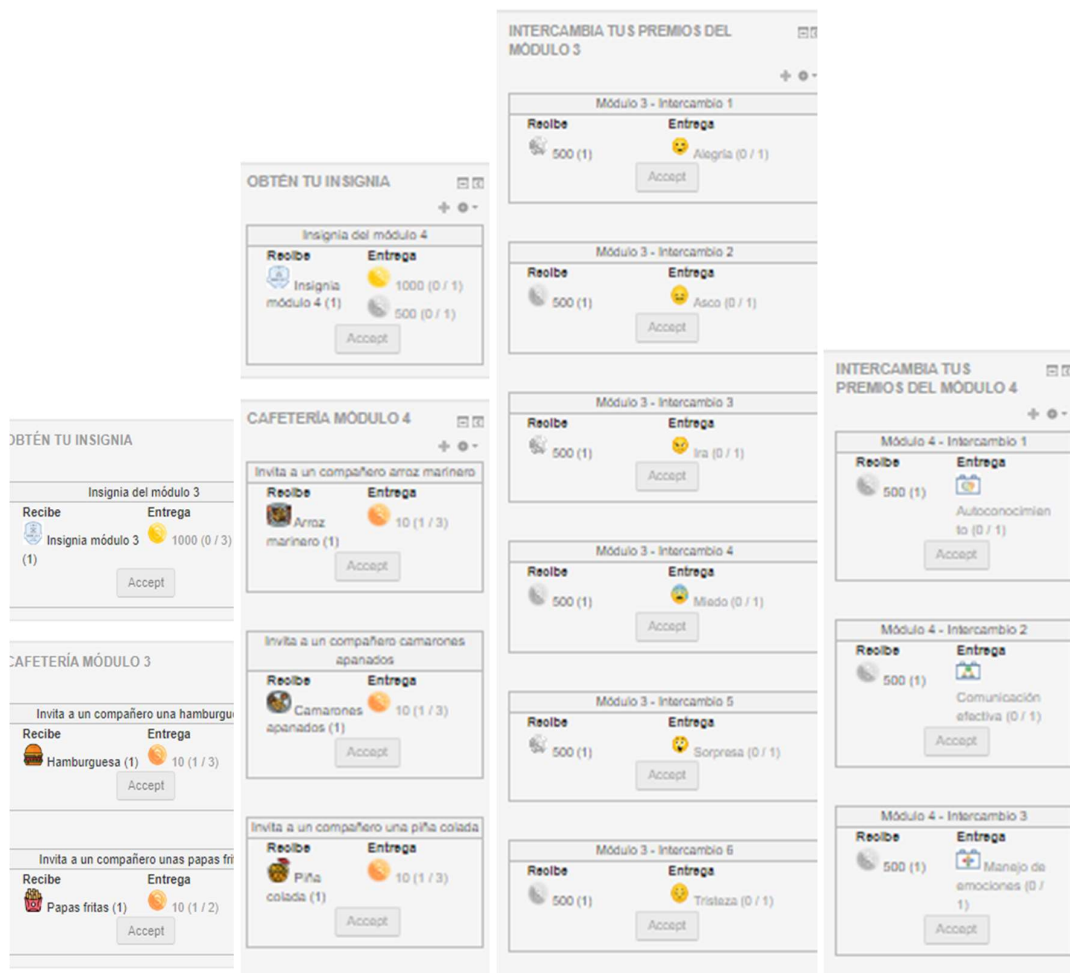


Figura 36. Intercambios, resultado final

Cuando un estudiante desee realizar un intercambio, debe dirigirse a estos bloques. Los mismos, están ubicados al costado derecho de la página principal de cada Módulo (ver **Figura 37**).

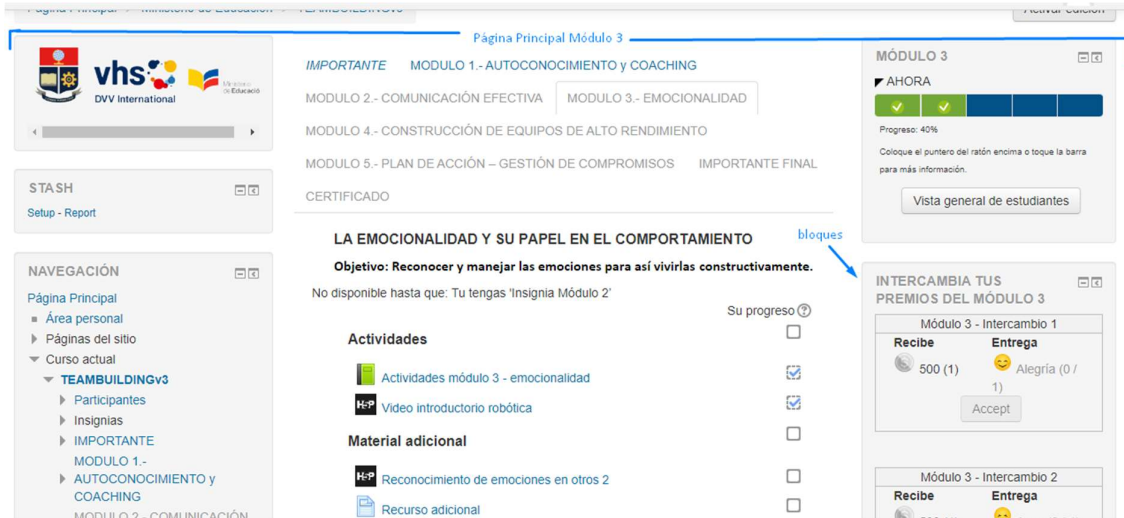


Figura 37. Página principal módulo 3 y sus bloques

- bloquear módulo/recurso hasta conseguir insignia/producto

Para realizar esta funcionalidad, se utilizó la opción propia de Moodle Restricción de acceso. De esta manera, un estudiante podrá:

- tener acceso al siguiente módulo cuando: tenga la insignia del módulo actual
- desbloquear recursos adicionales cuando: consiga productos de la cafetería

Para realizar esta configuración, se debe dar clic en la opción Editar sobre el recurso que se quiera restringir el acceso. Se abrirá una ventana de configuración, dirigirse a la sección Restricción de Acceso y seleccionar las condiciones.

- **dar moneda de 10 cuando se obtiene puntuación mayor o igual a 4000**

Para dar esta funcionalidad, se modificó el plugin Quizventure para que después de conseguir cierto puntaje, obtenga un ítem Stash (moneda). De esta forma, los estudiantes pueden recolectar monedas, intercambiarlas por un producto en la cafetería y desbloquear ciertos recursos. A continuación, se habla de las modificaciones realizadas a Quizventure.

En primer lugar, se introdujo en el archivo renderer.php, un elemento HTML. Este elemento, contiene como atributo id, el identificador del objeto Stash que se quiere recolectar. Adicionalmente, contiene la imagen de la moneda de 10 y un botón “Recoger moneda”.

Después, en el archivo quizgame.js se modificó el código de manera que el elemento HTML se muestre únicamente cuando el estudiante obtenga un puntaje ≥ 4000 , y en caso contrario, se mantenga oculto.

Finalmente, se añadió un listener al botón “Recoger moneda” en el archivo quizgame.js. El listener ejecuta la función pickup propia de Stash, cuando el usuario da clic sobre el botón. Dicha función, se encarga de registrar +1 moneda de 10 al estudiante que la recogió.

En la **Figura 38**, se puede observar el resultado final. Para visualizar el código dirigirse al anexo.

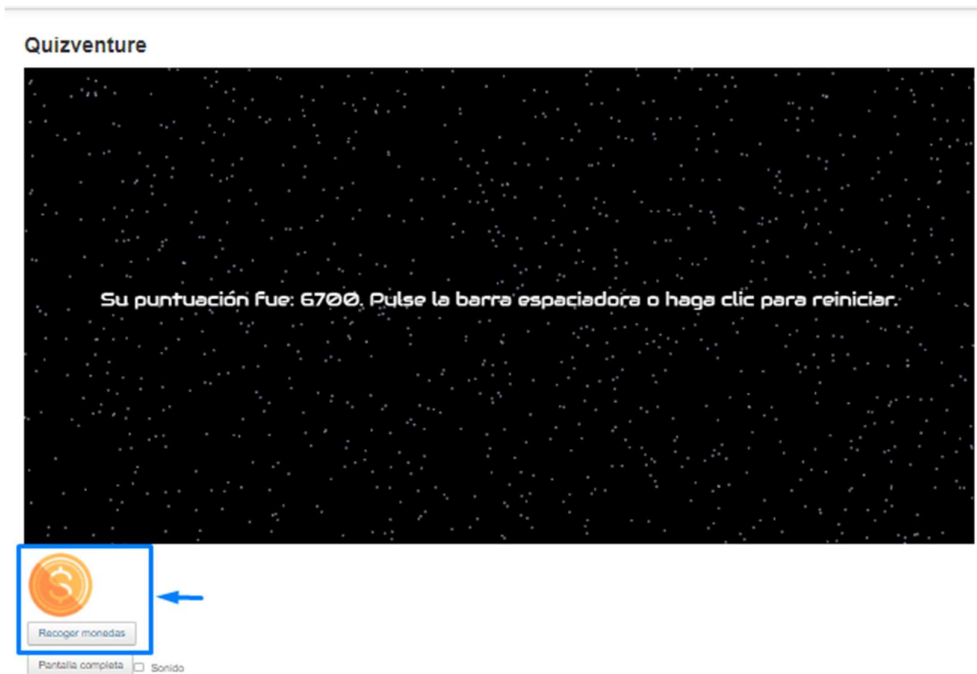


Figura 38. Resultado final modificación plugin Quizventure

- **esconder bloques**

Luego de crear todos los bloques necesarios, se tuvo una cantidad alta de los mismos. Debido a que cada módulo tiene 4 bloques: 1) intercambio premios por monedas, 2) cafetería, 3) progreso del estudiante y finalmente 4) intercambio monedas por la insignia. Por lo tanto, se tenían 20 bloques siempre presentes, sin importar el módulo en el que se encuentre el usuario (ver **Figura 39**).

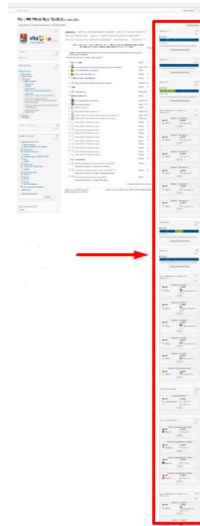


Figura 39. Problema: demasiados bloques en la página principal

Debido a la cantidad final de bloques, se ocultaron según el módulo. De manera que, cuando el estudiante se encontraba en la sección Módulo 3, únicamente aparecían los bloques de ese módulo. El resultado final tanto del módulo 3 y 4, se observa en la **Figura 40**, el resultado fue similar para los módulos restantes.

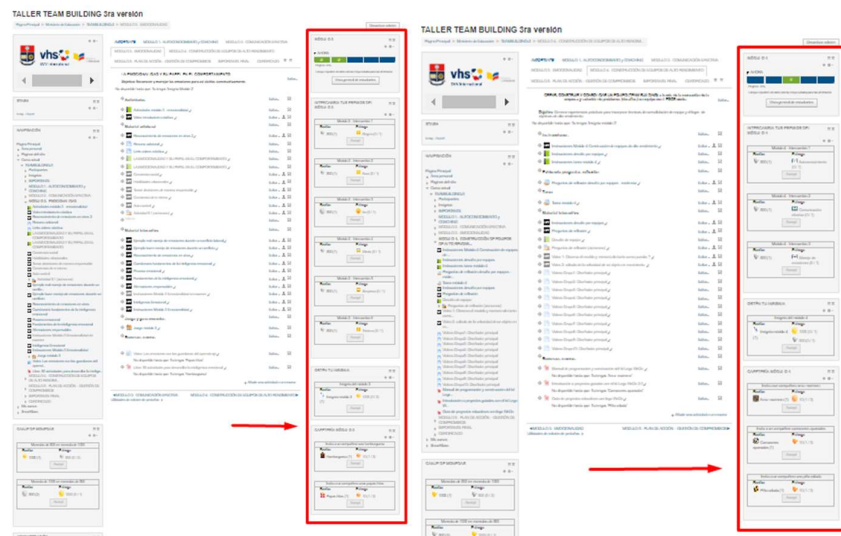


Figura 40. Solución: esconder bloques

Para ocultar los módulos, se utilizó código JavaScript en un bloque HTML, para observar el código dirigirse al **Anexo 4**. El código JavaScript se encarga de identificar en qué módulo se encuentra el usuario (ejm: Módulo 1, Módulo 2, etc) y según el módulo en el que se encuentre, se esconden o muestran los bloques. Este código se ubica en un bloque HTML propio de Moodle, dentro de la etiqueta script.

Para identificar el módulo en el que se encuentra el usuario, se hizo uso del plugin sections. El plugin muestra en la pantalla principal a cada módulo en una tab, y cada tab es un elemento HTML de tipo <a>. Este elemento contiene una clase con un identificador único para cada tab; adicionalmente, la tab en la que se encuentra el usuario, contiene una clase "active".

De manera que se puede saber en qué tab se encuentra el usuario, buscando entre las clases de los elementos <a>, la clase "active". Para ello, mediante código JavaScript se selecciona el elemento <a> que contenga esta clase.

El elemento ahora seleccionado, contiene además una clase llamada tab_position_#, de este nombre se obtiene el número y se lo almacena en una variable. Este número corresponde a la posición de la tab. Por esta razón, se puede saber en qué módulo está actualmente el usuario, por ejemplo: si el número es 1, corresponde al módulo 1; si el número es 2, corresponde al módulo 2, etc.

Una vez identificado el módulo en el que se encuentra, se muestran los bloques correspondientes a ese módulo y se esconden todos los demás. Para ocultar se hace uso de la propiedad CSS display.

Para resumir, luego de añadir los elementos de gamificación, se tenía muchos bloques, lo que hacía que el aula no se vea bien. Por lo tanto, mediante el uso de código JavaScript se determinó el módulo en el que se encuentra el usuario. Después, según esto, se esconden o muestran los plugins.

1.6.2.2 Estética

A continuación, se habla acerca de los elementos de juego implementados dentro del segundo componente del framework MDA, Estética, el cual habla acerca de las emociones.

En la **Tabla 15** se mencionó acerca de emociones, narrativa y desafío, en esta sección se hablará únicamente de la narrativa. Debido a que, por un lado, los desafíos corresponden a actividades H5P, de las cuales se habló en la sección Rediseño de la interfaz. Por otro lado, las emociones se refieren a las respuestas emocionales que se desea provocar en el usuario (Zubek et al. 2004), y debido a que es algo intangible, no puede ser añadido directamente. Finalmente, por estas razones en esta sección se habla sólo acerca de la narrativa.

Para la implementación de la narrativa se incluyó a una mascota y se introdujo una historia en el módulo 3. La mascota se encarga de guiar al estudiante a través de las actividades. Mientras que la historia se desarrolla a lo largo del módulo 3.

A continuación, se habla acerca de estos dos puntos.

1.6.2.2.1 Mascota Poli buhita

La mascota se encarga de guiar a los estudiantes por los módulos. La misma, se llama “Poli Buhita”, hace referencia al característico búho insignia de la Escuela Politécnica Nacional (ver **Figura 41**). La misma, da ciertas instrucciones a lo largo de las distintas actividades y a la vez incentiva la participación de los estudiantes.



Figura 41. Poli Buhita

En la **Figura 42**, se puede observar algunas instrucciones que da Poli Buhita en el recurso libro.



¡Hola y bienvenido 🐦! No olvides encontrar todos los premios, están escondidos por todo el módulo 3 ¡Desliza hacia abajo para saber más y diviértete 🎉!

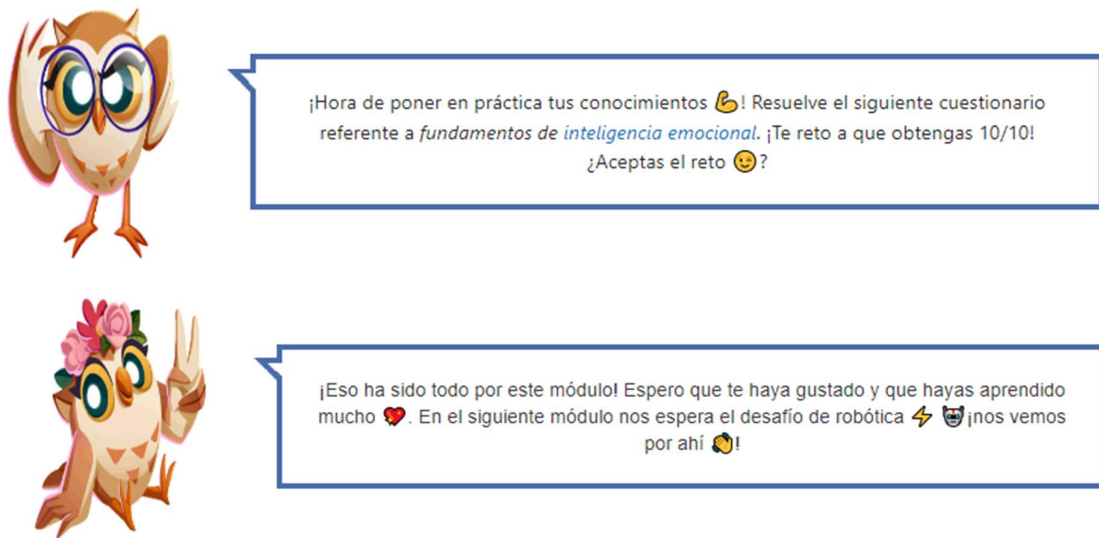


Figura 42. Instrucciones de Poli Buhita

En la **Figura 43**, se puede observar algunas instrucciones que da Poli Buhita en el recurso presentación curso.



Figura 43. Instrucciones Poli Buhita en recurso presentación curso H5P

1.6.2.2.2 Historia del módulo 3

La historia del módulo 3 gira en torno a Juan y María. Quienes son dos jóvenes que no saben cómo manejar sus emociones y los estudiantes son los encargados de ayudarlos aprendiendo acerca de los temas del módulo. Además, al introducir un nuevo tema, Poli buhita explica a Juan y María el por qué es importante. En la **Figura 44**, se muestra la

introducción a la historia de Juan y María, el cual se implementó en el recurso H5P Presentación de curso.



Figura 44. Historia del módulo 3

1.6.2.3 Dinámicas

Como se habló en la **Tabla 16** dentro del MDA, con respecto a las dinámicas se implementó feedback y tareas con límites de tiempo. A continuación, se describe acerca de estos dos puntos.

1.6.2.3.1 Feedback en actividades H5P

Como se mencionó en la **Tabla 16** se utilizaron distintos mensajes de feedback en los juegos y videos interactivos de H5P. De manera que según el puntaje que obtenga, aparecerán los siguientes mensajes.

100-90 → ¡Lo hiciste excelente! ¡muy bien, sigue así!

89-70 → Bueno ¡buen trabajo!

69-50 → Regular ¡puedes hacerlo mejor!

40-0 → Deficiente ¡intenta una vez más, lo lograrás!

1.6.2.3.2 Tareas con límite de tiempo

Se incluyó dos tareas en el módulo 4, las cuales deben entregarse unos días después de la impartición del módulo de manera presencial. En las tareas, los estudiantes deben subir una imagen del robot construido durante el desafío por equipos y contestar unas preguntas de reflexión.

1.6.3 Ejecución del taller

El taller se ejecutó con 12 profesores de la Unidad Educativa Verbo los días 18, 19, 20 julio 2022, en el horario de 7:30am - 12:00pm, con descanso de 10:00am-10:30am.

En los tres días se dictaron los 5 módulos, pero no se siguió los tiempos establecidos en la planificación, debido a cuestiones de tiempo. De modo que, el 18 julio se dictaron los temas correspondientes al módulo 1 y parcialmente el módulo 2, no fue posible completar el módulo 2, debido a que, durante alrededor de una hora, se brindó soporte a algunos profesores con respecto a problemas de conexión e ingreso al aula virtual. Por esta razón, el 19 julio se terminó de dictar el módulo 2, y adicionalmente el módulo 3 y 4. Finalmente, el 20 de julio se dictaron los temas correspondientes al módulo 5.

Cada tesista dirigió sus módulos con el apoyo del líder del taller, el doctor Julián Galindo.

En la **Figura 45** a continuación, se puede observar algunas imágenes de la tercera edición del taller.



Figura 45. Implementación de la 3era edición del taller

1.6.4 Resumen actuar

En esta sección se habla principalmente del rediseño de la interfaz y de la implementación de la gamificación. Con respecto al rediseño de la interfaz, se describe los pasos realizados para el rediseño de la interfaz (definición de la estructura del libro, creación de recursos y actividades) y además se muestran imágenes del resultado final del rediseño. Finalmente, con respecto a la implementación de la gamificación, se describe los pasos realizados para implementar elementos de juego dentro del framework MDA (Mecánicas, Dinámicas, Estética).

1.7 Observar

En esta fase se explican las evaluaciones realizadas y sus resultados. Para una mejor legibilidad, se pasó esta fase a la sección resultados.

1.8 Reflexionar

En esta fase se dan las conclusiones y recomendaciones luego de todo el proceso realizado. Para una mejor legibilidad, se pasó esta fase a la sección conclusiones y recomendaciones.

RESULTADOS (Observar)

En esta sección se habla acerca de las evaluaciones realizadas (ver **Figura 46**).

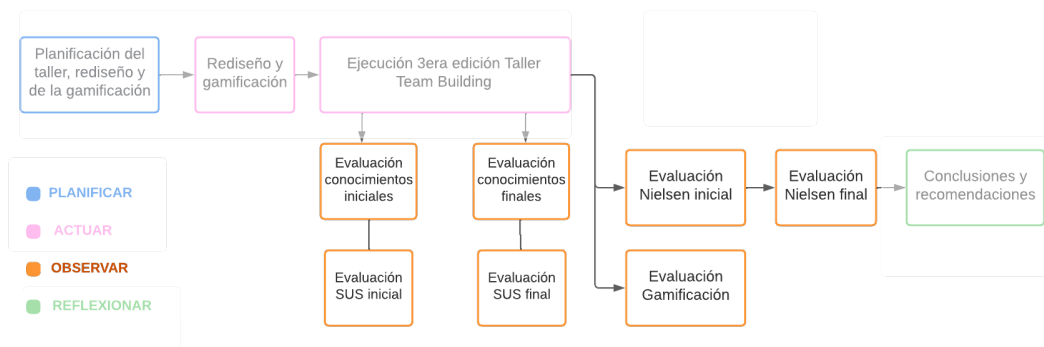


Figura 46. Fase Observar

La **Tabla 26** contiene un resumen de las características de las evaluaciones realizadas. Se puede observar que tanto para la evaluación de usabilidad sus y conocimientos adquiridos, los participantes evaluadores son los participantes del taller. Además, que para todas las evaluaciones el instrumento utilizado para realizar las evaluaciones es un formulario online.

Tabla 26. Resumen evaluaciones

Evaluación	Instrumento utilizado para la evaluación	Instrumento a evaluar	Participantes evaluadores	Escala de evaluación
Gamificación	Formulario online de preguntas concernientes a elementos de gamificación	Módulo 3 y 4 de la versión final del aula virtual	5 conocedores del ámbito	Los estudiantes en cada pregunta, colocaron una puntuación del 1 - 5, donde: 1 representa "Muy en desacuerdo" y 5 "Muy de acuerdo"
Heurísticas de Nielsen	Formulario online de preguntas, cada una concerniente a una heurística de Nielsen	Módulo 3 y 4 de la versión inicial y final del aula virtual	5 estudiantes universitarios, que hayan aprobado o estén cursando la materia HCI	Ratings de severidad para problemas de usabilidad (Nielsen, 1994b)
Usabilidad sus	Formulario online de preguntas. Se utilizó como referencia el cuestionario SUS	Módulo 3 y 4 de la versión inicial y final del aula virtual	6 de los 12 participantes de la 3era edición taller Team Building	Escala de Likert
Conocimientos adquiridos	Formulario online de preguntas acerca de su percepción, con respecto a su nivel de conocimiento, en los temas abarcados en el taller	--	Los 12 participantes de la 3era edición taller Team Building	Se usó la siguiente escala: ninguno, básico, medio, avanzado

Fuente: autor

1.9 Evaluación sus

1.9.1 Objetivo evaluación

El objetivo de la evaluación sus es evaluar la usabilidad general, antes y después del rediseño y la implementación de gamificación.

1.9.2 Definición evaluadores

Los evaluadores fueron los participantes de la 3era edición del Taller Team Building los cuales se dividieron en grupos y a cada uno se le asignó módulos. Es decir, se contó con la participación de 12 profesores los cuales se agruparon en tres grupos. De manera que, un grupo se encargó de evaluar los módulos 1 - 2, otro los módulos 3 - 4 y otro el módulo 5 del aula virtual.

La **Figura 47**, muestra la cantidad de participantes que se encuentran en los rangos de edad: 18-35, 36-45, 46-55, 56-65. Se puede observar que la mayoría de los participantes se encuentran en el rango de edad de 18-35

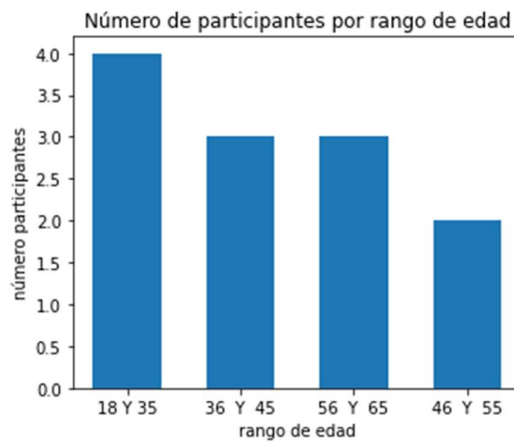


Figura 47. Número participantes taller por rango de edad

La **Figura 48**, muestra la cantidad de participantes que consideran tener conocimientos en Moodle: alto, básico, medio o ninguno. Se puede observar que sólo un participante considera tener conocimientos altos en Moodle.

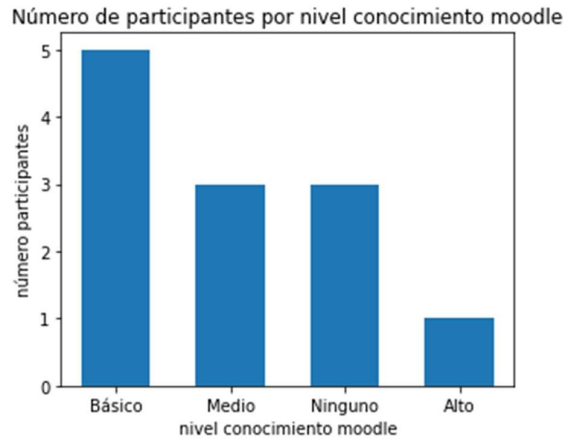


Figura 48. Número participantes por nivel conocimiento Moodle

1.9.3 Realización de la evaluación

Se realizó una evaluación a la versión inicial del aula virtual (antes del rediseño) y una evaluación a la versión final del aula (después del rediseño). En este trabajo, a los resultados obtenidos en la evaluación inicial se los llama score sus inicial, mientras que a los resultados obtenidos en la evaluación final se los llama score sus final (ver **Figura 49**)

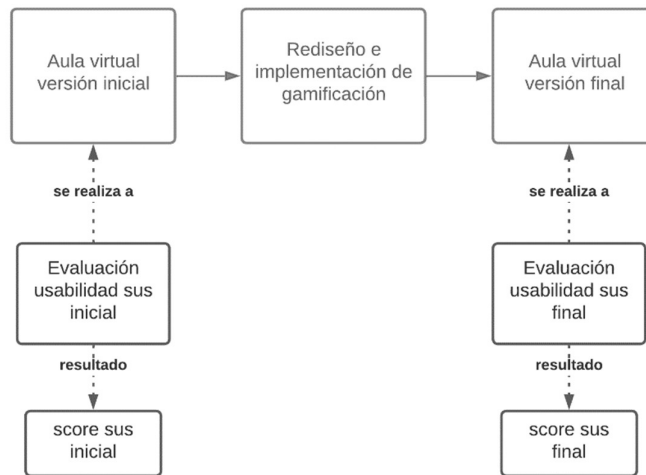


Figura 49. Características de la evaluación sus

Las evaluaciones inicial y final fueron realizadas durante la ejecución del taller. Acerca de la evaluación inicial, esta se realizó el primer día de la 3era edición del taller, mientras que la final se realizó el último día.

Para evaluar la versión inicial, los participantes tuvieron alrededor de diez minutos para navegar en los módulos que debían evaluar y luego de este tiempo, llenaron un formulario online. Durante los diez minutos, se pidió a los estudiantes que revisen los recursos y

actividades de los módulos 3 y 4. Después de esto, llenaron el formulario con las diez preguntas del cuestionario sus (ver **Anexo 1**). Por otro lado, para las opciones de respuesta se utilizó la escala de Likert, de manera que el evaluador puede seleccionar 1 de las siguientes opciones: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo.

La realización de la evaluación a la versión final fue similar a la inicial, pero, dado que esta se realizó al final del taller, los participantes utilizaron durante más tiempo la versión final. Es decir, en la última hora del último día del taller, los participantes realizaron la evaluación sus final a sus módulos correspondientes (los mismos que les tocó cuando evaluaron la versión inicial).

En total se recogió 44 evaluaciones de 12 participantes. Puesto que 3 participantes evaluaron los módulos 1 y 2 versión inicial y final (es decir, 1 participante realizó 4 evaluaciones), 6 participantes evaluaron los módulos 3 y 4 versión inicial y final (es decir, 1 participante realizó 4 evaluaciones) y finalmente, 4 participantes evaluaron el módulo 5 versión inicial y final (es decir, un participante realizó 2 evaluaciones).

En el párrafo anterior, se puede observar que no hay una división equitativa de evaluadores para cada módulo, esto se debe a que se descartaron evaluaciones mal llenadas o incompletas.

1.9.4 Resultados

En esta sección se analiza y discute el score sus inicial y final de los módulos 3 y 4, y además el score sus inicial y final del aula. Para obtener el score sus del aula, se promediaron los scores sus de cada módulo.

1.9.4.1 Score sus de los módulos 3 y 4

En esta sección se muestran los resultados obtenidos en las evaluaciones sus realizadas a la versión inicial y final del aula virtual. Es importante mencionar que la versión inicial, si tiene gamificación; mientras que la versión final no tiene gamificación.

En la **Tabla 27**, se observa el score sus que obtuvo cada módulo luego de la evaluación a la versión inicial del aula. Se puede observar que los módulos 3 y 4 obtuvieron una puntuación “Excelente” según la escala de Sauro. Por otro lado, es importante mencionar que esta versión no cuenta con gamificación.

Tabla 27. Resultados score sus inicial

Versión inicial aula		
Módulo	Score SUS inicial	Adjetivo
Módulo 3	74,58	Excelente
Módulo 4	77,5	Excelente

Fuente: autor

La **Figura 50** a continuación, muestra los resultados de todos los módulos de manera gráfica. Se puede observar que, en la versión inicial del aula, los módulos 3 y 4 están entre los mejores scores sus.

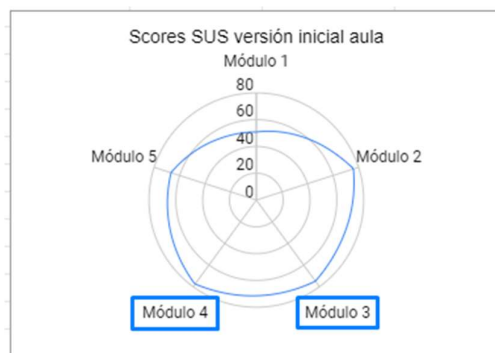


Figura 50. Score sus inicial de todos los módulos

En la **Tabla 28**, se observa el score sus que obtuvo los módulos 3 y 4 luego de la evaluación a la versión final del aula. Es importante mencionar que esta versión sí cuenta con gamificación. Se puede observar que en el caso del módulo 3, se tiene una disminución de 6.78 puntos comparado con la versión inicial. Sin embargo, en el módulo 4 se tiene un aumento de 0.83 puntos con respecto a la versión inicial.

Tabla 28. Resultados score sus final

Versión final aula		
Módulo	Score SUS final	Adjetivo
Módulo 3	67,08	Bueno
Módulo 4	78,33	Excelente

Fuente: autor

La **Figura 51**, muestra los resultados de todos los módulos de manera gráfica. Se puede observar que, en la versión final del aula, los módulos 5, 4 y 3 son los que tienen el mejor score sus.

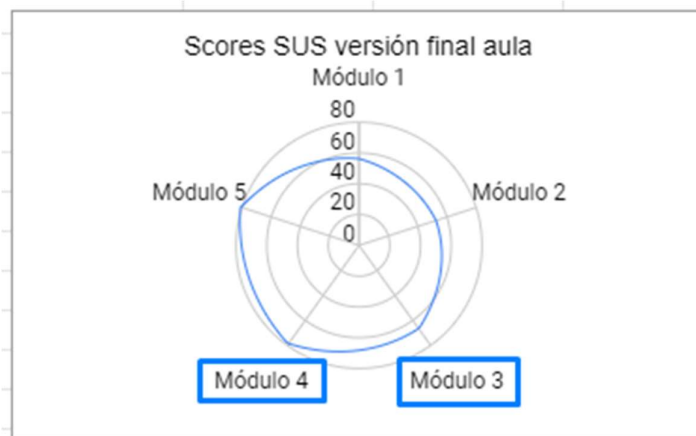


Figura 51. Score sus final de todos los módulos

1.9.4.2 Discusión score sus de cada módulo y del aula

En esta sección se discuten los resultados obtenidos en las evaluaciones sus realizadas a la versión inicial y final del aula virtual. Como **primer punto**, se habla acerca de las posibles razones por las que se obtuvo un score bajo en la versión final del módulo 3 y un score alto en la versión final del módulo 4. Como **segundo punto**, se habla acerca de la usabilidad general del aula virtual.

Como **primer punto**, en el módulo 3 la mejor puntuación sus está en la versión inicial, mientras que en el módulo 4 la mejor puntuación está en la versión final. Esto se puede observar en la **Tabla 29** a continuación, en la cual se pinta de color azul la versión del aula se obtuvo la mejor puntuación sus.

Tabla 29. Score sus inicial vs final

Módulo	Score SUS inicial	Score SUS final
Módulo 3	74,58	67,08
Módulo 4	77,5	78,33

Fuente: autor

La baja puntuación de usabilidad en el módulo 3 puede atribuirse a una explicación deficiente de la estrategia de insignias y premios. Conviene subrayar que el tiempo fue bastante apretado, dado que (como se mencionó en la sección “Ejecución del taller”), se tuvo inconvenientes que causaron que un día se imparta el módulo 3, 4 y la mitad del módulo 2 (contrario a lo establecido en la planificación). Por esta razón, se explicó de manera rápida la estrategia acerca de la obtención de insignias y premios.

Es posible que el módulo 4 tenga más score sus que el módulo 3 en la versión final, porque los estudiantes tuvieron más tiempo para comprender la estrategia de insignias y premios. Pues, la mecánica del módulo 3 es igual a la del módulo 4 y tal vez se les hizo más sencillo pues ya estaban familiarizados con el módulo 3.

Como **segundo punto**, se observa el score sus general del aula virtual. Para ello, se promediaron los scores sus de todos los módulos tanto para la versión inicial como para la final. Los resultados obtenidos se observan en la **Tabla 30** a continuación.

Tabla 30. Score sus del aula, inicial vs final

Score SUS inicial	Score SUS final
69,122	67,038

Fuente: autor

Se puede observar en la **Tabla 30** que existe una diferencia de 2 puntos entre el score sus inicial y final. De manera que se obtiene un mejor score sus en la versión inicial del aula virtual (sin gamificación). Por lo que se puede decir que al aumentar elementos de gamificación, se disminuyó la usabilidad. Se presume que al añadir los elementos de gamificación seleccionados, se añadió complejidad a la navegación por el aula virtual.

1.10 Evaluación Nielsen

1.10.1 Objetivo evaluación

El objetivo de la evaluación de Nielsen es evaluar el cambio en el diseño de la interfaz de usuario.

1.10.2 Definición evaluadores

Los evaluadores fueron cuatro estudiantes que aprobaron o se encontraban cursando la materia de Human Computer Interaction (HCI), entre 23 - 27 años. Se seleccionó cuatro evaluadores, pues el investigador en usabilidad Jakob Nielsen recomienda de 3 a 5 evaluadores, dado que considera que a partir de esta cantidad, los evaluadores no

descubren errores de usabilidad significativos (Nielsen, 1994b). Además se consideró que los participantes tomen o hayan tomado la materia de HCI, puesto que ahí se les enseña acerca de las heurísticas de Nielsen, las cuales son usadas en la evaluación.

1.10.3 Realización evaluación

Para la evaluación, los evaluadores realizaron ciertas tareas y luego llenaron un formulario online. Las tareas (ver **Tabla 31**) tenían que ver con revisar actividades y recursos en los módulos 3 y 4 de la versión inicial y final del aula virtual. Después de realizarlas, los evaluadores llenaron un formulario online con diez preguntas referentes a las heurísticas (ver **Anexo 2**). Es decir que cada evaluador realizó dos evaluaciones, una para la versión inicial y otra para la versión final.

Se estima que a los evaluadores les tomó alrededor de una hora realizar las tareas y la evaluación.

En la tabla a continuación, se muestran las tareas que realizaron los evaluadores.

Tabla 31. Tareas para la evaluación Nielsen

<u>Tareas para la versión inicial del taller</u>
1. Ingrese al aula virtual → https://roboticaeducativa.epn.edu.ec/moodle/ e inicie sesión
2. Ingrese a la versión 2 del taller: TALLER TEAM BUILDING 2da versión
3. Diríjase al módulo 3 Emocionalidad. Luego de esto se encontrará en la página principal del módulo 3, revise esta página (tiempo estimado 1-2 min)
4. Ahora dé clic sobre el libro Emocionalidad y su papel en el comportamiento
5. Revise las actividades de la 1-5 (tiempo estimado 1 - 2 min por actividad)
6. Diríjase al módulo 4 Construcción de equipos de alto rendimiento. Luego de esto se encontrará en la página principal del módulo 4, revise esta página (tiempo estimado 1-2 min)
7. Ahora dé clic sobre el libro Desafío de equipo
8. Revise la actividad Pasos a realizar (tiempo estimado 2 - 3 min)
9. Revise la actividad Preguntas de reflexión (tiempo estimado 2 - 3 min)

<u>Tareas para la versión final del taller</u>
1. Ingrese al aula virtual → https://roboticaeducativa.epn.edu.ec/moodle/ e inicie sesión
2. Ingrese a la versión 3 del taller: TALLER TEAM BUILDING 3ra versión final
3. Diríjase al módulo 3 Emocionalidad y revise la página principal del módulo 3. (tiempo estimado 1-2 min)
4. Ahora dé clic sobre el libro Actividades en clase
5. Revise las siguientes actividades:
6. diapositivas de la sección Instrucciones (tiempo estimado 2-3 min)
- actividad 1 (tiempo estimado 2-3 min)
- actividad 3 (tiempo estimado 2-3 min)
- actividad 5 (tiempo estimado 2-3 min)

7. Diríjase al módulo 4 Construcción de equipos de alto rendimiento y revise la página principal del módulo 4. (tiempo estimado 1-2 min)
8. Ahora dé clic sobre el libro Instrucciones, reglas y preguntas del desafío por equipos
9. Revise las siguientes actividades:
 - instrucciones (tiempo estimado 2-3 min)
 - preguntas de reflexión (tiempo estimado 2-3 min)

Marque una actividad como hecha, para ello

10. Diríjase a la página principal del módulo 3 y revise que todas las casillas del bloque Progreso Módulo 3 sean de color azul
11. Ahora, vaya a la sección Material a revisar (deber) y de clic sobre recurso adicional
12. En la parte superior aparecerá el botón Marcar como hecha, presione click sobre el botón
13. Después, regrese a la página principal del módulo 3 y revise que la casilla correspondiente a Recurso Adicional, ahora esté de color verde.

Llene un formulario, para ello

14. Diríjase a la página principal del módulo 4 y vaya a preguntas de reflexión desafío por equipos
15. Ahora, en esa actividad, vaya a la opción descargar documento
16. Revise el mensaje en letras rojas que le aparecerá

Fuente: autor

Como opciones de respuesta en el formulario online, se utilizó la siguiente escala de severidad (ver **Tabla 32**) propuesta por (Nielsen, 1994b). Con respecto a la escala, la severidad más grave es “Catástrofe de usabilidad”, mientras que la más leve es “no es problemas de usabilidad” por lo cual, como su nombre lo indica, no representa un problema.

Tabla 32. Severidad utilizada como opciones de respuesta en la evaluación Nielsen

Severidad
0 → no es problema de usabilidad
1 → problema estético
2 → problema de menor usabilidad
3 → problema de mayor usabilidad
4 → catástrofe de usabilidad

Fuente: autor

1.10.4 Resultados

1.10.4.1 Número de problemas según la severidad

La **Tabla 33**, muestra la escala de severidad y el número de problemas encontrados tanto en la versión inicial como en la versión final.

Tabla 33. Número de problemas encontrados agrupados por severidad, tanto en la versión inicial como en la final

Severidad	Número problemas versión inicial	Número problemas versión final
0 → no es problema de usabilidad	14	20
1 → problema estético	16	7
2 → problema de menor usabilidad	6	8
3 → problema de mayor usabilidad	2	4
4 → catástrofe de usabilidad	1	0

Fuente: autor

La siguiente **Figura 52** muestra los resultados de la **Tabla 33**, de manera gráfica

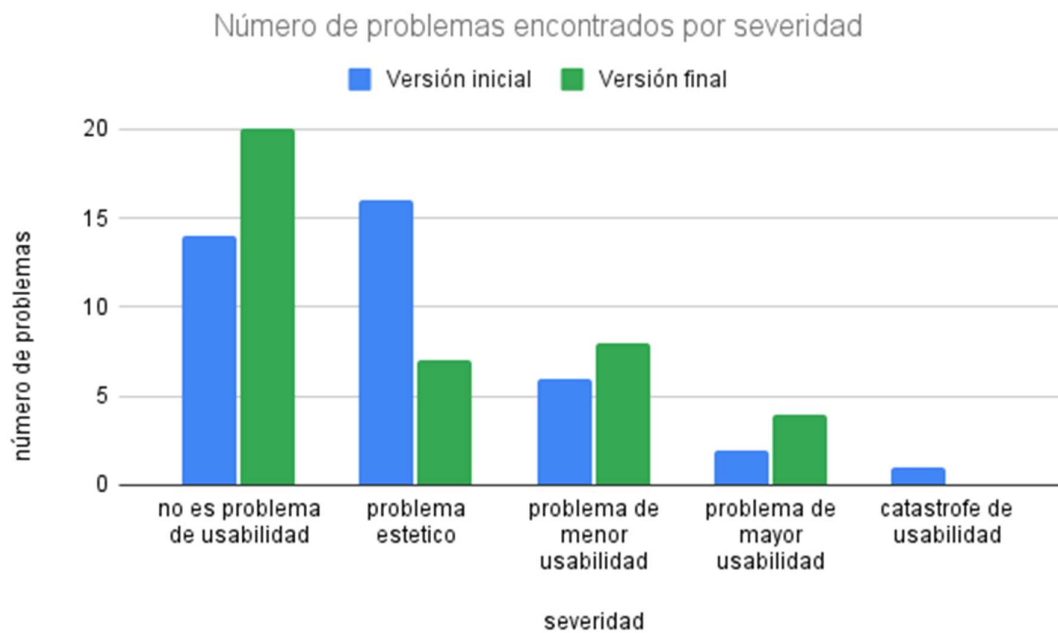


Figura 52. Número de problemas por severidad

Se puede observar que, en la versión final, aumentó a 20 la severidad “no es problema de usabilidad” (6 puntos más que en la versión inicial), lo que quiere decir que se resolvieron

problemas de severidades mayores. Pues pasaron de tener una severidad alta, a tener la más baja.

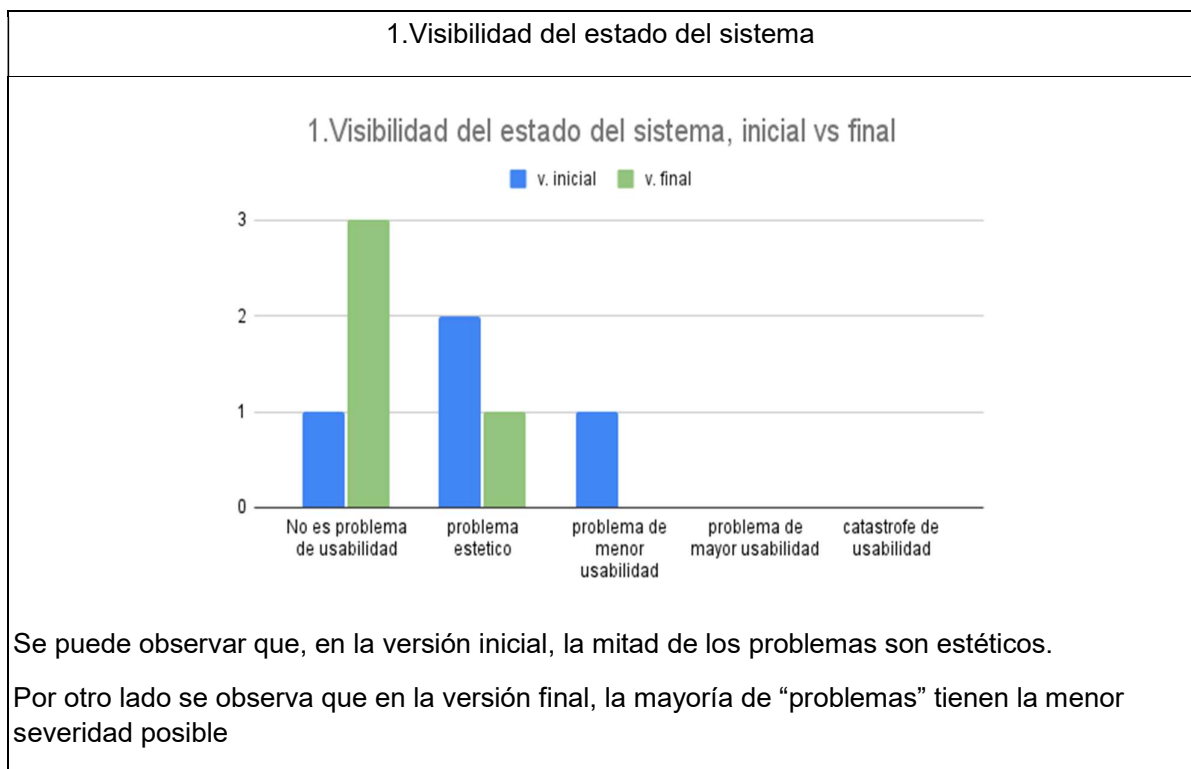
Por otro lado, se puede observar que aumentó a 8 los problemas de menor usabilidad (2 más que en la versión inicial). De la misma manera, aumentó a 4 los problemas de mayor usabilidad (2 más que en la versión inicial).

Además, en la versión final se eliminaron los problemas con la severidad más alta (catástrofe de usabilidad)

1.10.4.2 Número de problemas según la severidad por heurística

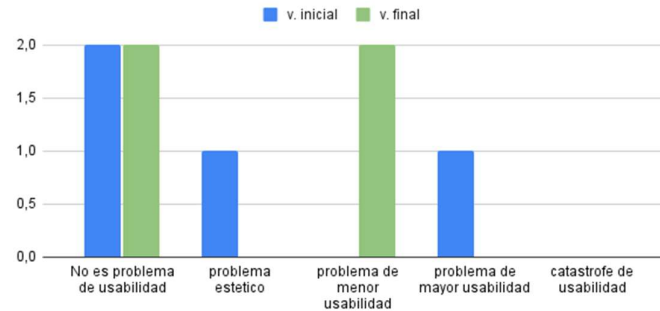
La **Tabla 34** contiene las 10 heurísticas de Nielsen. Por cada heurística, se muestran los resultados obtenidos en la versión inicial y final del aula. Cada gráfico representa la cantidad de problemas según la severidad.

Tabla 34. Número de problemas según la severidad por heurística



2. Coincidencia entre el sistema y el mundo real

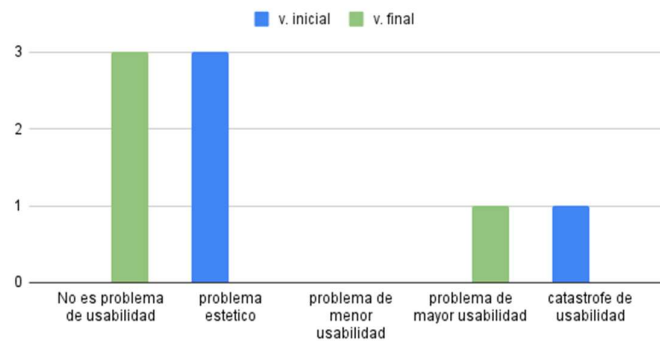
2. Coincidencia entre el sistema y el mundo real, inicial vs final



Se puede observar que, en la versión inicial, la mitad de los problemas tienen la severidad más baja. Además, que se tiene un problema de mayor usabilidad. Por otro lado se observa que en la versión final, desaparece el problema de mayor usabilidad.

3. Control y libertad del usuario

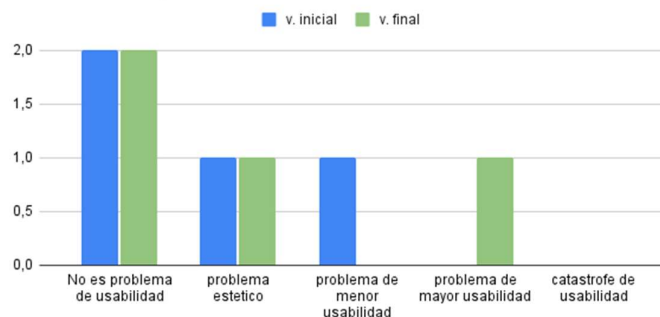
3. Control y libertad del usuario inicial vs final



En la versión inicial se tiene un problema con la mayor severidad posible. En la versión final, baja en uno la severidad y pasa a ser problema de mayor usabilidad. Además, todos los problemas de severidad 1 (problemas estéticos), se eliminan en la versión final, en donde la mayoría son problemas con severidad 0 (no es problema de usabilidad)

4. Consistencia y estándares

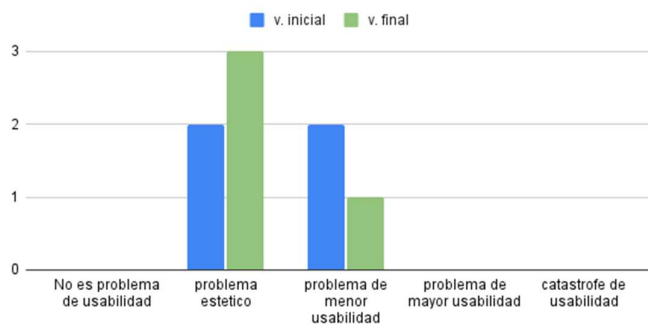
4. Coherencia y estándares, inicial vs final



Se puede observar que, en este caso, la versión inicial se mantiene similar a la versión final, pero aumenta un problema de severidad mayor.

5. Prevención de errores

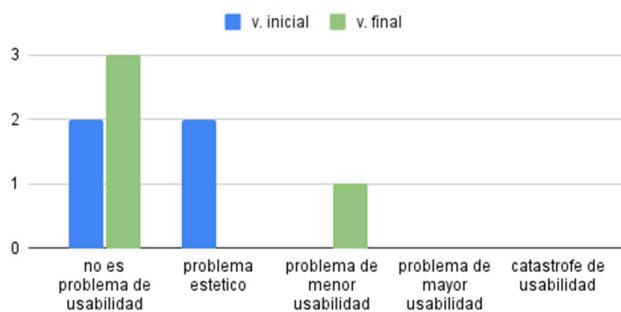
5. Prevención de errores, inicial vs final



Se puede observar que en la versión final, disminuye un problema de menor usabilidad. Además que la mayoría de los problemas en la versión final, son de severidad 1 (problemas estéticos)

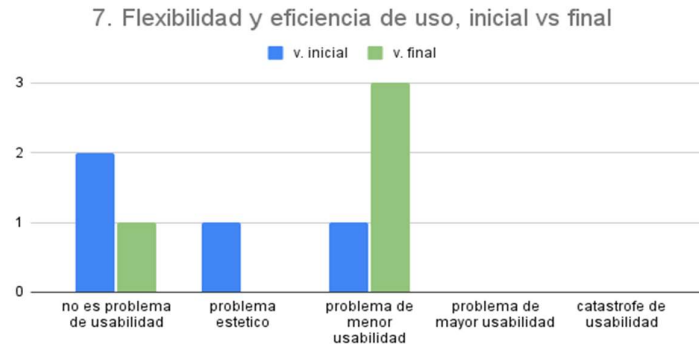
6. Reconocimiento en lugar de recuerdo

6. Reconocimiento en lugar de recuerdo, inicial vs final



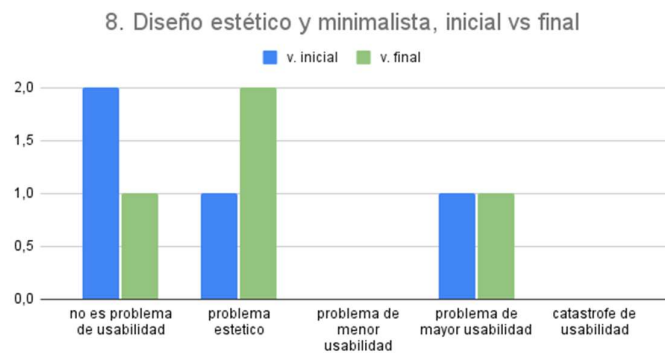
Se puede observar que en la versión final, aumenta en 1 los “problemas” con la severidad más baja posible, pero aumenta un problema de menor usabilidad.

7. Flexibilidad y eficiencia de uso



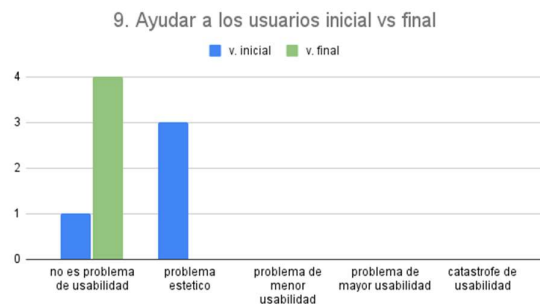
Se puede observar que en la versión final, aumenta en 2 los problemas de menor usabilidad

8. Estética y diseño minimalista



A diferencia de la versión inicial, aumentó en dos los problemas estéticos y aumentó un problema de mayor usabilidad.

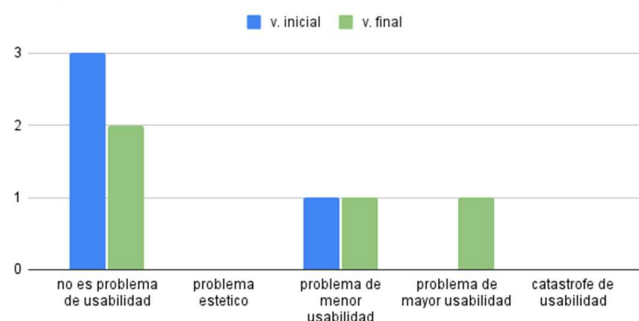
9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores



Se puede observar que en esta heurística todos los problemas quedaron eliminados, pues todos son severidad 0 (no es considerado problema de usabilidad)

10. Ayuda y documentación

10. Ayuda y documentación inicial vs final



Se puede observar que, en este caso, la versión inicial se mantiene similar a la versión final, pero aumenta un problema de severidad mayor.

Fuente: autor

1.10.5 Discusión resultados

Como se observó en la **Tabla 34**, aumentaron en 2, los problemas de **menor usabilidad** y los problemas de **mayor usabilidad**.

El que hayan aumentado los problemas de **menor usabilidad**, en este caso, puede significar tres cosas:

- Se logró disminuir la severidad de los problemas, luego del rediseño. Ejm: se tenían problemas con severidad “mayor” o “catástrofe”, y ahora se disminuyó su severidad a “menor”.
- Se aumentaron problemas con esta severidad, luego del rediseño.
- No se realizó ningún cambio, es decir en la versión inicial tuvo problemas con esta severidad que continúan en la versión final.

Basándose en la **Tabla 34**, se discute de donde proceden los problemas de severidad **menor usabilidad**, los mismos vienen de:

- 2.coincidencia entre el sistema y el mundo real, aquí hay una disminución de la severidad de los problemas de “mayor usabilidad”
- 5.prevencción de errores, en este caso hay una disminución de la severidad.
- 6.reconocimiento en lugar de recuerdo, aumentó un problema con esta severidad.
- 7.flexibilidad y eficiencia de uso, aumentó la severidad de varios problemas
- 10.ayuda y documentación, no se realizó ningún cambio de la versión inicial a la versión final

De la misma manera, el que hayan aumentado los problemas de **mayor usabilidad**, en este caso, puede significar tres cosas:

- Se logró disminuir la severidad de los problemas, luego del rediseño. Ejm: se tenían problemas con severidad “catástrofe”, y ahora se disminuyó su severidad a “mayor”.
- Se aumentaron problemas con esta severidad, luego del rediseño.
- No se realizó ningún cambio, es decir en la versión inicial tuvo problemas con esta severidad que continúan en la versión final.

Basándose en la **Tabla 34**, se discute de donde proceden los problemas de severidad “mayor usabilidad”, los mismos vienen de:

- 3.control y libertad del usuario, aquí hay una disminución del problema “catástrofe de usabilidad”
- 4.consistencia y estándares, se añadió un problema con esta severidad
- 8.estética y diseño minimalista, no se realizó ningún cambio, en la versión inicial hay un problema de “mayor usabilidad” al igual que en la versión final.

1.11 Conocimientos adquiridos

1.11.1 Objetivo evaluación

El objetivo de la evaluación de conocimientos adquiridos es el de evaluar el cambio en los conocimientos de los participantes, con respecto a los módulos 3 y 4.

1.11.2 Definición evaluadores

Al igual que en la evaluación sus, los participantes de la 3era edición del taller, fueron quienes realizaron la evaluación de conocimientos adquiridos. Información acerca del número de participantes según su rango de edad se encuentra en la **Figura 47**.

1.11.3 Realización evaluación

Los participantes realizaron esta evaluación al inicio y al final de la 3era edición del taller. Esto con la finalidad de conocer su nivel de conocimiento inicial y final.

Las preguntas realizadas fueron las siguientes:

- Su nivel de conocimiento de LA EMOCIONALIDAD Y SU PAPEL EN EL COMPORTAMIENTO (módulo 3) es
- Su nivel de conocimiento de CONSTRUCCIÓN DE EQUIPO DE ALTO RENDIMIENTO (módulo 4) es

Las opciones de respuesta fueron:

- a. Ninguno
- b. Bajo
- c. Medio
- d. Alto

1.11.4 Resultados y discusión

Se puede observar en la **Tabla 35** que aumentó el nivel de conocimiento en el caso de 4 participantes. Pues, al inicio, 6 participantes consideraron tener un conocimiento bajo y al final del taller fueron 2. Además, al inicio, 6 participantes consideraron tener un nivel de conocimiento medio y al final del taller fueron 8. Por último, al final de taller 2 participantes consideraron tener un nivel de conocimiento alto. Todos estos resultados son concernientes al módulo 3.

Tabla 35. Nivel conocimiento del módulo 3 inicial y final de los participantes

Nivel conocimiento	Número participantes inicial	Número participantes final
ninguno	0	0
bajo	6	2
medio	6	8
alto	0	2

Para una mejor visualización, se muestran los resultados de la **Tabla 35** en la siguiente **Figura 53**.



Figura 53. Número de personas por conocimiento módulo 3

Se puede observar en la **Tabla 36** que en el módulo 4, dos personas consideraron que cambió su conocimiento en cuanto a equipos de alto rendimiento. Pues como se puede

observar, al inicio, 3 participantes consideraron tener un nivel de conocimiento medio y al final del taller fueron 5. Sin embargo, el conocimiento de los otros participantes se mantuvo en el mismo nivel.

Tabla 36. Nivel conocimiento del módulo 4 inicial y final de los participantes

	Conocimiento inicial módulo 4	Conocimiento final módulo 4
ninguno	1	0
bajo	8	7
medio	3	5
alto	0	0

Para una mejor visualización, se muestran los resultados de la **Tabla 36** en la **Figura 54**.

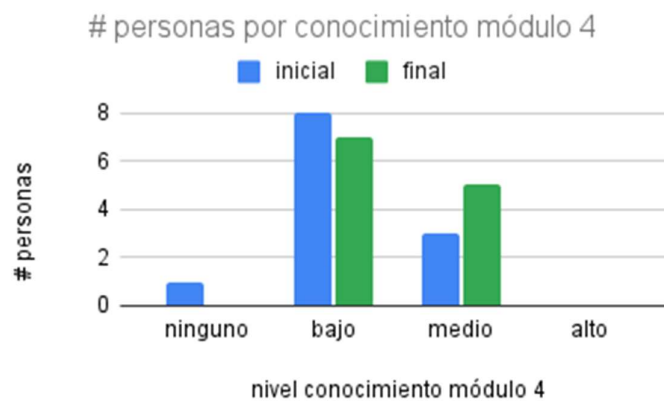


Figura 54. Número de personas por conocimiento módulo 4

Como resumen, en primer lugar, en el módulo 3, 4 de 12 personas consideraron cambiar su nivel de conocimiento (lo que representa el 33.33% del total). En segundo lugar, en el módulo 4, 2 de 12 personas consideraron cambiar su nivel de conocimiento (lo que representa el 16.7% del total). Entonces, se ayudó a que 4 personas mejoren su nivel de conocimiento en el módulo 3 (Emocionalidad) y a 2 personas en el módulo 4 (Construcción de equipos). Además, conviene resaltar que, en ninguno de los casos, los niveles de conocimiento disminuyeron.

1.12 Gamificación

1.12.1 Objetivo evaluación

El objetivo es principalmente evaluar, en el nuevo rediseño, si la gamificación implementada motiva la participación de los estudiantes.

Adicionalmente, la evaluación de gamificación busca:

- Conocer si los elementos de gamificación implementados tienen un nivel de desafío adecuado.
- Conocer si la información y objetivos fueron mostrados con claridad.

1.12.2 Definición evaluadores

Los evaluadores fueron conocedores del ámbito. Entre ellos, 4 estudiantes de la materia Human Computer Interaction y un profesor, todos miembros de la Escuela Politécnica Nacional.

1.12.3 Realización evaluación

Los participantes realizaron una serie de tareas, ver **Tabla 37**, en la versión final del aula virtual. Luego, procedieron a llenar un formulario online (ver **Anexo 3**).

Con respecto a las tareas, estas tienen el objetivo de guiar a los evaluadores a través de los elementos de gamificación implementados (ver **Tabla 37**)

Tabla 37. Tareas para la evaluación de gamificación

<p>Ingreso e instrucciones generales</p> <ol style="list-style-type: none">10. Ingrese al aula virtual → https://roboticaeducativa.epn.edu.ec/moodle/11. Vea el video de bienvenida <p>Ubicar los bloques</p> <ol style="list-style-type: none">12. Diríjase al módulo 313. Ubique el bloque reserva (los premios que obtenga se observarán ahí) y revise que se encuentre vacío14. Ubique el bloque para obtener la insignia15. Ubique el bloque para intercambiar los premios16. Ubique el bloque de la cafetería <p>Instrucciones módulo 3</p> <ol style="list-style-type: none">17. Diríjase al libro actividades en clase18. Revise las instrucciones <p>Realizar actividades y recoger premios</p> <ol style="list-style-type: none">19. Diríjase a la actividad dos y lea lo que dice el búho en la sección desafío <p>Hay algunas actividades que es necesario revisar el material para poder contestar adecuadamente, como por ejemplo la actividad h5p de la actividad 2, la cual no la vamos a realizar por cuestiones de tiempo. En su lugar, haremos otra actividad en la cual no es necesario revisar el material.</p> <ol style="list-style-type: none">20. Diríjase a la actividad 321. Realice el último desafío22. Recoja el premio23. Revise que el bloque reserva contenga los premios que acaba de recoger <p>Intercambios</p> <ol style="list-style-type: none">24. Intercambie los premios por monedas de plata25. Intercambie las monedas de plata por monedas de oro <p>Revisar instrucciones del módulo 4</p> <ol style="list-style-type: none">26. Ir al módulo 427. Diríjase a instrucciones del módulo 428. Revise el material <p>Barra de progreso</p> <ol style="list-style-type: none">29. Revise que toda la barra de progreso se encuentre en color azul30. Diríjase al libro instrucciones para la tarea del módulo 4 y marque la tarea como hecha31. Revise que el primer cuadro de la barra sea verde <p>Ganar premios jugando un juego</p> <ol style="list-style-type: none">32. Observe el bloque de reserva33. Jugar el juego del módulo 4, hasta ganar dos monedas34. Verificar que ahora tenga las dos monedas35. Ir a la cafetería y recoger un producto36. Observar el material desbloqueado (* esta funcionalidad es válida para los roles de estudiantes, no podrá ver el recurso sin la frase restringido porque tiene el rol de profesor sin permiso de restricción)

Para la creación del formulario, se analizó preguntas de cuestionarios ya existentes y se seleccionaron aquellas que concuerden con los objetivos de la evaluación de gamificación. Con respecto a los cuestionarios ya existentes, se tomó como referencia a (Bernal, 2021; Scholtz, Raga, & Baxter, 2016) quienes diseñaron cuestionarios para evaluar juegos serios, gamificación. Como resultado del análisis, las preguntas del formulario se encuentran en la **Tabla 38**. En la misma se muestra, el objetivo, la pregunta, y la fuente.

Tabla 38. Preguntas de la evaluación de gamificación

Objetivo	Pregunta	Fuente
Conocer en qué grado o profundidad, los elementos de gamificación implementados incentivan la participación.	1. Estaba interesado en la historia del módulo 3	Bernal, 2021
	2. Estaba interesado en la historia del módulo 4	Bernal, 2021
	3. Los elementos de gamificación implementados motivan aprender más acerca del módulo 3	Baxter et al., 2016
	4. Los elementos de gamificación implementados motivan aprender más acerca del módulo 4	Baxter et al., 2016
	5. Fui animado a explorar el aula virtual	Baxter et al., 2016
	6. En conjunto, los elementos de gamificación implementados incentivan la participación del estudiante	Autor
Conocer si los elementos de gamificación implementados tienen un nivel de desafío adecuado.	7. Es evidente que se han tenido plenamente en cuenta las necesidades de los usuarios.	Bernal, 2021
	8. Los elementos de gamificación implementados son un desafío apropiado para mí.	Bernal, 2021
Conocer si la información y objetivos fueron mostrados con claridad.	9. La información (mensajes en pantalla, instrucciones y otra documentación) proporcionada en el aula virtual fue clara.	Bernal, 2021
	10. Los objetivos están claramente definidos y los resultados esperados en el aprendizaje están claros	Baxter et al., 2016

1.12.4 Resultados y discusión

1.12.4.1 Evaluar si la gamificación implementada motiva la participación de los estudiantes.

En la **Tabla 39** se muestran los resultados obtenidos en las preguntas 1-6. La columna “Moda respuesta”, representa la opción más seleccionada por los evaluadores. Se puede observar que en algunas preguntas como la 2 y 6 hay dos modas. Por otro lado, en ninguna pregunta se obtiene un “Totalmente en desacuerdo” ni “En desacuerdo”:

Tabla 39. Moda de los resultados para el objetivo: Conocer en qué grado o profundidad, los elementos de gamificación implementados incentivan la participación.

Objetivo	Pregunta	Moda respuesta	
Conocer en qué grado o profundidad, los elementos de gamificación implementados incentivan la participación.	1. Estaba interesado en la historia del módulo 3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
	2. Estaba interesado en la historia del módulo 4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
	3. Los elementos de gamificación implementados motivan aprender más acerca del módulo 3	De acuerdo	
	4. Los elementos de gamificación implementados motivan aprender más acerca del módulo 4	De acuerdo	
	5. Fui animado a explorar el aula virtual	De acuerdo	
	6. En conjunto, los elementos de gamificación implementados incentivan la participación del estudiante	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Fuente: autor

Con la finalidad de conocer el grado en el que los elementos de gamificación implementados incentivan la participación se reemplazó la escala de Likert, por lo que se observa en la tabla siguiente:

- Totalmente de acuerdo → Excelente
- De acuerdo → Bueno
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo → Regular
- En desacuerdo → Malo

- Totalmente en desacuerdo → Muy malo

Por lo tanto, dado que en 5 de 6 preguntas se obtuvo como moda “De acuerdo” se puede decir que los elementos de gamificación implementados incentivan la participación en grado Bueno.

1.12.4.1.1 Resultados por pregunta

En esta sección se comenta algunas observaciones que se obtuvieron del análisis de las respuestas por pregunta.

Como se observa en la **Figura 55**, se puede decir que la historia del módulo 3 no es interesante, debido a que 3 evaluadores calificaron con “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”

Sucedió lo contrario en la historia del módulo 4 (ver **Figura 56**), pues 3 evaluadores opinaron con “Totalmente de acuerdo” y “De acuerdo”.



Figura 55. Recuento "Estaba interesado en la historia del módulo 3"

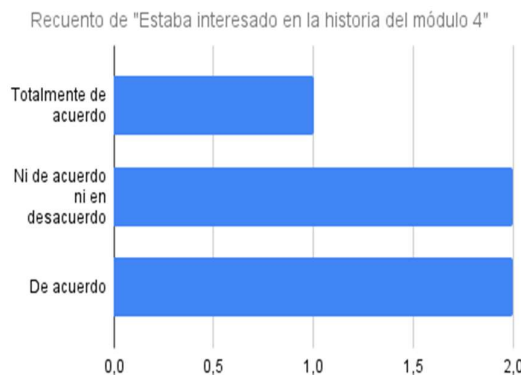


Figura 56. Recuento "Estaba interesado en la historia del módulo 3"

Por otro lado, en ambos módulos se considera que los elementos implementados motivan aprender más. Pues como se puede observar en las figuras a continuación, 3 evaluadores

calificaron con “De acuerdo” en el caso del módulo 3 (ver **Figura 58**), y 4 evaluadores de 5, opinaron “De acuerdo” en el módulo 4 (ver **Figura 57**).

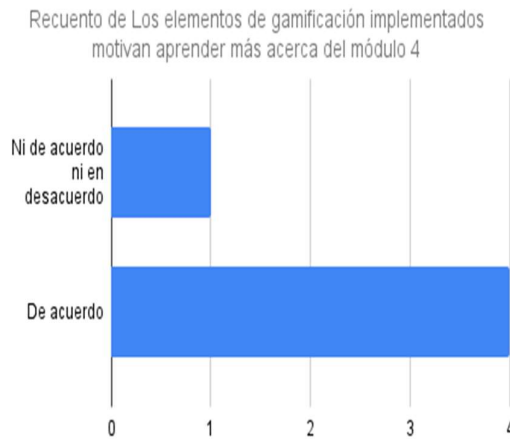


Figura 57. Recuento de elementos de gamificación implementados motivan aprender más acerca del módulo 4

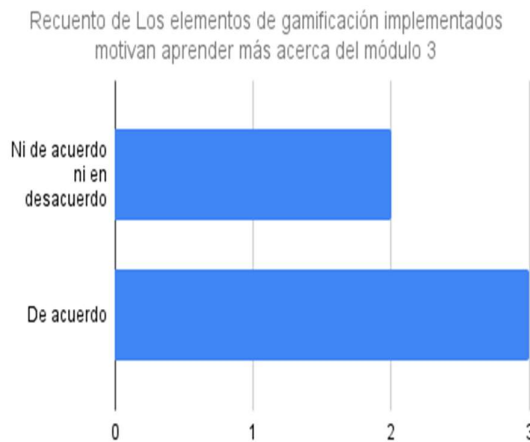


Figura 58. Recuento de elementos de gamificación implementados motivan aprender más acerca del módulo 3

Se puede decir además que la gamificación implementada anima a explorar el aula virtual. Pues, como se puede observar en la **Figura 59**, 4 de los 5 evaluadores opinaron “Totalmente de acuerdo” o “De acuerdo”.



Figura 59. Recuento de Fui animado a explorar el aula virtual

Finalmente, los elementos de gamificación implementados incentivan la participación de los estudiantes (ver **Figura 60**). Pues 4 de 5 evaluadores calificaron con “Totalmente de acuerdo” y “De acuerdo”.

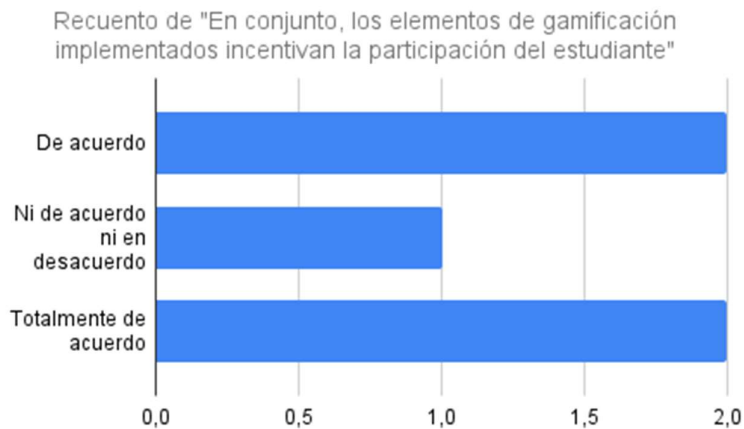


Figura 60. Recuento de En conjunto los elementos de gamificación implementados incentivan la participación del estudiante

1.12.4.2 Conocer si los elementos de gamificación implementados tienen un nivel de desafío adecuado.

En la **Tabla 40** a continuación se muestran los resultados obtenidos, en las preguntas 7 y 8. La columna “Moda respuesta”, representa la opción más seleccionada por los evaluadores. Se puede observar que en ninguna pregunta se obtiene un “Totalmente en desacuerdo” ni “En desacuerdo”.

Tabla 40. Moda de los resultados para el objetivo: Conocer si los elementos de gamificación implementados tienen un nivel de desafío adecuado.

Objetivo	Pregunta	Moda respuesta
Conocer si los elementos de gamificación implementados tienen un nivel de desafío adecuado.	7. Es evidente que se han tenido plenamente en cuenta las necesidades de los usuarios.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
	8. Los elementos de gamificación implementados son un desafío apropiado para mí.	De acuerdo

Fuente: autor

La pregunta 7 pudo resultar ambigua para los evaluadores pues no se describió específicamente cuáles son las necesidades de los usuarios. Pues como se puede observar en la **Figura 61**, la mayoría respondió “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”.

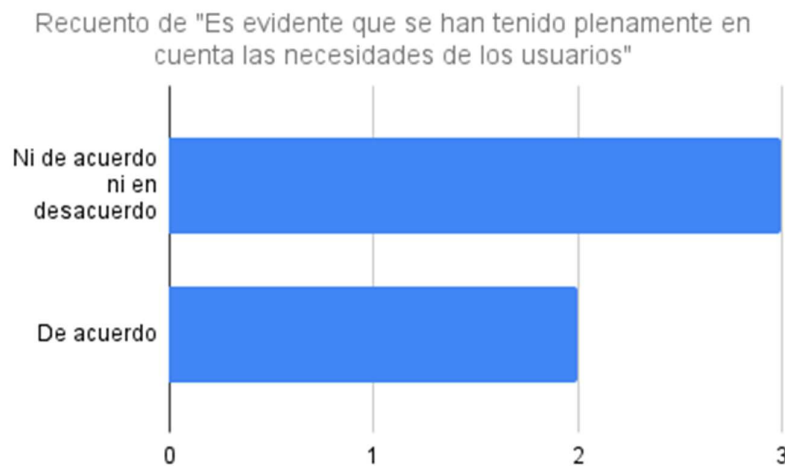


Figura 61. Recuento de Es evidente que se han tenido plenamente en cuenta las necesidades de los usuarios

Debido a la ambigüedad que pudo tener la pregunta 7, para responder a “Los elementos de gamificación implementados tienen un nivel de desafío adecuado.” se considerará sólo la pregunta 8.

Como se observa en la **Figura 62**, las calificaciones obtenidas están entre “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”. Por lo que se podría decir que los elementos de gamificación implementados representan un desafío apropiado.

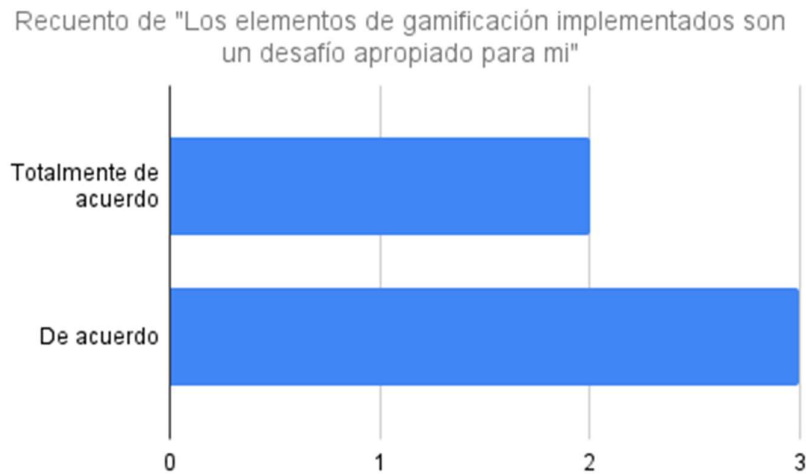


Figura 62. Recuento de Los elementos de gamificación implementados son un desafío apropiado para mi

1.12.4.3 Conocer si la información y objetivos fueron mostrados con claridad.

En la **Tabla 41** a continuación se muestran los resultados obtenidos, en las preguntas 9 y 10. La columna "Moda respuesta", representa la opción más seleccionada por los evaluadores. Se puede observar que en ambas preguntas se obtiene un "De acuerdo".

Tabla 41. Moda de la respuesta para el objetivo: Conocer si la información y objetivos fueron mostrados con claridad.

Objetivo	Pregunta	Moda respuesta
Conocer si la información y objetivos fueron mostrados con claridad.	9. La información (mensajes en pantalla, instrucciones y otra documentación) proporcionada en el aula virtual fue clara.	De acuerdo
	10. Los objetivos están claramente definidos y los resultados esperados en el aprendizaje están claros	De acuerdo

Fuente: autor

En la **Figura 63**, se puede observar que 3 de los 5 evaluadores calificaron con "De acuerdo" en la pregunta "La información (mensajes en pantalla, instrucciones y otra documentación) proporcionada en el aula virtual fue clara". Mientras que, en la **Figura 64** se puede ver que 4 de los 5 evaluadores calificaron con "De acuerdo" o "Totalmente de acuerdo".

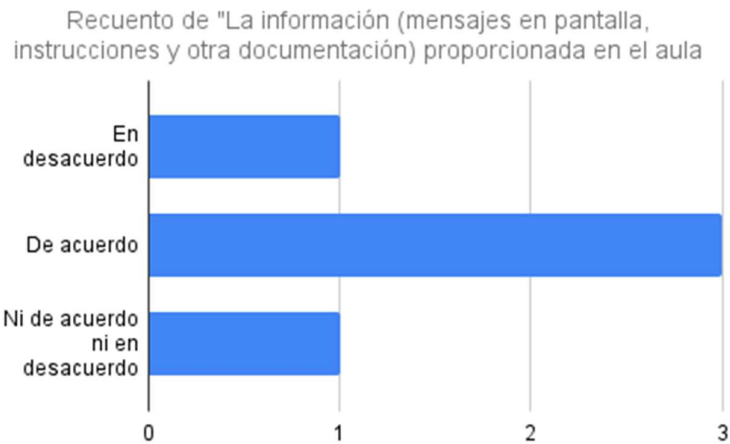


Figura 63. Recuento de La información (mensajes en pantalla, instrucciones y otra documentación) proporcionada en el aula...

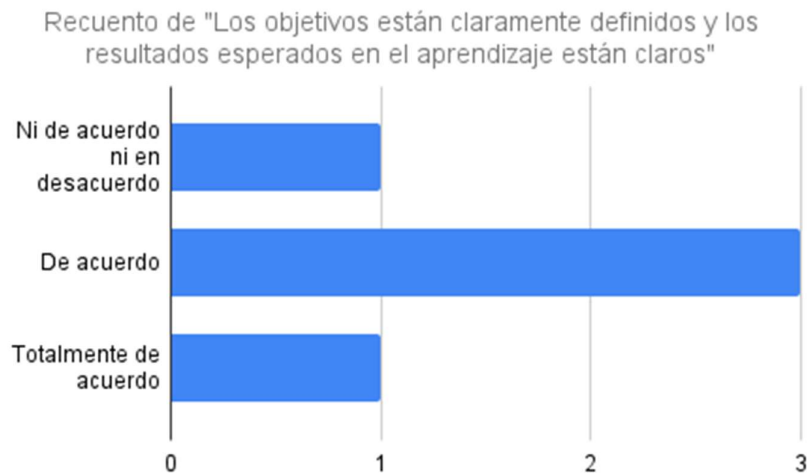


Figura 64. Recuento de Los objetivos están claramente definidos y los resultados esperados en el

Por lo tanto, se puede decir que la información y objetivos fueron mostrados con claridad. Es decir, se puede decir que se comprende los pasos necesarios para adquirir la insignia y conseguir los premios.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES (Reflexionar)

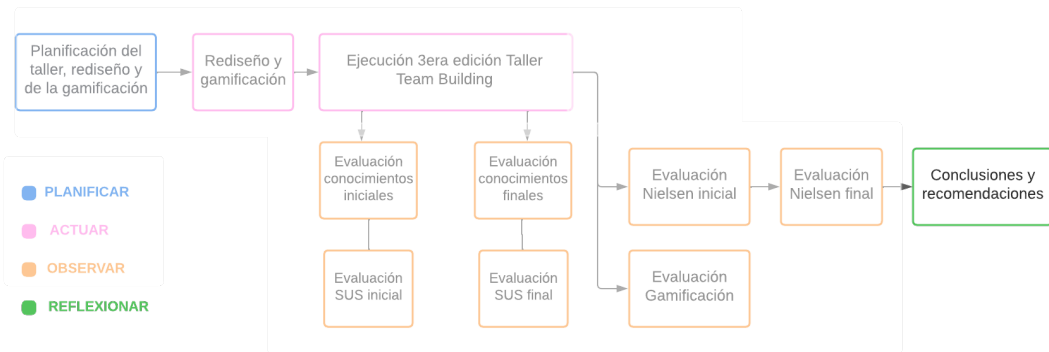


Figura 65. Fase Reflexionar

1.13 Conclusiones

- Se rediseñó el módulo 3 (Emocionalidad) y 4 (Construcción de equipos) del aula virtual del taller Team Building (sección Actuar 1.6.1), utilizando principios de diseño Nielsen (sección Actuar 1.6.1.3.3) y se implementó gamificación (sección Actuar 1.6.2). Para ello, se crearon diferentes recursos y actividades utilizando herramientas propias de moodle y externas (sección Actuar 1.6.1.2); adicionalmente, las heurísticas de Nielsen implementadas son más evidentes en el recurso libro, en el cual se puede observar se creó utilizando las heurísticas 1,2,4,5,7,8,9,10 (sección Actuar 1.6.1.3.3). Además se implementó gamificación, para esto, se incluyeron varios elementos de juego, acoplado los mismos a una estrategia (sección Planificar 1.5.3.3.4) que busca promover la participación de los estudiantes.
- Después de un análisis a los recursos y actividades presentes en la versión inicial (sección Planificar 1.5.1.2.2), se obtuvo varias conclusiones. En primer lugar, considerando las heurísticas de Nielsen, no hay problemas graves de usabilidad. En segundo lugar, no se incluyen elementos interactivos (juegos, preguntas y respuestas, etc). Finalmente, en tercer lugar, los recursos no son visualmente atractivos, y no aportan a los objetivos de aprendizaje.
- Después de un análisis a los plugins que son parte del conjunto de Gamification (sección Planificar 1.5.3.3.2), disponibles para la versión 3.0.2, se pudo observar que: no existe un plugin que ofrezca una recompensa significativa al estudiante,

luego de haber realizado alguna actividad. Es decir, hay varios plugins que premian con puntos, pero estos puntos, no se pueden traducir dentro del aula virtual en un beneficio. Por ejemplo: obtener 100 puntos para avanzar al siguiente módulo, u, obtener 10 en la prueba para desbloquear un recurso, etc.

Debido a esta limitación observada, se decidió modificar el plugin Quizventure (sección Actuar 1.6.2.1.3), para que premie con monedas y luego éstas le permitan desbloquear un recurso como: libros de profesores, videos, etc.

- Se creó una estrategia (sección Planificar 1.5.3.3.4) que consiste en que, los estudiantes deben encontrar premios ocultos para avanzar al siguiente nivel, y desbloquear recursos adicionales ganando ciertas recompensas. Para ello, los elementos de juego implementados fueron (secciones Planificar 1.5.3.3.5, Actuar 1.6.2, Actuar 1.6.2.1.3):
 - Colecciones (6 premios en módulo 3 y 4 premios en módulo 4),
 - huevos de pascua (premios escondidos entre las actividades)
 - insignias (items necesarios para avanzar al siguiente nivel)
 - niveles (módulos que se desbloquean secuencialmente solo si tienen la insignia)
 - regalos, desbloqueo de contenidos (recursos adicionales que se desbloquean cuando se tiene ciertos premios)

- Se ejecutó la 3era edición del taller Team Building con Robótica Educativa (sección Actuar 1.6.3). El taller se llevó a cabo los días 18, 19, 20 julio 2022 con profesores de la Unidad Educativa Verbo. Además, cada tesista dirigió su módulo y se contó con la participación de dos tutores EPN.

- Comparando la versión inicial y final del aula virtual, al aumentar la gamificación, disminuyó la usabilidad (sección Resultados/Observar 1.9.4.1). Se puede decir que la usabilidad disminuyó puesto que la estrategia no es intuitiva, es necesario una explicación (qué es un bloque, dónde están los bloques, cómo se reclama, dónde están los premios, etc). Además, debido a que hay algunos pasos que se deben seguir, los usuarios deben recordar qué hacer y en dónde (ubicación de los bloques).

- Con respecto a la evaluación Nielsen (sección Resultados/Observar 1.10), en primer lugar, se aumentó los “problemas” con severidad “no se considera problema

de usabilidad” a 20, es decir 6 más que la versión inicial; ya que esta severidad es la más baja de todas, no se la considera un problema. En segundo lugar, se eliminaron los problemas de severidad “catastrófica”. Finalmente, en tercer lugar, en la versión final, no se tiene ningún problema con esta severidad. Por lo tanto, se puede decir que se consiguió una mejora en el rediseño.

- Se ayudó a mejorar el nivel de conocimiento de 4 participantes en el caso del módulo 3 y de 2 participantes en el módulo 4 (sección Resultados/Observar 1.11). A pesar de esto, en cada módulo, esta cantidad no supera el 50% de los participantes. Esto puede deberse a la poca experiencia de los tutores como profesores. Debido a que fuimos los tesistas los encargados de enseñar los módulos que a cada uno le tocó, puede ser que la explicación no fue clara, no se hizo el énfasis adecuado, faltó tiempo para explicar mejor, no se dió la oportunidad de preguntar por inquietudes, etc.
- Los elementos de juego implementados incentivan la participación de los estudiantes (sección Resultados/Observar 1.12). Se afirma esto debido a que, en primer lugar, esa fue la opinión de los evaluadores. En segundo lugar, todos los participantes presentaron todas las tareas y obtuvieron su certificado. En tercer lugar, la estrategia de gamificación forzaba que naveguen en el aula virtual para conseguir los premios, desbloquear la insignia y así desbloquear el siguiente módulo.
- Es necesario tener muy en cuenta el nivel de conocimiento o familiaridad que tengan los estudiantes con la tecnología. Pues, como fui parte de la 3era edición del taller pude observar que los profesores, no familiarizados con la tecnología, tienden a aprender más lento la estrategia de gamificación implementada. Además, se pudo observar que las personas con familiaridad con la tecnología tienden a comprender de manera más rápida, como en el caso de los evaluadores de gamificación. Por esta razón, los estudiantes que no se encuentran familiarizados con la tecnología necesitan más tiempo para comprender la estrategia de gamificación implementada.
- Es cierto que al utilizar un editor externo para crear las hojas de los recursos libros, se tiene completa libertad en la personalización de las mismas, pero, es necesario tener conocimientos en HTML, CSS Y JS. Por lo tanto, no se recomienda crear un

recurso libro en un editor externo cuando el profesor que dicta la materia no tiene los conocimientos mencionados y el material es cambiante.

- Como limitación se tiene que es posible que los estudiantes avancen al siguiente nivel, sin haber realizado las actividades en clase. Pues no se tiene un mecanismo que haga este control.

1.13.1 Recomendaciones

- Es necesario dar más tiempo a la impartición de conocimientos de cada módulo. Además, explicar de manera pausada y detallada la estrategia de gamificación. Pues cada módulo tiene su propia manera de conseguir premios y si se enseña todo de una vez, se tienden a confundir. Se recomiendan al menos 2h30 - 3h para la impartición del módulo 3 y 4.
- No se recomienda implementar la evaluación de Nielsen de la manera en la que se implementó (realizar tareas, luego llenar un formulario y no dar espacio para la formulación de comentarios). Esto debido a que los evaluadores detectan problemas, pero no informan cuáles son ni en donde se encuentran. Por lo cual se vuelve complicado corregirlos y darles seguimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alias, N. A., & Zainuddin, A. M. (2005). Innovation for Better Teaching and Learning: Adopting the Learning Management System. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*, 1823-1144.
- Bangor, A., Kortum, P. T., & Miller, J. T. (2008). An Empirical Evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6), 574–594.
<https://doi.org/10.1080/10447310802205776>
- Bernal, L. (2021). *Propuesta de un instrumento de evaluación de usabilidad para juegos serios* (pp. 66–68). Escuela Politécnica Nacional. Retrieved from
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21441/1/CD%2010930.pdf>
- Biel, L. A., & García Jiménez, A. M. (2015). *Gamificar: el uso de los elementos del juego en la enseñanza de español*.
- Brooke. (1996). *SUS: A “Quick and Dirty” Usability Scale* (1st ed., pp. 189–194). CRC Press.
- Caponetto, I., Earp, J., & Ott, M. (2014). Gamification and education: a literature review. *European Conference on Games Based Learning*, 1.
- Coello, L., & Gavilanes, B. (2019). *La gamificación del proceso de enseñanza aprendizaje significativo. Diseño de aplicación lúdica* (p. 10). Universidad de Guayaquil.
- Costello, P. (2003a). *Action Research Continuum Research Methods*. Bloomsbury Publishing.
- Costello, P. (2003b). An extended action research model. In *Action research*.
- Gallego, F., Molina, R., & Llorens, F. (2014). *Gamificar una propuesta docente Diseñando experiencias positivas de aprendizaje*.
- Hamari, J. (2019). Gamification. *The Blackwell Encyclopedia of Sociology*, 1–3.
<https://doi.org/10.1002/9781405165518.wbeos1321>
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, 4.

- Kim, B. (2015). Game mechanics, dynamics, and aesthetics. *Library technology reports*, 51(2), 17-19.
- Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2014). Gamification in education. *Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference*.
- Lewis, J., & Sauro, J. (2009). The Factor Structure of the System Usability Scale. *International Conference on Human Centered Design*, 94–103. Berlin: Springer.
- MDN Web Docs. (2018, December 10). HTML: HyperText Markup Language. Retrieved from MDN Web Docs website: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>
- MDN Web Docs. (2019a, June 26). CSS: Cascading Style Sheets. Retrieved from MDN Web Docs website: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>
- MDN Web Docs. (2019b, June 29). About JavaScript. Retrieved from MDN Web Docs website: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/About_JavaScript
- Miller, C. (2013). The gamification of education. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 40, 196.
- Moodle. (2013a). About Moodle - MoodleDocs. Retrieved July 28, 2022, from docs.moodle.org website: https://docs.moodle.org/24/en/About_Moodle
- Moodle. (2013b). HTML block - MoodleDocs. Retrieved July 28, 2022, from docs.moodle.org website: https://docs.moodle.org/24/en/HTML_block
- Moodle. (2014). Roles - MoodleDocs. Retrieved from docs.moodle.org website: <https://docs.moodle.org/all/es/17/Desarrollador:Roles>
- Moodle. (2020a, June). Configuraciones para restringir acceso - MoodleDocs. Retrieved August 6, 2022, from docs.moodle.org website: https://docs.moodle.org/all/es/Configuraciones_para_restringir_acceso
- Moodle. (2020b, September 17). Resources - MoodleDocs. Retrieved June 21, 2022, from docs.moodle.org website: <https://docs.moodle.org/400/en/Resources>

- Moodle. (2021, May). H5P - moodle docs. Retrieved August 6, 2022, from docs.moodle.org website:
<https://docs.moodle.org/310/en/H5P#:~:text=H5P%20is%20an%20abbreviation%20for>
- Moodle. (2022a). Moodle plugins directory: Quizventure. Retrieved August 27, 2022, from moodle.org website: https://moodle.org/plugins/mod_quizgame
- Moodle. (2022b). Moodle plugins directory: Stash. Retrieved August 27, 2022, from moodle.org website: https://moodle.org/plugins/block_stash
- mwelsh. (2020, February 4). The 60-30-10 color rule. Retrieved August 28, 2022, from Welsh Design Studio website: <https://welshdesignstudio.com/60-30-10-color-rule/>
- Nielsen, J. (1992). Finding usability problems through heuristic evaluation. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '92*.
<https://doi.org/10.1145/142750.142834>
- Nielsen, J. (1994a). Enhancing the explanatory power of usability heuristics. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 152–158.
- Nielsen, J. (1994b). Severity Ratings for Usability Problems: Article by Jakob Nielsen. Retrieved from Nielsen Norman Group website: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>
- Nielsen, J. (1994c, November 1). Heuristic Evaluation: How-To: Article by Jakob Nielsen. Retrieved from Nielsen Norman Group website: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- Nielsen, J. (2000, March 18). Why you only need to test with 5 users. Retrieved from Nielsen Norman Group website: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Nielsen, J. (2005). *Heuristic Evaluation Ten Usability Heuristics*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/5f03/b251093aee730ab9772db2e1a8a7eb8522cb.pdf>.
- Nielsen, J., & Molich, R. (1989). Teaching user interface design based on usability engineering. *ACM Sigchi Bulletin*.

- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems Empowering People - CHI '90*. <https://doi.org/10.1145/97243.97281>
- O'Brien, R. (1998). An Overview of the Methodological Approach of Action Research. Retrieved July 27, 2022, from <https://homepages.web.net/~robrien/papers/xx%20ar%20final.htm>
- Ortega-Arranz, A., Muñoz-Cristóbal, J. A., Martínez-Monés, A., Bote-Lorenzo, M. L., & Asensio-Pérez, J. I. (2017). How Gamification is Being Implemented in MOOCs? A Systematic Literature Review. *European Conference on Technology Enhanced Learning*. Cham: Springer.
- Ortiz-Colón, Ana-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação E Pesquisa*, 44(0). <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Porath, S., Thiele, J., & Jobe, M. (2020). *Action Research*. Kansas.
- Sanchez, W. (2011). *La usabilidad en Ingeniería de Software: definición y características*.
- Sauro, J. (2018). 5 ways to interpret a sus score. Retrieved July 28, 2022, from Measuringu.com website: <https://measuringu.com/interpret-sus-score/>
- Scholtz, B., Raga, L., & Baxter, G. (2016). Design and Evaluation of a “Gamified” System for Improving Career Knowledge in Computing Sciences. *The African Journal of Information and Communication (AJIC)*, (18). <https://doi.org/10.23962/10539/21322>
- Somekh, B. (2005). *Action research*. McGraw-Hill Education.
- W3schools. (2019a). CSS selectors reference. Retrieved from W3schools.com website: https://www.w3schools.com/cssref/css_selectors.asp
- W3schools. (2019b). HTML attributes. Retrieved from W3schools.com website: https://www.w3schools.com/html/html_attributes.asp
- W3schools. (2019c). What is JavaScript. Retrieved from W3schools.com website: https://www.w3schools.com/whatis/whatis_js.asp

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win : how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.

Zapata, M. (2003). *Sistemas de gestión del aprendizaje -Plataformas de teleformación*. Retrieved from <https://www.um.es/ead/red/9/SGA.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Preguntas del cuestionario SUS realizado

Evaluación por módulos

1. Creo que usaría este taller virtual frecuentemente *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

2. Encuentro este taller virtual innecesariamente complejo *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

3. Creo que el taller virtual fue fácil de usar *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

4. Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar este taller virtual *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

5. Encontré todas las funciones del taller virtual bien integradas. *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

6. Este taller virtual contiene muchas inconsistencias en su contenido y funcionalidad *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar este taller virtual en forma muy rápida *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

8. Encuentro que el taller virtual es muy difícil de usar *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

9. Sentí confianza usando el taller virtual *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

10. Necesito aprender muchas cosas antes de usar este taller virtual *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

[Atrás](#) [Enviar](#) [Borrar formulario](#)

Anexo 2. Preguntas de la evaluación Nielsen realizada

Evaluación Nielsen

Se utiliza la escala de valoración de puntos donde 0 representa el nivel más bajo de problema de usabilidad que puede tener una heurística, 4 el nivel más alto de problema de usabilidad y N/A que no aplica en caso de que determinada heurística no requiera de evaluación o no exista

Escala de Heurísticas de Nielsen

Severidad	Significado
0	No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad.
1	Problema apenas estético: no necesita ser modificado, al menos que haya tiempo disponible.
2	Problema menor de usabilidad: la solución de ese problema deberá tener baja prioridad.
3	Problema mayor de usabilidad: es importante resolverlo, para eso deberá ser dado alta prioridad
4	Catástrofe de usabilidad: Se requiere corregirlo deprisa o volverlo a hacer por completo
N/A	No aplica. Use esta severidad cuando sea necesario.

1. Visibilidad del estado del sistema *

¿El sistema mantiene informados a los usuarios sobre su progreso?

- 0 --> No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad
- 1 --> Problema apenas estético, no necesita ser modificado, a menos que haya tiempo
- 2 --> Problema menor de usabilidad, problema de baja prioridad
- 3 --> Problema mayor de usabilidad, problema de alta prioridad y es importante resolverlo
- 4 --> Catástrofe de usabilidad, requiere inmediata corrección
- No aplica

2. Coincidencia entre el sistema y el mundo real *

¿El sistema habla el idioma de los usuarios, con palabras, frases y conceptos familiares para el usuario, en lugar de términos orientados al sistema?

- 0 --> No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad
- 1 --> Problema apenas estético, no necesita ser modificado, a menos que haya tiempo
- 2 --> Problema menor de usabilidad, problema de baja prioridad
- 3 --> Problema mayor de usabilidad, problema de alta prioridad y es importante resolverlo
- 4 --> Catástrofe de usabilidad, requiere inmediata corrección
- No aplica

3. Control y libertad del usuario *

¿El sistema muestra acciones que permiten al usuario regresar o salir de cualquier acción que tomó en el sistema?

- 0 --> No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad
- 1 --> Problema apenas estético, no necesita ser modificado, a menos que haya tiempo
- 2 --> Problema menor de usabilidad, problema de baja prioridad
- 3 --> Problema mayor de usabilidad, problema de alta prioridad y es importante resolverlo
- 4 --> Catástrofe de usabilidad, requiere inmediata corrección
- No aplica

4. Coherencia y estándares *

¿El sistema se maneja por un conjunto de estándares ?

- 0 -> No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad
- 1 -> Problema apenas estético, no necesita ser modificado, a menos que haya tiempo
- 2 -> Problema menor de usabilidad, problema de baja prioridad
- 3 -> Problema mayor de usabilidad, problema de alta prioridad y es importante resolverlo
- 4 -> Catástrofe de usabilidad, requiere inmediata corrección
- No aplica

5. Prevención de errores *

¿El sistema presenta un diseño simple y fácil de usar que ayuda a que los usuarios tengan menos incidencia a cometer errores?

- 0 -> No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad
- 1 -> Problema apenas estético, no necesita ser modificado, a menos que haya tiempo
- 2 -> Problema menor de usabilidad, problema de baja prioridad
- 3 -> Problema mayor de usabilidad, problema de alta prioridad y es importante resolverlo
- 4 -> Catástrofe de usabilidad, requiere inmediata corrección
- No aplica

6. Reconocimiento en lugar de recuerdo *

¿El sistema presenta opciones, objetos y acciones que siempre están visibles para los usuarios, para que estos no tengan que recordarlas entre las distintas secciones del sistema?

- 0 -> No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad
- 1 -> Problema apenas estético, no necesita ser modificado, a menos que haya tiempo
- 2 -> Problema menor de usabilidad, problema de baja prioridad
- 3 -> Problema mayor de usabilidad, problema de alta prioridad y es importante resolverlo
- 4 -> Catástrofe de usabilidad, requiere inmediata corrección
- No aplica

7. Flexibilidad y eficiencia de uso *

¿El sistema permite adaptarse a los usuarios ? Posee una interfaz con respuestas rápidas e interacciones amigables, y que se adecue tanto a los usuarios principiantes como a los expertos o frecuentes

- 0 -> No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad
- 1 -> Problema apenas estético, no necesita ser modificado, a menos que haya tiempo
- 2 -> Problema menor de usabilidad, problema de baja prioridad
- 3 -> Problema mayor de usabilidad, problema de alta prioridad y es importante resolverlo
- 4 -> Catástrofe de usabilidad, requiere inmediata corrección
- No aplica

8. Diseño estético y minimalista *

¿La interfaz del sistema es sencilla y fácil de entender?

- 0 -> No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad
- 1 -> Problema apenas estético, no necesita ser modificado, a menos que haya tiempo
- 2 -> Problema menor de usabilidad, problema de baja prioridad
- 3 -> Problema mayor de usabilidad, problema de alta prioridad y es importante resolverlo
- 4 -> Catástrofe de usabilidad, requiere inmediata corrección
- No aplica

9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores *

¿ Los mensajes de error se expresan en un lenguaje sencillo (sin códigos de error), indican con precisión el problema y sugieren una solución de manera constructiva ?

- 0 -> No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad
- 1 -> Problema apenas estético, no necesita ser modificado, a menos que haya tiempo
- 2 -> Problema menor de usabilidad, problema de baja prioridad
- 3 -> Problema mayor de usabilidad, problema de alta prioridad y es importante resolverlo
- 4 -> Catástrofe de usabilidad, requiere inmediata corrección
- No aplica

10. Ayuda y documentación *

¿El sistema brinda ayuda adecuada y precisa, como: instrucciones, videos de ayuda, guías ?

- 0 -> No es considerado, en su totalidad, un problema de usabilidad
- 1 -> Problema apenas estético, no necesita ser modificado, a menos que haya tiempo
- 2 -> Problema menor de usabilidad, problema de baja prioridad
- 3 -> Problema mayor de usabilidad, problema de alta prioridad y es importante resolverlo
- 4 -> Catástrofe de usabilidad, requiere inmediata corrección
- No aplica

[Atrás](#)

[Enviar](#)

[Borrar formulario](#)



Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Anexo 3. Preguntas de la evaluación gamificación realizada

Evaluación Gamificación

Evaluación gamificación

 [valeriahidalgo50@gmail.com](#) (no compartidos) 
[Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

Nombre evaluador *

Tu respuesta

La información (mensajes en pantalla, instrucciones y otra documentación) proporcionada en el aula virtual fue clara. *

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

Los objetivos están claramente definidos y los resultados esperados en el aprendizaje estan claros *

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

Es evidente que se han tenido plenamente en cuenta las necesidades de los usuarios. *

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

Los elementos de gamificación implementados son un desafío apropiado para mí. *

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

Estaba interesado en la historia del módulo 3 *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Estaba interesado en la historia del módulo 4 *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Los elementos de gamificación implementados motivan aprender más acerca del módulo 3 *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Los elementos de gamificación implementados motivan aprender más acerca del módulo 4 *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Fui animado a explorar el aula virtual *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

En conjunto, los elementos de gamificación implementados incentivan la participación del estudiante *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Enviar

Borrar formulario

Anexo 4. Código para esconder bloques

```
<script>

function load() {

    const cafeMod1 = document.getElementById("inst1275");
    const cafeMod2 = document.getElementById("inst1285");
    const cafeMod3 = document.getElementById("inst1281");
    const cafeMod4 = document.getElementById("inst1283");
    const cafeMod5 = document.getElementById("inst1286");

    const premiosMod1 = document.getElementById("inst1258");
    const premiosMod2 = document.getElementById("inst1262");
    const premiosMod3 = document.getElementById("inst1277");
    const premiosMod4 = document.getElementById("inst1278");
    const premiosMod5 = document.getElementById("inst1260");

    const insigniaMod1 = document.getElementById("inst1264");
    const insigniaMod2 = document.getElementById("inst1265");
    const insigniaMod4 = document.getElementById("inst1280");
    const insigniaMod3 = document.getElementById("inst1279");
    const insigniaMod5 = document.getElementById("inst1284")

    const estadoFinalizacionMod1 = document.getElementById("inst1237");
    const estadoFinalizacionMod2 = document.getElementById("inst1244");
    const estadoFinalizacionMod3 = document.getElementById("inst1239");
    const estadoFinalizacionMod4 = document.getElementById("inst1240");
    const estadoFinalizacionMod5 = document.getElementById("inst1261");

    // Conseguir la tab en la que está el usuario
    const tabClasses =
        document.querySelector(".active").firstElementChild.firstElementChild
            .classList;

    let tabNumber = -1;

    for (let tabClass in tabClasses) {
        if (tabClasses[tabClass].includes("tab_position")) {
            tabNumber = parseInt(tabClasses[tabClass].split("_").filter((item) => isNaN(item) === false)[0]);

            switch (tabNumber) {
                case 1:
                    console.log("tab 1");
                    cafeMod1.style.display = "block";
                    cafeMod2.style.display = "none";
                    cafeMod3.style.display = "none";
                    cafeMod4.style.display = "none";
                    cafeMod5.style.display = "none";

                    premiosMod1.style.display = "block";
                    premiosMod2.style.display = "none";
                    premiosMod3.style.display = "none";
                    premiosMod4.style.display = "none";
                    premiosMod5.style.display = "none";

                    insigniaMod1.style.display = "block";
                    insigniaMod2.style.display = "none";
                    insigniaMod4.style.display = "none";
                    insigniaMod3.style.display = "none";
                    insigniaMod5.style.display = "none";

                    estadoFinalizacionMod1.style.display = "block";
                    estadoFinalizacionMod2.style.display = "none";
                    estadoFinalizacionMod3.style.display = "none";
                    estadoFinalizacionMod4.style.display = "none";
            }
        }
    }
}
```



```

estadoFinalizacionMod5.style.display = "none";
break;
case 2:
console.log("tab 2");
cafeMod1.style.display = "none";
cafeMod2.style.display = "block";
cafeMod3.style.display = "none";
cafeMod4.style.display = "none";
cafeMod5.style.display = "none";

premiosMod1.style.display = "none";
premiosMod2.style.display = "block";
premiosMod3.style.display = "none";
premiosMod4.style.display = "none";
premiosMod5.style.display = "none";

insigniaMod1.style.display = "none";
insigniaMod2.style.display = "block";
insigniaMod4.style.display = "none";
insigniaMod3.style.display = "none";
insigniaMod5.style.display = "none";

estadoFinalizacionMod1.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod2.style.display = "block";
estadoFinalizacionMod3.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod4.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod5.style.display = "none";
break;
case 3:
console.log("tab 3");
cafeMod1.style.display = "none";
cafeMod2.style.display = "none";
cafeMod3.style.display = "block";
cafeMod4.style.display = "none";
cafeMod5.style.display = "none";

premiosMod1.style.display = "none";
premiosMod2.style.display = "none";
premiosMod3.style.display = "block";
premiosMod4.style.display = "none";
premiosMod5.style.display = "none";

insigniaMod1.style.display = "none";
insigniaMod2.style.display = "none";
insigniaMod4.style.display = "none";
insigniaMod3.style.display = "block";
insigniaMod5.style.display = "none";

estadoFinalizacionMod1.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod2.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod3.style.display = "block";
estadoFinalizacionMod4.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod5.style.display = "none";
break;
case 4:
console.log("tab 4");
cafeMod1.style.display = "none";
cafeMod2.style.display = "none";
cafeMod3.style.display = "none";
cafeMod4.style.display = "block";
cafeMod5.style.display = "none";

premiosMod1.style.display = "none";
premiosMod2.style.display = "none";
premiosMod3.style.display = "none";
premiosMod4.style.display = "block";
premiosMod5.style.display = "none";

insigniaMod1.style.display = "none";
insigniaMod2.style.display = "none";

```

```

insigniaMod4.style.display = "block";
insigniaMod3.style.display = "none";
insigniaMod5.style.display = "none";

estadoFinalizacionMod1.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod2.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod4.style.display = "block";
estadoFinalizacionMod3.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod5.style.display = "none";
break;
case 5:
console.log("tab 5");
cafeMod1.style.display = "none";
cafeMod2.style.display = "none";
cafeMod3.style.display = "none";
cafeMod4.style.display = "none";
cafeMod5.style.display = "block";

premiosMod1.style.display = "none";
premiosMod2.style.display = "none";
premiosMod3.style.display = "none";
premiosMod4.style.display = "none";
premiosMod5.style.display = "block";

insigniaMod1.style.display = "none";
insigniaMod2.style.display = "none";
insigniaMod4.style.display = "none";
insigniaMod3.style.display = "none";
insigniaMod5.style.display = "block";

estadoFinalizacionMod1.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod2.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod3.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod4.style.display = "none";
estadoFinalizacionMod5.style.display = "block";
break;
}
}else if( tabClasses[tabClass].includes("marker")){
cafeMod1.style.display = "none";
cafeMod2.style.display = "none";
cafeMod3.style.display = "none";
cafeMod4.style.display = "none";
cafeMod5.style.display = "none";

premiosMod1.style.display = "none";
premiosMod2.style.display = "none";
premiosMod3.style.display = "none";
premiosMod4.style.display = "none";
premiosMod5.style.display = "none";

insigniaMod1.style.display = "none";
insigniaMod2.style.display = "none";
insigniaMod4.style.display = "none";
insigniaMod3.style.display = "none";
insigniaMod5.style.display = "none";

estadoFinalizacionMod1.style.display = "block";
estadoFinalizacionMod2.style.display = "block";
estadoFinalizacionMod3.style.display = "block";
estadoFinalizacionMod4.style.display = "block";
estadoFinalizacionMod5.style.display = "block";

}
}
}
window.onload = load;
</script>

```