	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(136)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	LEYDI LILIANA HERNANDEZ ROJAS		
FACULTAD	INGENIERIAS		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA DE SISTEMAS		
DIRECTOR	DEWAR WILMER RICO BAUTISTA		
TÍTULO DE LA TESIS	IMPLEMENTACION DE LA GAMIFICACION EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE EN EL USO DE LA TECNOLOGIA A LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO FRAY JOSE MARIA AREVALO DEL MUNICIPIO DE LA PLAYA DE BELEN.		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS ACTUALMENTE NO APLICAN UNA METODOLOGÍA QUE PERMITA APRENDER DE FORMA DIDÁCTICA Y CREATIVA LOS TEMAS EN LAS AULAS DE CLASE, DE LO CUAL EL PROCESO DE ENSEÑANZA SE TORNA MONÓTONO Y LOS ESTUDIANTES SE DESMOTIVAN A LA HORA DE APRENDER, POR LO TANTO SE HACE NECESARIA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN COMO METODOLOGÍA LÚDICA PARA LLEVAR A CABO EL PROCESO DE ENSEÑANZA /APRENDIZAJE EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA; LA CUAL COMBINA TECNOLOGÍA, JUEGO EDUCATIVO Y ESTRATEGIA DE REFUERZO POSITIVO.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 136	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 33	CD-ROM: 1



IMPLEMENTACION DE LA GAMIFICACION EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA/APRENDIZAJE EN EL USO DE LA TECNOLOGIA A LOS ESTUDIANTES
DEL COLEGIO FRAY JOSE MARIA AREVALO DEL MUNICIPIO DE LA PLAYA DE
BELEN.

AUTOR:

LEYDI LILIANA HERNANDEZ ROJAS

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniera de Sistemas

DIRECTOR:

DEWAR WILDER RICO BAUTISTA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERIA

INGENIERIA DE SISTEMAS

DEDICATORIA

Inicialmente deseo dedicarle este trabajo con todo mi amor y cariño a mi familia, principalmente a mi madre que ha sido un pilar fundamental en mi formación como profesional, por brindarme la confianza, consejos y ayuda para lograrlo y a mi hija por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un mejor futuro, ella es mi motivo de existir.

Leydi Liliana Hernández

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de tesis quiero primero agradecerlo a Dios por permitirme cumplir esta meta, porque hiciste realidad este sueño tan anhelado. A la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, por brindarme la oportunidad de desarrollar capacidades y competencias durante el periodo estudiantil. A mi Director el Ing. Dewar Wilmer Rico Bautista por su apoyo y dedicación incondicional que me hacen cada día mejor, tanto en lo personal como lo profesional, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito. A la Ing. Yeiny Karina Amaya por su tiempo, colaboración y apoyo brindado durante el desarrollo de este proyecto.

Leydi Liliana Hernández

Índice

Capítulo 1: Implementación de la Gamificación en el proceso de Enseñanza/Aprendizaje en el uso de la tecnología a los Estudiantes del Colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén.....	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Formulación del Problema	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivo Específico.....	4
1.4 Justificación	5
1.5 Delimitaciones	7
1.5.1 Geográfica.....	7
1.5.2 Temporal.....	7
1.5.3 Conceptual	7
1.5.4 Operativa.....	7
Capítulo 2: Marco Referencial.....	8
2.1 Marco Histórico	8
2.1.1 Técnicas de Gamificación aplicadas en la docencia de ingeniería de Informática.	8
2.1.2 Aprende jugando: el uso de técnicas de Gamificación en entornos de aprendizaje.....	10
2.1.2.1 Duolingo.	11
2.1.2.2 ClassDojo.....	13
2.2 Marco conceptual.....	14
2.2.1 Gamificación.....	14
2.2.2 Juego.	15
2.2.3 Pensamiento de Juego.	16
2.2.4 Enseñanza.	16
2.2.5 Aprendizaje.....	17
2.2.6 Tecnología.	18
2.2.7 Arduino.	18
2.2.8 Raspberry.	18

2.3 Marco teórico	19
2.3.1 Metodología de la Gamificación.....	19
2.3.2 Elementos de la Gamificación.	19
2.3.3 Arquitectura Funcional.	23
2.3.3.1 <i>Actividad</i>	23
2.3.3.2 <i>Contexto y Objetivo</i>	24
2.3.3.3 <i>Habilidades y Competencias</i>	24
2.3.3.4 <i>Gestión y Supervisión</i>	25
2.3.3.5 <i>Elementos y Mecánicas del Juego</i>	27
2.3.4 Gamificar el proceso de enseñanza-aprendizaje.	28
2.3.5 Tecnología de las Plataformas Arduino y Raspberry.....	29
2.3.5.1 <i>Arduino</i>	29
2.3.5.2 <i>Raspberry</i>	31
2.4 Marco legal	33
Capítulo 3: Diseño Metodológico.....	35
3.1 Tipo de investigación.....	35
3.2 Población.....	35
3.3 Selección de la muestra.....	35
3.4 Recolección de la información.....	37
3.5 Análisis de la información	37
3.6 Actividades de elaboración del proyecto	49
3.6.1 Fundamentación Conceptual.....	49
3.6.2 Fundamentación diagnóstica.....	49
3.6.3 Actividades Operativas.	49
Capítulo 4: Administración del Proyecto.....	51
4.1 Recursos.....	51
4.1.1 Recursos Humanos.	51
4.1.2 Recursos Institucionales.	51
4.1.3 Recursos Materiales.....	51
4.1.4 Recursos Financieros.	52

Capítulo 5: Resultados	54
5.1 Hallazgos y conclusiones	54
5.1.1 Caracterización de la Gamificación.....	54
5.1.2 Análisis de los recursos de la metodología de la Gamificación.....	55
5.1.3 Desarrollo de los proyectos con las plataformas Arduino y Raspberry.....	57
5.1.3.1 <i>Premiación a los estudiantes del grado decimo.</i>	58
5.1.3.2 <i>Aplicación de la encuesta de satisfacción del módulo de Gamificación.</i>	60
5.2 Limitaciones.....	65
Capítulo 6: Conclusiones	66
Capítulo 7: Recomendaciones	68
Referencias	69
Apéndices	72

Apéndice A. Encuesta para conocer el uso y manejo de los recursos tecnológicos.....	73
Apéndice B. Prácticas de las Plataformas Arduino y Raspberry.....	75
Apéndice C. Contenido del Módulo De Gamificaciòn.....	97
Apéndice D. Ejercicios y Actividades del Módulo De Gamificaciòn.....	112
Apéndice E. Calificaciones y Control de Asistencias.....	115
Apéndice F. Evidencias fotográficas del desarrollo de las capacitaciones, ejercicios, actividades y prácticas.....	117
Apéndice G. Evidencias fotográficas del desarrollo de la Clausura.....	120
Apéndice H. Encuesta de Satisfacción del Módulo de Gamificaciòn.....	122

Listado de Figuras

Figura 1. Tabla de calificaciones	10
Figura 2. Aplicacion de Duolingo.....	12
Figura 3. Aplicación ClassDojo.....	14
Figura 4. Pirámide de los Elementos de Gamificaciòn.....	20
Figura 5. Técnicas Mecánicas del Juego.....	21
Figura 6. Técnicas Dinámicas del Juego.....	22
Figura 7. Arquitectura Funcional de la Gamificaciòn.....	23
Figura 8. Placas de Arduino.....	29
Figura 9. Entorno de Desarrollo Arduino	30
Figura 10. Placa de Rasperry pi II	31
Figura 11. Partes de la Rasperry pi	32
Figura 12. Existencia del área de computación	38
Figura 13. Nivel del uso del computador.....	39
Figura 14. Nivel de conocimiento sobre el Internet.....	40
Figura 15. Nivel de Rendimiento Escolar.....	41
Figura 16. Interpretación de la Metodología Pedagógica de la Institución.....	42
Figura 17. Recursos Tecnológicos Utilizados en el Proceso de Enseñanza	43
Figura 18. Interpretación de los Recursos Tecnológicos como Apoyo Didáctico en la Educación	44
Figura19. Uso de los Recursos tecnológicos motivando el proceso de aprendizaje.....	45
Figura 20. Uso de programas informáticos en la Institución Educativa	46
Figura 21. Uso de una metodología Lúdica para el proceso de aprendizaje.....	47
Figura 22. Aprobación de Apoyo educativo por parte de la UFPSO.....	48
Figura 23. Presentación en Piktochart de la Introducción a la Plataforma de Arduino	56

Figura 24. Actividad: Sopa de Letras de Arduino en Educaplay	56
Figura 25. Calificaciones de los Estudiantes del Curso de Gamificación.....	57
Figura 26. Evidencia Fotográfica del Desarrollo de la Práctica: Pantalla LCD con Arduino.....	58
Figura 27. Evidencia Fotográfica del Mejor Estudiante del Curso de Gamificación	59
Figura 28. Evidencia Fotográfica del Mejor Grupo Ganador del Curso.....	60
Figura 29. Nivel de Cumplimiento de los Objetivos	61
Figura 30. Motivación del Aprendizaje a través de la Metodología de la Gamificación.....	62
Figura 31. Interpretación del Proceso Enseñanza/Aprendizaje con el Uso de las Herramientas Tecnológicas	63
Figura 32. Dominio de los Temas por parte del Expositor	64
Figura 33. Calificación del proceso de Enseñanza del Expositor	65

Listado de Tablas

Tabla 1. Existencia del área de computación.....	37
Tabla 2. Nivel del uso del computador	38
Tabla 3. Nivel de conocimientos sobre el Internet.....	39
Tabla 4. Nivel de Rendimiento Escolar	40
Tabla 5. Interpretación de la Metodología Pedagógica de la Institución.....	41
Tabla 6. Recursos Tecnológicos Utilizados en el Proceso de Enseñanza.....	43
Tabla 7. Interpretación de los Recursos Tecnológicos como Apoyo Didáctico en la Educación	44
Tabla 8. Uso de los Recursos tecnológicos motivando el proceso de aprendizaje	45
Tabla 9. Uso de programas informáticos en la Institución Educativa	46
Tabla 10. Uso de una metodología Lúdica para el proceso de aprendizaje	47
Tabla 11. Aprobación de Apoyo educativo por parte de la UFPSO.....	48
Tabla 12. Ingresos y Egresos Ocasionados en el Proyecto	52
Tabla 13. Detalle de Gastos Personales	53
Tabla 14. Descripción de las Técnicas Mecánicas Utilizadas en el Curso	54
Tabla 15. Descripción de las Técnicas Dinámicas Obtenidas en el Curso	55
Tabla 16. Nivel de Cumplimiento de los Objetivos.....	60
Tabla 17. Motivación del Aprendizaje a través de la Metodología de la Gamificación.....	61
Tabla 18. Interpretación del Proceso Enseñanza/Aprendizaje con el Uso de las Herramientas Tecnológicas	62
Tabla 19. Dominio de los Temas por parte del Expositor	63
Tabla 20. Calificación del proceso de Enseñanza del Expositor	64

Introducción

El juego tiene un papel fundamental en la vida de los niños y jóvenes. A través de él se divierten, crean, imaginan, se desarrollan tanto social como personalmente y además, también aprenden. Por lo tanto, la implementación de la metodología de la Gamificación en las Instituciones Educativas, es una estrategia pedagógica y didáctica que ayude a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

A lo largo de los años la forma de vida, los intereses y la educación cambian, por lo que debe haber una innovación en el proceso de enseñanza/aprendizaje, de tal manera que las metodologías empleadas se adapten a estos cambios y motiven e interesen al estudiante. En Educación se tiende a trabajar con métodos tradicionales, como la exposición, la memorización, la indagación, etc., aunque actualmente se emplean nuevas metodologías para el desarrollo del proceso de enseñanza/aprendizaje del estudiante. Por lo tanto es conveniente, como se ha mencionado anteriormente, innovar metodológicamente.

Por lo tanto, el empleo de una metodología que tenga como base componentes de juego tales como recompensas, puntos, niveles, etc., puede dar lugar a un proceso de enseñanza/aprendizaje enriquecedor y motivador para el estudiante, lo que se convierte en el objeto de estudio del presente trabajo. Todos estos motivos son los que guían a este trabajo a la implementación del uso del juego en el aula, concretamente la técnica de Gamificación. Los juegos influyen de manera considerable en los niños y jóvenes, sobre todo, aquellos que premian y refuerzan positivamente.

Capítulo 1: Implementación de la Gamificación en el proceso de Enseñanza/Aprendizaje en el uso de la tecnología a los Estudiantes del Colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén.

1.1 Planteamiento del Problema

El colegio Fray José María Arévalo está ubicado en el Municipio de la Playa de Belén Norte de Santander.

En este Municipio las Instituciones educativas muchas veces han sido afectadas por el conflicto, lo cual obligan a niños y jóvenes a abandonar definitivamente sus estudios y sus metas como profesionales, no obstante los padres se sienten inconformes por la metodología utilizada actualmente en las escuelas donde acuden sus hijos, ya que no aplican una metodología que les permita aprender de forma didáctica y creativa los temas en las aulas de clase, de lo cual el proceso de enseñanza se torna monótono y los estudiantes se desmotivan a la hora de aprender, llegando a la conclusión que los niños y jóvenes no aprenden lo necesario y por lo tanto la indiferencia de los maestros por su débil formación didáctica y pedagógica hacen que haya deserción escolar.

Debido a esta deficiencia encontrada en el colegio Fray José María Arévalo se hace necesario la implementación de una propuesta innovadora que emplea la Gamificación como metodología lúdica para llevar a cabo el proceso de enseñanza /aprendizaje en el uso de la

tecnología. Esta metodología aprovecha todos los recursos posibles, combina tecnología, juego educativo y estrategias de refuerzo positivo.

La Gamificación es una disciplina que se centra en aplicar elementos extraídos de los juegos para introducirlos en contextos diferentes para conseguir un objetivo. Aunque en el fondo, no es más que diseñar sistemas que aumenten la motivación, felicidad y diversión utilizando elementos de los juegos y así motivar a los estudiantes en el aprendizaje.

Esencialmente se trata de jugar y competir, es algo que atrae la atención de los estudiantes, básicamente se desarrollan dinámicas del juego donde se invita a los estudiantes a realizar una serie de acciones para ir acumulando puntos, ir avanzando progresivamente, con el objetivo de conseguir premios y la satisfacción de verse en el nivel más alto de la lista.

La Gamificación está presente en una amplia gama de escenarios, actualmente esta metodología se utiliza en Duolingo es una plataforma que nos ayuda a aprender idiomas de una forma divertida, y muy intuitiva ya que se adapta a los conocimientos que parece que ya dominas, para centrarse en los que el alumno sigue fallando. Además incorpora la Gamificación implementando puntos, logros, misiones, barras de progreso que te muestran constantemente el nivel en el que te encuentras y cuanto queda para la siguiente fase, además de tener un diseño muy parecido al de un juego. A día de hoy, es una de las plataformas más usadas para aprender idiomas, ¡y sigue creciendo! (Von Ahn, 2011).

Nacieron así dos proyectos en el curso 2014-15, uno aplicado a la asignatura de Religión Católica de 4º de ESO: el proyecto Eclesiarte y, posteriormente, tras la reflexión sobre la puesta en práctica del anterior y su evaluación, el proyecto Vincire destinado a los alumnos de 2º de ESO en la materia de CC. Sociales. El objetivo es buscar cómo darle la vuelta o mejorar la metodología que ya venía aplicando en las clases, a fin de disfrutar el trabajo y, de esa forma, poder transmitir a los alumnos el mismo interés. Vincire utiliza dinámicas y mecánicas propias de la gamificación para abordar la Unidad Didáctica del temario correspondiente a las características de la Edad Moderna y el Renacimiento en Italia, trabajando además la biografía como método de trabajo específico de la materia. La evaluación posterior del proyecto y las calificaciones obtenidas por los alumnos demostraron la alta motivación conseguida a lo largo de las diecinueve sesiones que supuso Vincire en el aula. Por otra parte, el uso de dinámicas y mecánicas lúdicas permite la aplicación de otras metodologías paralelas, como el uso del pensamiento visual o las técnicas de trabajo cooperativo, pudiendo atender así a la diversidad de alumnos y niveles en el aula (Blanco, 2014).

Zombie-based Learning es un libro escrito por David Hunter, un profesor de humanidades de Washington que cansado de que sus estudiantes solo estuvieran interesados en zombis, más que en las clases de geografía, ha desarrollado un nuevo método de enseñanza aplicando la Gamificación en el que los alumnos deben escapar de un Apocalipsis mundial en el que la única manera de huir de los zombis es conocer perfectamente la geografía de la zona, para así encontrar la mejor ruta en el mapa. Se trata de una especie de juego al estilo de Dragones y Mazmorras en el cual el profesor es el narrador de la historia, y los alumnos sus personajes (Hunter, 2012).

La Gamificación tiene gran éxito en el campo de la educación, ya que al ser humano le gusta aprender, pero los tiempos han cambiado y las técnicas que se utilizan hasta ahora necesitan renovarse, porque son claramente insuficientes para motivar a los estudiantes a día de hoy.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo apoyar a los estudiantes del colegio Fray José Arévalo en la implementación de la Gamificación para mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje en el uso de la tecnología de sistemas?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Aplicar la Gamificación como estímulo positivo en el proceso de enseñanza/aprendizaje en el uso de las plataformas Arduino y Raspberry a los estudiantes del colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén.

1.3.2 Objetivo Específico

- Caracterizar la Gamificación en el proceso de la enseñanza/aprendizaje a través del uso de la tecnología en sistemas

- Analizar los recursos que conlleva la aplicación de la metodología de la Gamificación
- Desarrollar proyectos con las plataformas Arduino y Raspberry en la que se utilice el proceso de la Gamificación.

1.4 Justificación

El juego tiene un papel fundamental en la vida de los niños. A través de él se divierten, crean, imaginan, se desarrollan tanto social como personalmente y además, también aprenden. Por lo tanto, la realización de este proyecto consiste en aplicar una nueva metodología llamada Gamificación, la cual tiene como base ciertos componentes en la creación de diversos juegos.

A lo largo de los años la forma de vida, los intereses y la educación cambian, por lo que debe haber una innovación en el proceso de enseñanza/aprendizaje, de tal manera que las metodologías empleadas se adapten a estos cambios y motiven e interesen al estudiante. En Educación se tiende a trabajar con métodos tradicionales, como la exposición, la memorización, la indagación, etc., aunque actualmente se emplean nuevas metodologías para el desarrollo del proceso de enseñanza/aprendizaje del estudiante. Por lo tanto es conveniente, como se ha mencionado anteriormente, innovar metodológicamente.

En relación a la tecnología, la metodología utilizada se centra fundamentalmente en trabajar en las plataformas Arduino y Raspberry, tratando de integrarlas con la técnica de la Gamificación

Nadie aprende si no le mueve una razón, por ello se debe motivar al estudiante a fin de mejorar su rendimiento académico y favorecer de forma progresiva el aprendizaje autónomo. Es esencial potenciar el interés, la responsabilidad y el deseo de esforzarse en el logro del trabajo bien realizado, Pero no solo basta con que el estudiante juegue. Imma Marín, Asesora pedagógica de la Fundación Crecer Jugando (2014), defiende que “no tiene sentido hablar de construir el aprendizaje a través del juego si no juegan las dos partes (profesores y alumnos)”, es decir, que el profesor también ha de implicarse en el juego. Todos hemos aprendido jugando y siendo alumnos hemos deseado que el profesor nos sorprenda con algo nuevo que nos motive y nos haga partícipes del proceso enseñanza/aprendizaje (Marín, 2010).

“la Gamificación es una técnica, un método y una estrategia a la vez parte del conocimiento de los elementos que hacen atractivos a los juegos e identifica, dentro de una actividad, tarea o mensaje determinado, en un entorno de NO-juego, aquellos aspectos susceptibles de ser convertidos en juego dinámicas lúdicas. Todo ello para conseguir una vinculación especial con los usuarios, incentivar un cambio de comportamiento o transmitir un mensaje o contenido, es decir, crear una experiencia significativa y motivadora” (Gallego, 2014)

Por lo tanto, el empleo de una metodología que tenga como base componentes de juego tales como recompensas, puntos, niveles, etc., puede dar lugar a un proceso de enseñanza/aprendizaje enriquecedor y motivador para el estudiante, lo que se convierte en el objeto de estudio del presente trabajo. Todos estos motivos son los que guían a este trabajo a la implementación del uso del juego en el aula, concretamente la técnica de Gamificación. Los

juegos influyen de manera considerable en los niños y jóvenes, sobre todo, aquellos que premian y refuerzan positivamente.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Geográfica.

El presente proyecto se realizara en el Colegio Fray José María Arévalo, ubicado en el Municipio de la Playa de Belén Norte de Santander.

1.5.2 Temporal.

El proyecto actual será realizado en un periodo de cinco meses (5) calendario, A partir de la aprobación del mismo.

1.5.3 Conceptual.

Para la realización de este proyecto se tendrá en cuenta los siguientes conceptos fundamentales como lo son: Gamificación, Enseñanza, Aprendizaje y Tecnología, haciendo que todos estos términos tengan un papel importante en el desarrollo del proyecto.

1.5.4 Operativa.

Los resultados están ligados a las prácticas desarrolladas en la implementación de la Gamificación en el proceso de enseñanza/aprendizaje con los estudiantes.

Capítulo 2: Marco Referencial

2.1 Marco Histórico

2.1.1 Técnicas de Gamificación aplicadas en la docencia de ingeniería de Informática.

El concepto de Gamificación no es nuevo.

En la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de la Laguna en España (2013-2014) se desarrolló un Sistema Tutor Inteligente (ITS) para apoyar a los niños con necesidades educativas especiales aplicando estrategias de enseñanza basadas en el juego que pueden contribuir al desarrollo de competencias, tanto específicas como transversales, al mismo tiempo que pueden aumentar la motivación de los estudiantes por el aprendizaje. (González, 2015)

La Gamificación del tema de la asignatura tuvo una acogida positiva por los estudiantes, aumentando durante el concurso la asistencia a clases presenciales de teoría y problemas, donde se iban viendo los contenidos que debían ir aplicando en el desarrollo de la actividad. Esto fue más evidente por la mañana, con un 14% de inasistencia durante el concurso en promedio, frente al casi 37% habitual en el resto de clases. En el grupo de la tarde la inasistencia siguió siendo alta, notándose una pequeña mejoría de un 41%, frente al 58% del resto de clases.

En total se presentaron 13 proyectos grupales (7 de los grupos de mañana y 6 de los grupos de la tarde), de los cuales, 2 grupos optaron por realizar el prototipo en Android, 6 grupos lo

hicieron para iOS y Android, 4 grupos hicieron un diseño web adaptativo RD multiplataforma y 1 grupo hizo las tres opciones.

Aunque no se les solicitó la aplicación funcional al 100%, se presentaron 5 prototipos totalmente funcionales y además se añadieron características innovadoras y requisitos no solicitados que implicaban un mayor trabajo y esfuerzo, tales como juegos geolocalizados, códigos QR, RA, etc.

La participación en la comunidad no ha sido muy alta, aunque se aplicó la mecánica de puntos por participación. Sin embargo, las mecánicas sociales de competición han provocado un efecto de superación en los proyectos realizado.

La tabla de clasificaciones resultó ser una de las mejores valoradas por los estudiantes (Figura 1) - y han favorecido la cohesión del grupo, en trabajo colaborativo y la identificación con cada proyecto. Aunque la recompensa al equipo con mayor puntuación solo tenía un valor simbólico (una calabaza con golosinas dentro), se observó un apego al objeto por parte del equipo ganador. Asimismo, aunque por los puntos recibidos se intercambiaban golosinas, todos las recibieron, ya que se observaron expresiones de tristeza y frustración en los estudiantes cuando no recibían recompensas por su trabajo. Nótese, que estamos hablando de estudiantes universitarios y que las golosinas suelen ser un elemento de premio en la infancia, pero esto, en el juego, es indiferente. Por ello, creemos que en este contexto, es el valor simbólico de la recompensa es el que adquiere significado para los estudiantes.



Figura 1. Tabla de Calificaciones.

Fuente: González GC & Mora CA. (2014). Técnicas de Gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática. [Figura]. Recuperado de <http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=revisión&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=152&path%5B%5D=301>

Respecto a las motivaciones de los estudiantes, destacaremos que sólo el 18% de los estudiantes creía que iba a necesitar aprender estos contenidos para otras asignaturas y sólo el 23,3% manifestaba un interés real hacia los contenidos de la asignatura. Sin embargo, el 71,7% tenía expectativas con los contenidos de la asignatura para aplicarlos a sus proyectos futuros, personales, etc. En concreto, se destacaban los contenidos que se han intentado incluir en esta actividad, de manera de poder aprovechar para “engancharse” en la actividad las motivaciones intrínsecas de los estudiantes, además de las extrínsecas consideradas en las mecánicas.

2.1.2 Aprende jugando: el uso de técnicas de Gamificación en entornos de aprendizaje

2.1.2.1 Duolingo. Es un sitio web destinado al aprendizaje gratuito de idiomas basado en una plataforma crowdsourcing de traducción de textos. El servicio está diseñado de tal forma que a medida que el usuario avanza en su aprendizaje está ayudando a traducir páginas web y otros documentos, es tan eficaz como cualquiera de los principales software de aprendizaje de idiomas. Lanzado en junio de 2012, Duolingo cuenta ya en el momento de la escritura con 300.000 idiomas activos aprendices listos para la tarea. (Von Ahn, 2011)

Es una plataforma de aprendizaje de idiomas creada por el profesor Luis Von Ahn de Carnegie Mellon University (CMU), como un subproducto del software CAPTCHA y ReCAPTCHA cuya finalidad es verificar que el usuario del sistema se pueda identificar/autenticar como ser humano. Pero, además, esta tecnología es vital para la digitalización de libros, ya que verifica las palabras que no han podido ser leídas por escáneres con la tecnología Optical Character Recognition (OCR).

Duolingo se presenta como una solución sofisticada a la necesidad de traducir contenidos de Internet al tiempo que entrena en idiomas a sus usuarios; combina elementos de juego (Gamificación) y machine learning o aprendizaje automático en el que los usuarios de la plataforma verifican la mejor traducción posible y enseñan al software a identificar patrones. Es pertinente aclarar que las traducciones automatizadas, por ejemplo, de Google Translate y otros, no son las mejores y que la interacción entre seres humanos y softwares ineludible para una traducción de calidad.

Duolingo usa elementos de juego, a lo que se hizo referencia previamente (puntos, leaderboards y otros) (Figura 2), además de recordatorios vía correo electrónico y notificaciones en plataformas móviles (push notifications) para fomentar el compromiso de los usuarios y, además, poder comparar su posición frente a sus pares y promover un ambiente competitivo.

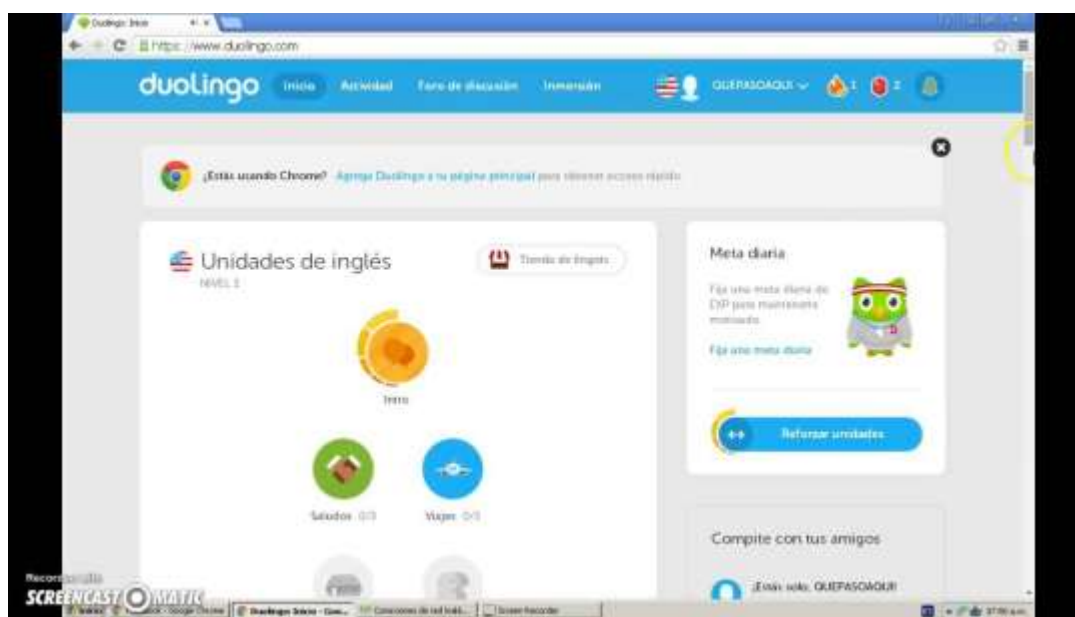


Figura 2. Aplicación de Duolingo.

Fuente: Reyes, P. (2015). Pasa muy fácil un nivel de Duolingo! [Figura]. Recuperado de <https://i.ytimg.com/vi/2btMy0msmTs/maxresdefault.jpg>

Cabe anotar que Duolingo se hizo con la intencionalidad de que los estudiantes/jugadores asumieran un rol activo en el aprendizaje de una segunda lengua, ya que se redimensionaba la responsabilidad estudiante/jugador, presentándole incentivos para avanzar por cuenta propia y lograr el propósito del juego que era lograr el mayor puntaje hasta la fecha límite.

La experiencia con Duolingo es un punto de partida para la exploración de distintas aplicaciones gamificadas que pueden ser aplicadas inicialmente en la esfera educativa.

2.1.2.2 ClassDojo. Es un sitio web que ayuda a los maestros a mejorar el comportamiento en sus aulas rápida y fácilmente. Captura y genera datos sobre el comportamiento que los maestros pueden compartir con los padres y administradores. (Martin, 2014)

Los maestros pueden utilizar esta aplicación para dar a sus estudiantes retroalimentación de comportamiento positivo y gestionar sus clases, mientras que los padres pueden revisar el progreso de sus hijos en la escuela. Se han integrado hermosos informes, administración fácil del aula y todo se sincroniza en todos sus dispositivos.

Una vez invitados, los padres pueden entrar a observar el progreso de los estudiantes durante todo el año.

ClassDojo ofrece mejor aprendizaje del comportamiento, lecciones más sencillas, y datos sin complicaciones y es gratis para maestros y para padres (Figura 3).



Figura 3. Aplicación ClassDojo.

Fuente: Martín, S. (2014). Plataformas y utilidades educativas en la nube ClassDojo [Figura]. Recuperado de http://futuros-educadores.blogspot.com.co/2014/03/plataformas-y-utilidades-educativas-en_17.html

Su funcionamiento se basa en puntos y recompensas que administran padres y profesores, recompensas que reciben inmediatamente los alumnos. Tiene la ventaja de que funciona tanto en el ordenador, la tablet y como en el smartphone, facilitando enormemente su uso.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Gamificación.

(Marín, 2010) Afirma: "La Gamificación es una técnica, un método y una estrategia a la vez. Parte del conocimiento de los elementos que hacen atractivos a los juegos e identifica, dentro de una actividad, tarea o mensaje determinado, en un entorno de NO-juego, aquellos aspectos susceptibles de ser convertidos en juego o dinámicas lúdicas. Todo ello para conseguir una vinculación especial con los usuarios, incentivar un cambio de comportamiento o transmitir un mensaje o contenido. Es decir, crear una experiencia significativa y motivadora".

(Ramírez, 2014) Afirma: "Gamificar es aplicar estrategias (pensamientos y mecánicas) de juegos en contextos no jugables, ajenos a los juegos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos"

2.2.2 Juego.

El juego tiene un papel fundamental en los niños, pues ayuda a desarrollar la creatividad, la personalidad, la autoestima y la socialización. Emplean mucho tiempo jugando, sea cual sea la edad y preferencias y además pueden jugar en grupo o individualmente. Es por ello que haya autores que defienden el juego en la educación, ya que a través del mismo se puede conocer al alumnado y transmitir conocimiento.

(Mc Gonigal, 2011) Afirma: "todos los juegos tienen cuatro rasgos comunes: una meta, reglas, un sistema de retroalimentación o feedback y la participación voluntaria. La Gamificación se estructura sobre mecánicas y dinámicas del juego".

(KAPP, 2012) Afirma: "las mecánicas del juego son las distintas acciones, comportamientos, técnicas y mecanismos de control que se utilizan para convertir en juego una actividad. Con ellas se consigue crear una experiencia atractiva y de fácil adhesión para el jugador. Incluye: puntos, niveles, premios, bienes virtuales, clasificaciones, desafíos, misiones o retos, y regalos".

2.2.3 Pensamiento de Juego.

Para llevar a cabo una estrategia de Gamificación, se debe cambiar nuestro pensamiento hacia la concepción de un juego. Esto no implica aprender a pensar como un diseñador de juegos, los cuales desarrollan modelos en 3D, historias completas y contextos. Por otro lado, este pensamiento de juego es un camino para resolver desafíos de negocio existentes, como otras técnicas de negocio como manejo de la calidad, reingeniería o pensamientos orientados al diseño.

Cabe resaltar que el pensamiento de juego va orientado a llevar un contexto de negocio en particular hacia un contexto similar a un juego, sin convertirlo en su totalidad en uno. Lo anterior implica identificar motivadores y elementos que tienen los juegos, y así aplicarlos al problema en particular.

2.2.4 Enseñanza.

La enseñanza, constituye en el contexto escolar un proceso de interacción e intercomunicación entre varios sujetos y fundamentalmente tiene lugar en forma grupal, en el que el maestro ocupa un lugar de gran importancia como pedagogo, que lo organiza y lo conduce, pero tiene que ser de tal manera, que los miembros de ese grupo (alumnos) tengan un significativo protagonismo y le hagan sentir una gran motivación por lo que hacen (Gonzalez, 2017)

2.2.5 Aprendizaje.

El aprendizaje, aparece en el contexto pedagógico como proceso en el cual el educando, con la dirección directa o indirecta de su guía, y en una situación didáctica especialmente estructurada, desenvuelve las habilidades, los hábitos y las capacidades que le permiten apropiarse creativamente de la cultura y de los métodos para buscar y emplear los conocimientos por sí mismo. En ese proceso de apropiación se van formando también los sentimientos, los intereses, los motivos de conducta, los valores, es decir se desarrollan de manera simultánea toda la esfera de la personalidad (Gonzalez, 2017)

Algunos especialistas (Gagne, 1987) (Reigeluth, 1987) de la psicología de la instrucción mantienen la existencia de cinco categorías en el aprendizaje, cada una de las cuales implica diferentes prescripciones instruccionales. A saber:

- Información verbal
- Habilidades intelectuales: discriminaciones, conceptos concretos, conceptos definidos, reglas, solución de problemas.
- Estrategias cognitivas
- Actitudes
- Habilidades motoras

La actividad de aprender se compone de una secuencia de acciones encaminadas a la construcción del conocimiento, al desarrollo de habilidades, a la adquisición de hábitos y la formación de actitudes, originando una transformación en la conducta del alumno.

2.2.6 Tecnología.

Se define usualmente como el conjunto de herramientas hechas por el hombre, como los medios eficientes para un fin, o como el conjunto de artefactos materiales. Pero la tecnología también contiene prácticas instrumentales, como la creación, fabricación y uso de los medios y las máquinas; incluye el conjunto material y no-material de hechos técnicos; está íntimamente conectada con las necesidades institucionalizadas y los fines previstos a los cuales las tecnologías sirven. Cuando los autores incluyen un amplio rango de aspectos en sus perspectivas sobre la tecnología, piensan a lo largo de líneas de una vieja y bien establecida tradición. Desde los tiempos de Aristóteles, la tecnología está constituida por cuatro elementos: materia, forma, fin y acción eficiente

2.2.7 Arduino.

Es una plataforma de Hardware de código abierto, basada en una placa con entradas y salidas, análogas y digitales en un entorno de desarrollo basado en programación

2.2.8 Raspberry.

Es un mini ordenador, desarrollado en el Reino Unido por la Fundación Raspberry Pi, con el objetivo de estimular la enseñanza de ciencias de la computación en las escuelas.

Su software es Open Source, siendo el sistema operativo oficial una versión adaptada de Debian denominada Raspbian, permitiendo otros sistemas operativos.

2.3 Marco teórico

2.3.1 Metodología de la Gamificación.

La Gamificación es el uso de elementos y técnicas de diseño de juegos en contextos que no son juegos, es decir, aplicar las cosas que hacen que un juego sea atractivo en actividades reales. Richard Barlow fue el primero en usar el término en 1980 cuando diseñó el primer “Multi User Dungeon” (videojuego de rol en línea). Pero no explotó hasta el boom de Foursquare y las charlas de Jessy Shell y Jane McGonigal en 2010.

A todos nos gusta jugar, y con revolución digital la industria de los videojuegos ha explotado ramificándose de muchas maneras y llegando a ser verdaderos medios de masas, Entonces, ¿qué tienen los juegos que nos hace disfrutar y querer seguir jugando? De eso trata la Gamificación, y por eso se están aplicando sus conceptos en la educación, negocios online y redes sociales, en programas de fidelidad, en management, marketing, etc.

2.3.2 Elementos de la Gamificación.

El profesor Kevin Werbach ha desarrollado la Pirámide de los Elementos de Gamificación (Figura 4), con tres niveles según lo táctico o conceptual que sea el elemento. Éstos, junto a la estética del juego, crean la experiencia, que si es realmente divertida para el jugador, será más que la simple suma de sus partes. (Clar, 2012)



Figura 4. Pirámide de los Elementos de Gamificación.

Fuente: González GC & Mora CA. (2014). Técnicas de Gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática. [Figura]. Recuperado de <http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=revision&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=152&path%5B%5D=301>

- Las dinámicas son el concepto, la estructura implícita.
- Las mecánicas son los procesos que empujan el desarrollo.
- Los componentes son las implementaciones específicas de las dinámicas y mecánicas: avatares, escudos, puntos, colecciones, combates, rankings, niveles, equipos, bienes virtuales... Hay unos componentes más populares que otros, y los tres principales son los puntos, escudos y tablas de clasificación.

El modelo de juego realmente funciona porque consigue motivar a los alumnos, desarrollando un mayor compromiso de las personas, e incentivando el ánimo de superación. Se utilizan una serie de técnicas mecánicas y dinámicas extrapoladas de los juegos. (Gaitán, 2013).

La técnica mecánica es la forma de recompensar al usuario en función de los objetivos alcanzados. Algunas de las técnicas mecánicas (Figura 5) más utilizadas son las siguientes:



Figura 5. Técnicas Mecánicas del Juego.

Fuente: Gaitán, V. (2013). Gamificación: el aprendizaje divertido. [Figura]. Recuperado de <http://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>

Las técnicas dinámicas hacen referencia a la motivación del propio usuario para jugar y seguir adelante en la consecución de sus objetivos. Algunas de las técnicas dinámicas (Figura 6) más utilizadas son las siguientes:



Figura 6. Técnicas Dinámicas del Juego.

Fuente: Gaitán, V. (2013). Gamificación: el aprendizaje divertido. [Figura]. Recuperado de <http://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>

2.3.3 Arquitectura Funcional.

A continuación se muestra la arquitectura funcional (Figura 7) de la metodología de la Gamificación en cinco fases:



Figura 7. Arquitectura Funcional de la Gamificación.

Fuente: Parente, D. (2012). Gamificación en la educación. . [Figura]. Recuperado de http://incom.uab.cat/download/eBook_incomuab_gamificacion.pdf#page=11

2.3.3.1 Actividad. Es el elemento básico de la Gamificación, y representa una serie de acciones dentro de la lógica de aprendizaje motivada en el cerebro, para conseguir estimular la resolución de problemas necesarios para alcanzar un objetivo deseado y que una vez resuelta liberará los mecanismos químicos del cerebro asociado con su funcionamiento básico.

Estas actividades no deben ser definidas de forma estándar o de forma genérica independientemente de la audiencia o de los usuarios a los que van destinados, pero teniendo en cuenta las habilidades que poseen las personas/sistemas, y en el caso de la Gamificación del aula,

de los alumnos y de sus edades. El no tenerlo en cuenta puede limitar o anular el éxito del proceso de Gamificación (Contreras, 2016).

2.3.3.2 Contexto y Objetivo. El aula a gamificar, se integra dentro de un contexto más amplio que de alguna forma condiciona las posibilidades de las técnicas que van a utilizar, porque de alguna forma, cuanto más amplio y transversal sea el proceso más éxito va a tener. El contexto organizacional de la institución, influirá de forma directa sobre la libertad y la capacidad del profesor de poder gamificar su AULA, porque la restricción de la experiencia a un único lugar, puede generar una rareza conceptual, que hará que los alumnos pasen más tiempo pensando en el porqué, y no en el cómo y los objetivos.

Otro contexto que debe ser tomado en cuenta, que es más difícil de percibir por que sus efectos están más diluidos, es el contexto temporal, y la forma en como las personas van cambiando con el paso del tiempo, ya sea debido a la vivencia de experiencias que modifican su capacidad de observar su medio.

Un ejemplo de este contexto puede ser visto de forma muy directa en el hecho de que, a pesar de la palabra Gamificación es nueva, muchos de sus principios no lo son y hace décadas que en la sala de aula, profesores de otras generaciones aplicaban ya principios de retos y recompensas para la motivación de los alumnos (Parente, 2012).

2.3.3.3 Habilidades y Competencias. Cada estudiante, tiene un conjunto de competencias y habilidades que son propias de su persona, y han sido desarrolladas de forma continua a lo largo

de los años, no por estar en la misma clase, se tienen esas mismas características, y tratar de homogenizar esta concepción puede provocar la desestabilización del proceso de Gamificación porque las diferentes percepciones y respuestas que generará en alumnos con diferentes habilidades. De la misma forma, como las habilidades sociales son muy fuertes en estos jóvenes, los resultados negativos pueden ser rápidamente compartidos por el grupo y llevar el proceso a ser un completo fiasco.

Es necesario calibrar correctamente las actividades y sus intensidades para conseguir la inmersión completa y homogénea en el proceso, dado que de esta forma, la visión será compartida por todos y no aparecerán los mensajes disonantes dentro del grupo (Contreras, 2016).

2.3.3.4 Gestión y Supervisión. En cualquier sistema o transformación de un sistema, es necesario contar con una fuerte posición de liderazgo y de especialidad, que puede conducir con seguridad y autoridad el proceso dentro de todos los contextos definidos en el punto anterior.

En este punto, es donde generalmente falla en muchas ocasiones el proceso de Gamificación, por no contar precisamente con los niveles de liderazgo suficientes dentro de la organización y dentro del aula, para diseñar, implementar y controlar la ejecución del plan de Gamificación.

De cara al contexto organizacional, la percepción de un especialista de Gamificación, siempre tendrá una mayor credibilidad, sobre todo si el discurso de los objetivos dentro de ese contexto, es claro, preciso e irrefutable.

El profesor deberá ser capaz de:

- Liderar el proceso de definición e implantación
- Ser el responsable de la Gamificación en la institución.
- Revisar los resultados y sugerir mejoras

En este punto, si existe la posibilidad de contar con más de una persona, y de que sea un equipo, que pueda integrar elementos pedagógicos del colegio, permitir además tener una visión integral de todo el proceso con el plan pedagógico.

Siempre es importante remarcar, que la dirección de una organización tiene que estar implicada en el proceso de Gamificación, y no se puede quedar al margen del mismo cual espectador pasivo.

La dirección tiene que ser una parte integral de todo el proceso, para referenciar los resultados, las recompensas, los enfoques, y también para poder respaldar el proceso siempre que sea necesario, a través de la potencial reacción de los elementos exógenos de la organización, y con los stakeholders del sistema, como podrían ser los padres y las autoridades educativas (Contreras, 2016).

2.3.3.5 Elementos y Mecánicas del Juego. Finalmente una vez cubiertos todos los aspectos del marco de Gamificación, se puede entonces empezar a definir los elementos o mecánicas de juego que se van a utilizar en el aula para conseguir mantener a los alumnos motivados a lo largo de las diferentes actividades que tienen como reto avanzar de una forma divertida en su proceso de aprendizaje, manteniendo una motivación de la clase.

Los principios de Gamificación descritos por Diggelen sugieren que el proceso de Gamificación se puede resumir en los siguientes puntos (Diggelen, 2012).

- Tipos de competición: Jugador versus jugador, Jugador versus sistema, y/o Solo.
- Presión temporal: Jugar de forma relajada o jugar con el tiempo en.
- Escasez: La escasez de determinados elementos puede aumentar al reto y la jugabilidad
- Puzzles: Problemas que indican la existencia de una solución
- Novedad: Los cambios pueden presentar nuevos retos y nuevas mecánicas que dominar
- Niveles y progreso
- Presión Social: El rebaño debe saber lo que hace.
- Trabajo en equipo: puede ser necesario la ayuda de otros para conseguir avanzar
- Moneda de cambio: Cualquier cosa que puede ser intercambiada por otra de valor, será buscada.
- Renovar y Aumentar poder: Permite añadir elementos motivacionales al jugador.
- Al que se añadió el punto 11 para reflejar la bidireccionalidad del proceso.
- Bi-direccionalidad de la interacción y de la relación.

2.3.4 Gamificar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aunque el uso de elementos del mundo lúdico en diferentes ámbitos de la vida con el objeto por ejemplo de fomentar el compromiso con un proyecto o la visibilidad de un producto o marca no es algo nuevo; es en 2008 cuando comienza a utilizarse con cierta frecuencia el concepto de Gamificación entendida como el uso de elementos de juego en entornos no de juego (Deterding, 2011).

Más allá de la controversia que pueda generar esta idea, lo cierto es que merece la pena analizar hasta qué punto podemos exportar desde el campo del diseño lúdico determinados conceptos, estrategias y técnicas con el doble propósito de reforzar el compromiso y reformular determinadas actividades, como por ejemplo las que componen un entorno personal de aprendizaje, dándoles un mayor valor intrínseco. (Igado, 2013)

En el juego existen determinadas reglas mecánicas y dinámicas que regulan las conductas del jugador por ejemplo por medio de condicionamientos tipo castigo-recompensa o utilizando estrategias de mayor calado cognitivo (vinculación emocional, reciprocidad o disonancia cognitiva, por ejemplo).

Estas reglas tienen un efecto positivo en el mantenimiento de la conducta de juego cuando se perciben como obstáculos o retos, proporcionalmente distribuidos durante el tiempo de juego, coherentes con el resto de elementos del sistema, y equitativamente aplicados a todos los jugadores. En caso contrario se perciben como coercitivos, como una amenaza a la libertad de elección del individuo, generando por tanto un incremento en la tasa de abandono.

De la misma forma los juegos pueden disfrutarse de manera individual o grupal, apareciendo en el segundo caso efectos especialmente positivos en la frecuencia y permanencia de la conducta de juego.

2.3.5 Tecnología de las Plataformas Arduino y Raspberry.

2.3.5.1 Arduino. Es una plataforma de electrónica de código abierto cuyos principios son contar con software y hardware fáciles de usar. Es decir, que promete ser una forma sencilla de realizar proyectos interactivos para cualquier persona. (Figura 8) (Fernando, 2015).



Figura 8. Placas de Arduino.

Fuente: Bravo, A. (2012). Programación de Arduino: El IDE de Arduino. [Figura]. Recuperado de <http://solorobotica.blogspot.com.co/2012/07/programacion-de-arduino-elide-de.html>

Cuenta con un IDE para casi todas las plataformas (Windows, Linux, Mac). Un lugar donde podemos escribir nuestras aplicaciones, descargarlas al Arduino y ejecutarlas o depurarlas desde allí.

El microcontrolador en la placa Arduino se programa mediante el lenguaje de programación Arduino (basado en Wiring) y el entorno de desarrollo Arduino (basado en Processing) (Figura 9).

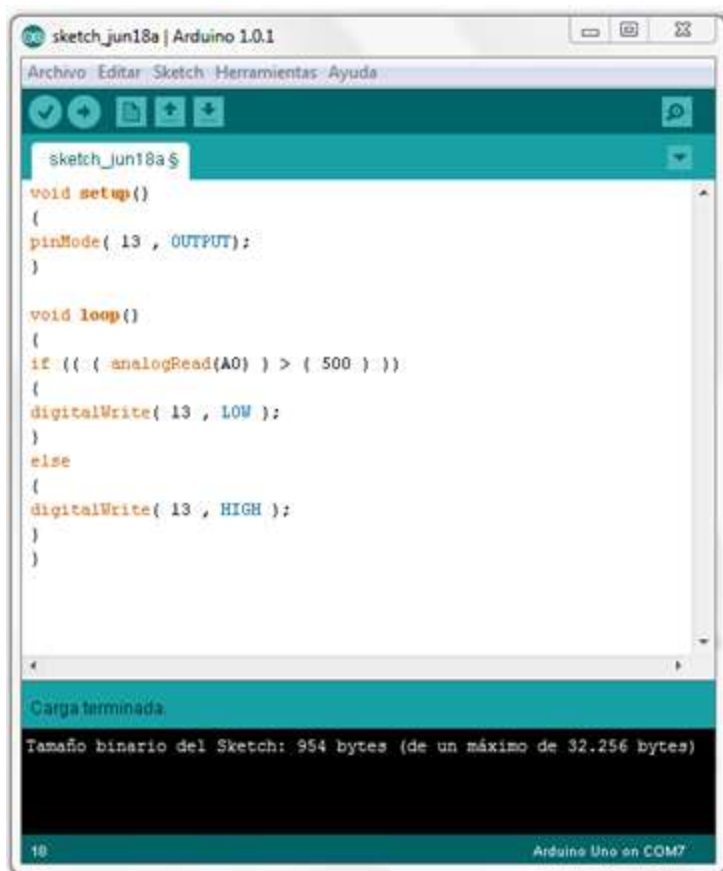


Figura 9. Entorno de Desarrollo Arduino.

Fuente: Bravo, A. (2012). Programación de Arduino: El IDE de Arduino. [Figura]. Recuperado de <http://solorobotica.blogspot.com.co/2012/07/programacion-de-arduino-elide-de.html>

2.3.5.2. Raspberry. Es un mini ordenador, una placa que con unos componentes a priori poco potente es capaz de dar mucho juego (Figura 10).



Figura 10. Placa de Raspberry pi II.

Fuente: Chacos, B. (2015). Raspberry Pi II opinión: La revolucionaria \$ 35 micro-PC, sobrealimentado. [Figura]. Recuperado de <http://www.pcworld.com/article/2886260/raspberry-pi-2-review-the-revolutionary-35-micro-pc-supercharged.html>

Con unas dimensiones de placa de 8.5 por 5.3 cm, en el modelo B que es el que se comercializa ahora nos encontramos con unas características muy interesantes. En su corazón nos encontramos con un chip integrado Broadcom BCM2835, que contiene un procesador ARM11 con varias frecuencias de funcionamiento y la posibilidad de subirla (overclocking) hasta 1 GHz sin perder la garantía, un procesador gráfico VideoCore IV, y distintas cantidades de memoria RAM.(Figura 11)

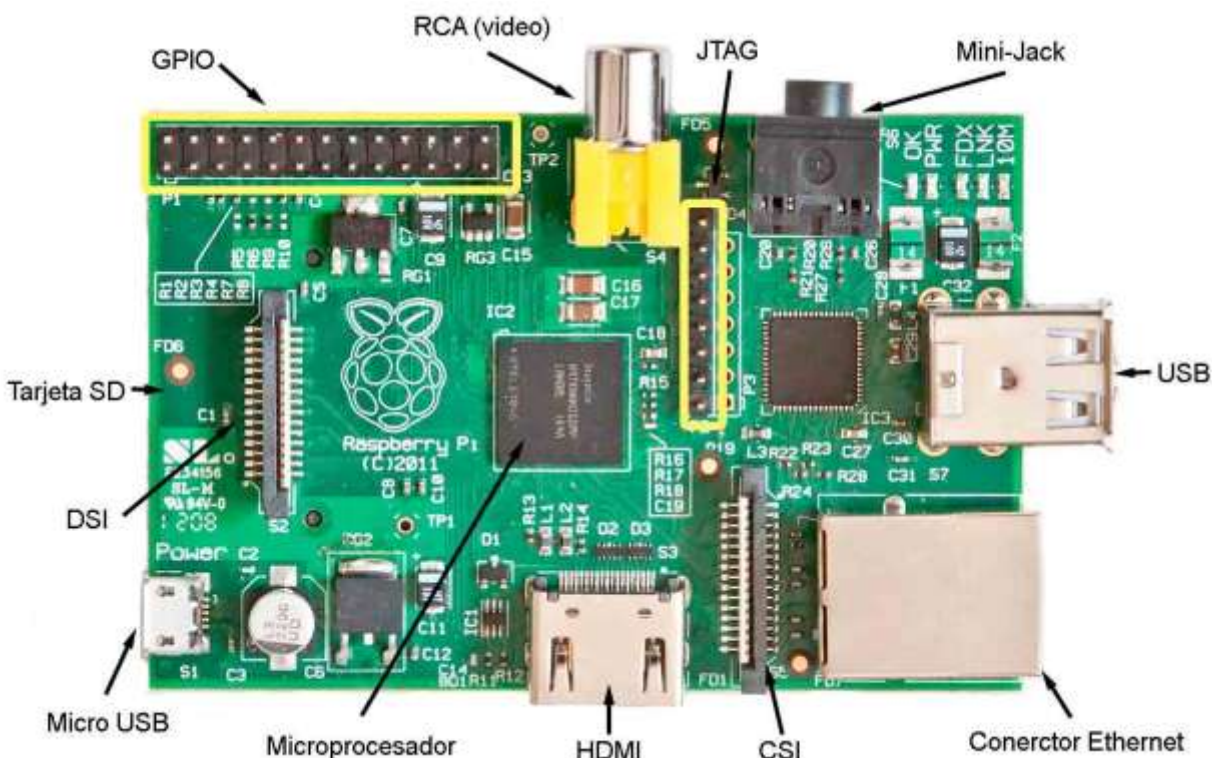


Figura 11. Partes de la Raspberry Pi II.

Fuente: Diosdado, R. (2015) Introducción a Raspberry Pi. [Figura]. Recuperado de <https://www.zonamaker.com/raspberry/intro-raspberry>

En la placa nos encontramos además con una salida de vídeo y audio a través de un conector HDMI, con lo que conseguiremos conectar la tarjeta tanto a televisores como a monitores que cuenten con dicha conexión. En cuanto a vídeo se refiere, también cuenta con una salida de vídeo compuesto y una salida de audio a través de un minijack.

Posee una conexión ethernet 10/100 y, si bien es cierto que podría echarse en falta una conexión Wi-Fi, gracias a los dos puertos USB incluidos podremos suplir dicha carencia con un adaptador Wi-Fi USB de terceros si lo necesitamos. Los puertos tienen una limitación de

corriente, por lo que si queremos conectar discos duros u otro dispositivos tendréis que pensar en hacerlo a través de un hub USB con alimentación.

Pero en su parte inferior cuenta con un lector de tarjetas SD, lo que abarata enormemente su precio y da la posibilidad de instalar un sistema operativo en una tarjeta de memoria de 1 GB o más (clase 4 o mejor). De esta forma tenemos también la posibilidad de minimizar el espacio que necesitamos para tener todo un ordenador en un volumen mínimo.

2.4 Marco legal

La función pública de la educación es considerada un tema de la más alta relevancia. Desde 1966 a partir del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales el Estado es considerado el responsable de proveer la estructura y los recursos presupuestarios y regulatorios para garantizar la educación. (Garizábal & Ospina, 1998).

Artículo 41. En todas las instituciones de educación, oficiales o privadas, serán obligatorios el estudio de la Constitución y la Instrucción Cívica. Así mismo se fomentarán prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación ciudadana. El Estado divulgará la Constitución. (Garizábal & Ospina, 1998).

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el

mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley (Garizábal & Ospina, 1998).

Artículo 70. El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación (Garizábal & Ospina, 1998).

Capítulo 3: Diseño Metodológico

3.1 Tipo de investigación

Para este proyecto se ha definido el tipo de investigación descriptiva, la cual trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Esta puede incluir los diferentes tipos de estudios: Encuestas, Casos, Exploratorios, Causales, De Desarrollo, Predictivos, De Conjuntos, De Correlación. (Grajales, 2000).

3.2 Población

El Colegio Fray José María Arévalo está conformado por 600 estudiantes de la jornada de la mañana y de la tarde; la población objeto de estudio involucradas que se tomó para esta investigación está conformada por los estudiantes del grado décimo y undécimo de la jornada de la mañana.

3.3 Selección de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se tomó en cuenta varios aspectos, relacionados con el parámetro y estimador, el sesgo, el error muestra, el nivel de confianza y la varianza poblacional.

Calculo del tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población.

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{N(Z_c)^2 * P * Q}{(N - 1)(E)^2 + (Z_c)^2 * P * Q}$$

n = muestra

N = población = 70 estudiantes (grado decimo y undécimo)

Z_c = indicador de confianza = 95% = 1.96

E = nivel de error = 5% = 0.05

P = proporción de aceptación = 70% = 0.7

Q = proporción de rechazo = 30% = 0.3

$$n = \frac{70 * (1.96)^2 * 0.7 * 0.3}{(70 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.7 * 0.3}$$

$$n = 56.79 \cong 57$$

El tamaño de la muestra de los estudiantes del grado décimo y undécimo del Colegio Fray José Arévalo del Municipio de Playa de Belén es de 57.

3.4 Recolección de la información

Se realizó una encuesta de forma manual, con el propósito de obtener las observaciones de los estudiantes del grado décimo y undécimo del Colegio Fray José María Arévalo, cuya finalidad es conocer el uso y manejo de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la Institución Educativa (Ver Apéndice A).

3.5 Análisis de la información

Se ha establecido un formato de encuesta conformado por las respectivas preguntas detalladas de la siguiente manera:

Pregunta N°1: ¿La Institución educativa posee aula de computación?

Tabla 1

Existencia del área de computación

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	60	100%
NO	0	0
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto

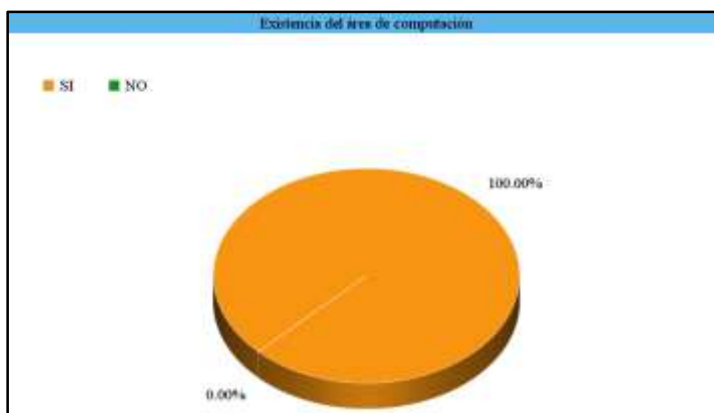


Figura 12. Existencia del Área de Computación.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: El 100% de los estudiantes indican que si existe un aula de computación en el Colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén; por lo tanto significa que la Institución educativa cuenta con la sala de informática exclusiva para brindar servicios de tecnología a los estudiantes.

Pregunta N°2: ¿Cómo se considera usted frente al manejo de la computadora?

Tabla 2

Nivel del uso del computador

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Principiante	10	16.67%
Básico	45	75%
Medio	5	8.33%
Avanzado	0	0
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto



Figura 13. Nivel del Uso del Computador.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se observa que el 75% de los estudiantes consideran que tienen un nivel básico frente al computador, el 8.33% consideran que tienen un nivel medio y el 16.67% consideran que tienen un nivel principiante; es decir, que existe un nivel de deficiencia frente al manejo del computador de los estudiantes del grado décimo y undécimo en el Municipio de la Playa de Belén.

Tabla 3

Nivel de conocimientos sobre el Internet

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Principiante	10	16.67%
Básico	50	83.33%
Medio	0	0%
Avanzado	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto

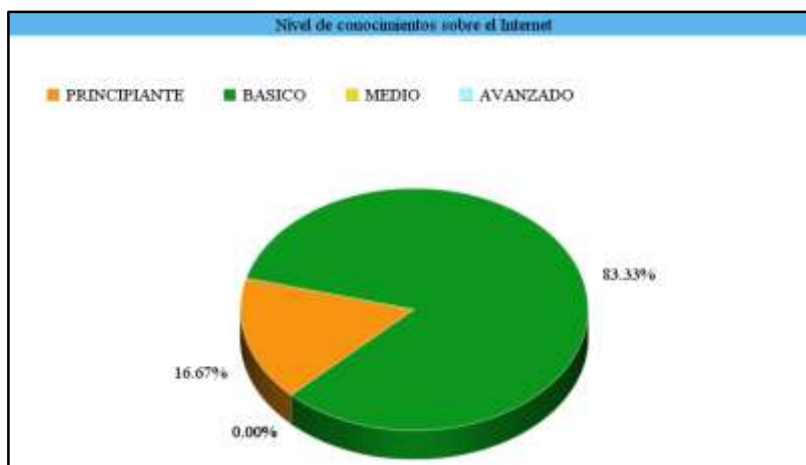


Figura 14. Nivel de Conocimiento Sobre el Internet.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se observa que el 83.33% de los estudiantes consideran que tienen un nivel básico de conocimiento sobre el Internet y el 16.67% de los estudiantes consideran que tienen un nivel principiante sobre el tema del Internet; es decir que existe un nivel bajo sobre los conocimientos del tema del Internet en el Colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén.

Pregunta N° 3: ¿Cómo considera que es su rendimiento escolar?

Tabla 4

Nivel de Rendimiento Escolar

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Excelente	25	41.67%
Bueno	35	58.33%
Regular	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto



Figura 15. Nivel de Rendimiento Escolar.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se observa que el 41.67% de los estudiantes tienen un excelente rendimiento escolar y el 58.33% de los estudiantes tienen un nivel de rendimiento escolar bueno; es decir que existe un buen rendimiento de los estudiantes de los grados décimo y undécimo del Colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén.

Pregunta N° 4: ¿Cómo considera la metodología pedagógica de la Institución Educativa?

Tabla 5

Interpretación de la Metodología Pedagógica de la Institución

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Monótona	50	83.33%
Lúdica	6	10%
Creativa	4	6.67%
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto

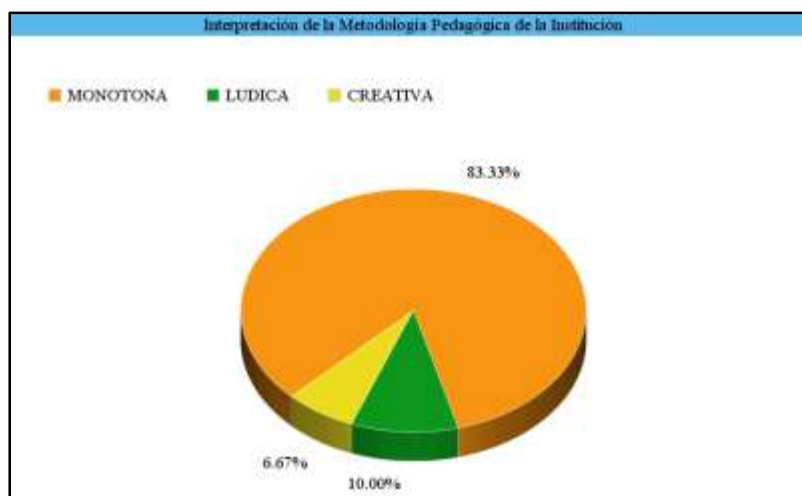


Figura 16. Interpretación de la Metodología Pedagógica de la Institución.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se puede evidenciar que el 6.67% de los estudiantes consideran que la metodología pedagógica del colegio es creativa, el 10% de los estudiantes consideran que la metodología es lúdica y un porcentaje mayor de 83.33% de los estudiantes consideran que la metodología implementada por la Institución es monótona. Por lo tanto se puede decir que la metodología pedagógica del colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén es tradicional.

Pregunta N° 5: ¿En la Institución educativa los profesores utilizan recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza de las materias asignadas?

Tabla 6*Recursos Tecnológicos Utilizados en el Proceso de Enseñanza*

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	60	100%
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto**Figura 17.** Recursos Tecnológicos Utilizados en el Proceso de Enseñanza.**Fuente:** Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se puede evidenciar que el 100% de los estudiantes indican que los profesores no utilizan recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza de las materias asignadas en el Colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén. Lo cual es negativo para la Institución educativa ya que los estudiantes no culminan sus estudios con un nivel tecnológico acorde a la actualidad.

Pregunta N° 6: ¿Desde su perspectiva, que importancia merece la utilización de recursos tecnológicos, como apoyo didáctico en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Tabla 7

Interpretación de los Recursos Tecnológicos como Apoyo Didáctico en la Educación

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Necesaria	60	100%
Poco Necesaria	0	0%
No Sabe	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto



Figura 18. Interpretación de los Recursos Tecnológicos como Apoyo Didáctico en la Educación.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se puede evidenciar que el 100% de los estudiantes consideran que es necesaria la utilización de los recursos tecnológicos como apoyo didáctico en la educación; de lo cual sería un estímulo positivo para la Institución educativa ya que mejoraría el desempeño escolar de los estudiantes del Colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén.

Pregunta N° 7: ¿Considera usted que los recursos tecnológicos permiten una mayor interacción con el conocimiento motivando el proceso de aprendizaje?

Tabla 8

Uso de los Recursos tecnológicos motivando el proceso de aprendizaje

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	60	100%
NO	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto

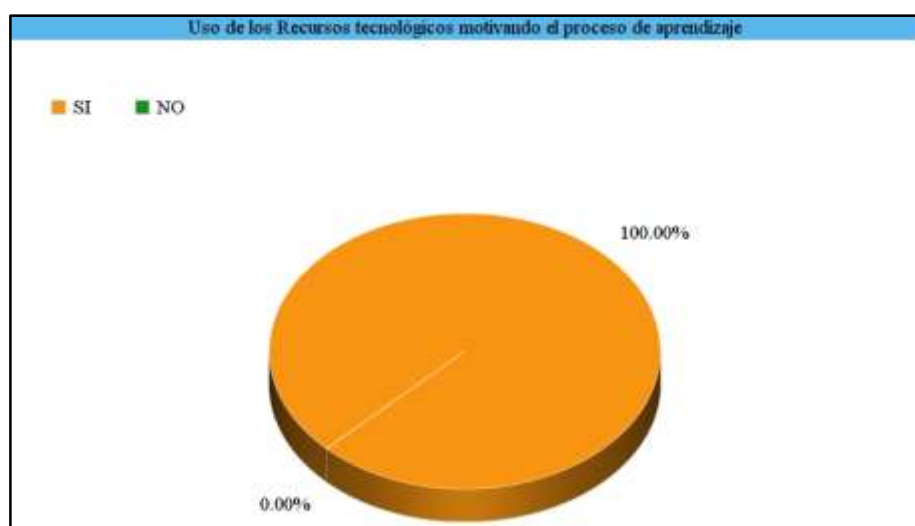


Figura 19. Uso de los Recursos Tecnológicos Motivando el Proceso de Aprendizaje.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se puede evidenciar que el 100% de los estudiantes consideran que los recursos tecnológicos si permiten una mayor interacción con el conocimiento motivando el proceso de aprendizaje; por lo tanto sería de gran de gran importancia modificar la metodología pedagógica motivando a que los estudiantes para que obtengan mejor rendimiento académico y así logren sus metas a nivel educativo.

Pregunta N° 8: ¿Le gustaría que tu profesor te enseñe las asignaturas utilizando programas informáticos (herramientas Educativas)?

Tabla 9

Uso de programas informáticos en la Institución Educativa

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	60	100%
NO	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto

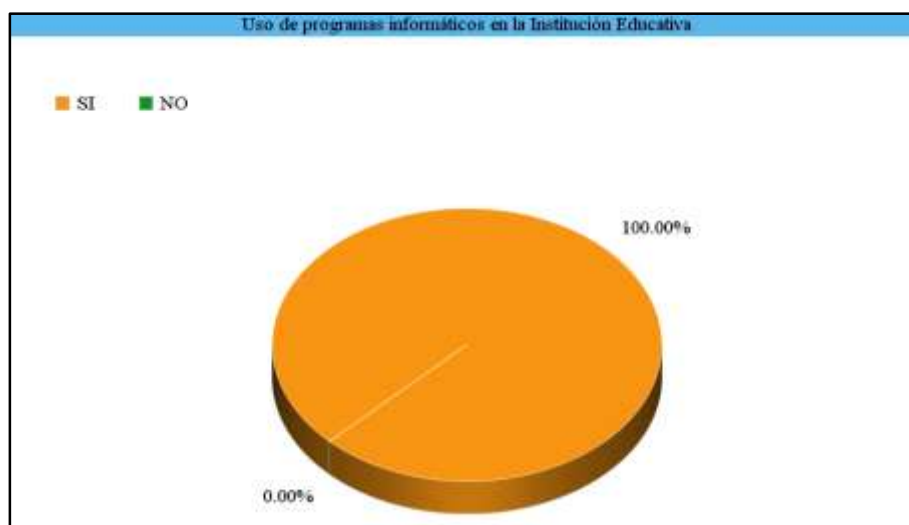


Figura 20. Uso de Programas Informáticos en la Institución Educativa.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: podemos observar que el 100% de los estudiantes si les gustaría que los profesores enseñaran a las asignaturas utilizando herramientas educativas; de lo cual sería un estímulo positivo para el colegio ya que los estudiantes se motivan a la hora de aprender sus áreas asignadas; además la Institución tendría un mayor desempeño ya que el colegio está ubicado en zona rural e incrementaría la demanda de estudiantes durante el periodo escolar.

Pregunta N° 9: ¿Le gustaría conocer dos plataformas tecnológicas (Arduino y Raspberry) utilizando una metodología lúdica que lo motive a aprender?

Tabla 10

Uso de una metodología Lúdica para el proceso de aprendizaje

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	60	100%
NO	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto

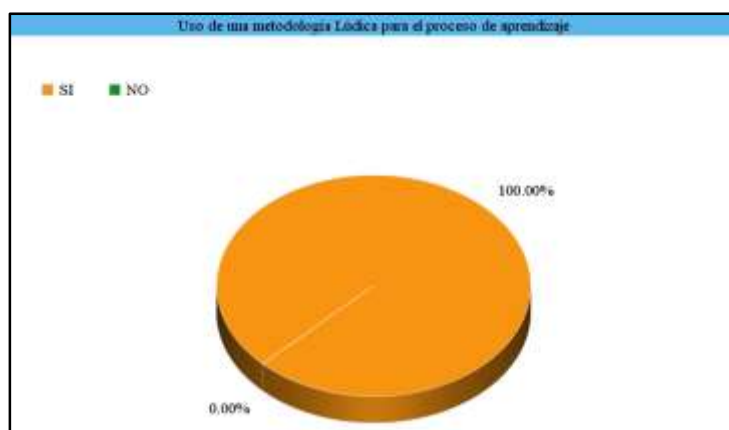


Figura 21. Uso de una Metodología Lúdica para el Proceso de Aprendizaje.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: podemos observar que el 100% de los estudiantes si están interesados en conocer las plataformas Arduino y Raspberry, utilizando una metodología lúdica que los motive a aprender sobre dichas herramientas tecnológicas; lo cual es positivo para los estudiantes ya que mejoraría la metodología pedagógica que hoy en día se ofrece en la Institución Educativa y los estudiantes tendrían mejor rendimiento escolar, también sería positivo

para la Institución ya que se cambiara la metodología tradicional por una metodología lúdica, creativa y tecnológica.

Pregunta N° 10: ¿Le gustaría recibir apoyo educativo en el uso de la tecnología en sistemas por parte de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña?

Tabla 11

Aprobación de Apoyo educativo por parte de la UFPSO

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	60	100%
NO	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Autor del proyecto

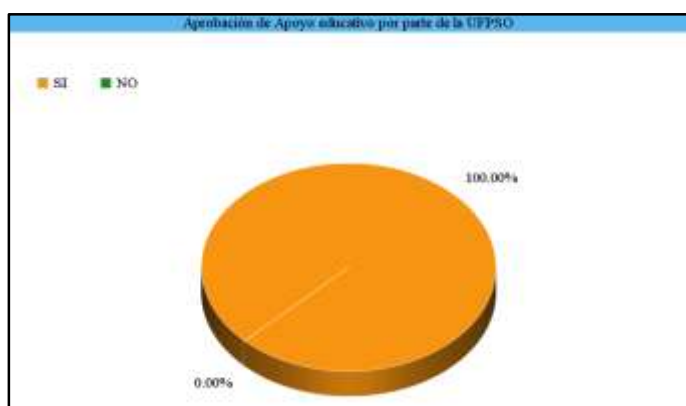


Figura 22. Aprobación de Apoyo educativo por Parte de la UFPSO.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: podemos observar que el 100% de los estudiantes si están interesados en recibir apoyo educativo en el uso de la tecnología en sistemas por parte de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña; ya que los estudiantes tendrían mejores bases tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, también sería positivo para la Institución

ya que tendría conexión con la universidad y con algunos programas en especial que ayudarían en el mejoramiento del nivel académico de la Institución.

3.6 Actividades de elaboración del proyecto

3.6.1 Fundamentación Conceptual.

- Revisión de literatura
- Lectura crítica y analítica
- Elaboración del marco histórico
- Elaboración del marco teórico y conceptual
- Elaboración del marco legal.

3.6.2 Fundamentación diagnóstica.

- Determinación de la población
- Elaboración del instrumento para recolectar la información
- Aplicación del instrumento y proceso
- Análisis de la información

3.6.3 Actividades Operativas.

- Realización del instrumento de recolección de La información.
- Diseñar capacitaciones de las plataformas Arduino y Raspberry

- Diseñar prácticas de las plataformas Arduino y Raspberry.
- Diseñar Actividades de competencia de la Plataformas Arduino y Raspberry
- Diseñar el modulo del Curso de la Gamificación
- Premiación a los estudiantes con mayor puntuación
- Elaboración de la documentación del proyecto
- Revisión del director
- Correcciones y ajustes
- Entrega de documento final
- Sustentación

Capítulo 4: Administración del Proyecto

4.1 Recursos

4.1.1 Recursos Humanos.

Investigador:

Leydi Liliana Hernández Rojas

Estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña,
autor del proyecto

Director del proyecto:

Ing. Dewar Wilmer Rico Bautista

4.1.2 Recursos Institucionales.

- Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
- Colegio Fray José María Arévalo

4.1.3 Recursos Materiales.

- Equipo de computación y comunicación
- Equipo de transporte
- Dispositivos Arduino y Raspberry

- Útiles de papelería
- Internet
- Equipo de oficina

4.1.4 Recursos Financieros.

Los egresos ocasionados durante la realización del proyecto serán asumidos por el autor, causando conceptos específicos así:

Tabla 12

Ingresos y Egresos Ocasionados en el Proyecto

INGRESOS	
Aporte de Autor	\$ 6.370.000
TOTAL DE INGRESOS	\$ 6. 370.000
EGRESOS	
Personal	\$ 4.500.000
Equipo	\$ 700.000
Papelería	\$ 150.000
Transporte	\$ 700.000
Digitación e impresión	\$ 200.000
Preparación informe final	\$ 50.000
Gastos varios	\$ 70.000
TOTAL EGRESOS	\$ 6.370.000

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 13*Detalle de Gastos Personales*

NOMBRE	VALOR HORA	HORAS/MES	NUMERO MESES	TOTAL
Director	\$25.000	12	5	\$1.500.000
Desarrollador	\$10.000	60	5	\$3.000.000
TOTAL				\$4.500.000

Fuente: Autor del Proyecto

Capítulo 5: Resultados

5.1 Hallazgos y conclusiones

5.1.1 Caracterización de la Gamificación.

Para desarrollar la caracterización de la Gamificación, se diseñó 7 prácticas con lenguaje de código fácil de ejecutar y entender; ya que los hallazgos encontrados es que los estudiantes no tienen gran conocimiento de los lenguajes de programación que existen (Ver Apéndice B)

Además se establecieron las técnicas mecánicas de la metodología distribuidas de la siguiente manera (Tabla N°14).

Tabla 14

Descripción de las Técnicas Mecánicas Utilizadas en el Curso

TECNICA	DESCRIPCION DEL RESULTADO
ACUMULACION DE PUNTOS	Se obtuvo a través de las puntuales asistencias de los estudiantes al curso y las dinámicas realizadas del tema del día.
ESCALADO DE NIVELES	Se obtuvo a través de las competencias en el desarrollo de los ejercicios y actividades (el primero que iba ganando subía de nivel)
CLASIFICADORES	Se obtuvo mediante la elaboración de las prácticas de la Plataformas Arduino y Raspberry (se detectaba los más ágiles)
REGALOS	Se premiaron a los estudiantes con mejor nivel, puntal asistencia, desarrollo de todas las prácticas del curso y los grupos ganadores durante todas las clases.

Fuente: Autor del Proyecto

Las dinámicas del juego son indispensables para la elaboración de cualquier actividad relacionada con la metodología de la Gamificación. A continuación se muestra las Técnicas Dinámicas que se utilizaron durante el curso de Gamificación (Tabla N°15).

Tabla 15

Descripción de las Técnicas Dinámicas Obtenidas en el Curso

TENICAS	DESCRIPCION DEL RESULTADO
RECOMPENSAS	Se obtuvieron a través de las dinámicas realizadas del tema del día.
ESTATUS	Se obtuvo a través de los ejercicios y actividades desarrollados, también de la elaboración de cada una de las prácticas de las Plataformas Arduino y Raspberry.
LOGRO	Se obtuvo de cada una de los ejercicios y prácticas desarrollados en clase (motivación elevada del estudiante).
COMPETICION	Se obtuvo durante el desarrollo de todas las clases, donde cada estudiante quería ser el mejor y ocupar el primer puesto; además que todo lo realizado en el curso generaba notas para las materias de Física e Informática y eso era de gran motivación para competir durante cada clase.

Fuente: Autor del proyecto

5.1.2 Análisis de los recursos de la metodología de la Gamificación.

En este objetivo del proyecto se diseñaron todos los contenidos de las plataformas Arduino y Raspberry, utilizando videos y presentaciones alusivos al tema (Figura 23) (Ver Apéndice C).



Figura 23. Presentación en Piktochart de la Introducción a la Plataforma de Arduino.

Fuente: Autor del proyecto

También se diseñaron los ejercicios y actividades de las plataformas Arduino y Raspberry; el cual está conformada por sopa de letras, descubrir parejas, relacionar elementos, mapas, crucigramas, ahorcados, ordenar palabras, rompecabezas y quiz (Figura 24) (Ver Apéndice D).

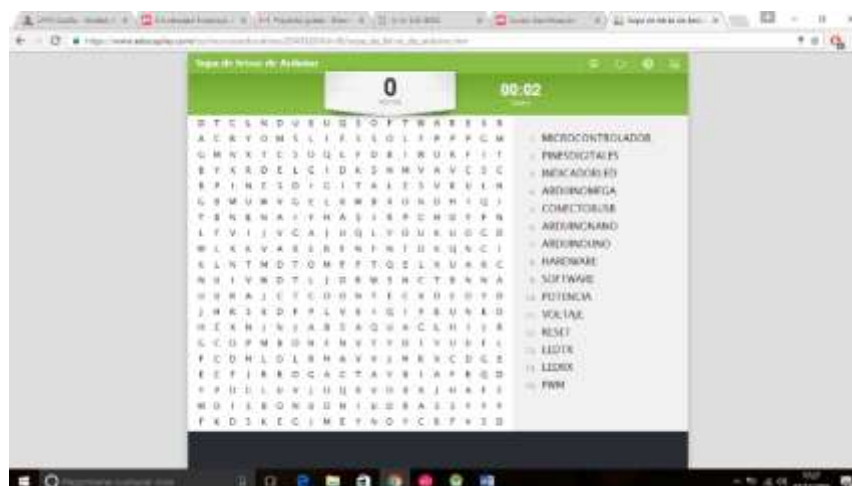


Figura 24. Actividad: Sopa de Letras de Arduino en Educaplay.

Fuente: Autor del proyecto

Durante el proceso los resultados se obtuvieron a través de las calificaciones y asistencias al curso de Gamificación, donde a cada estudiante se le acumulo las notas realizadas de los ejercicios y actividades de las Plataformas Arduino y Raspberry (Figura 25). (Ver Apéndice E)

Estudiante	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5	Actividad 6	Actividad 7	Actividad 8	Actividad 9	Actividad 10	Actividad 11	Actividad 12
VERÓNICA RAMÍREZ	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
ANDY ABELLÓ	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
MARIA AGUI	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
ROBERTO BOLA	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
YENNY YIPARRA	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
LAURA CARRERA	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
LAURA CARRERA	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
LAURA CARRERA	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
CARLOS ALBERTO	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
LAURA CARRERA	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
LAURA CARRERA	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
LAURA CARRERA	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

Figura 25. Calificaciones de los Estudiantes del Curso de Gamificación.

Fuente: Autor del proyecto

5.1.3 Desarrollo de los proyectos con las plataformas Arduino y Raspberry.

En este último objetivo del proyecto se llevó a cabo el desarrollo de todas las capacitaciones, prácticas, ejercicios y actividades del módulo de Gamificación con los estudiantes del grado Decimo del colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén. (Figura 26) (Ver Apéndice F).



Figura 26. Evidencia Fotográfica del Desarrollo de la Práctica: Pantalla LCD con Arduino.

Fuente: Autor del proyecto

5.1.3.1 Premiación a los estudiantes del grado decimo. Durante todo el desarrollo del curso de Gamificación, se fueron acumulando puntos positivos, se tuvo en cuenta la asistencia de los estudiantes y también las calificaciones de todos los ejercicios, actividades y prácticas desarrolladas en clase, con el fin de dar premiación a los mejores estudiantes del curso de Gamificación.

Para el desarrollo de esta actividad se realizó la clausura del curso de Gamificación el último día de clases de los estudiantes del colegio Fray José María Arévalo, donde se obtuvieron

varias premiaciones como son: el mejor estudiante del curso, el mejor grupo del curso y mejor estudiante de competencia (Figura 27) (Apéndice G)



Figura 27. Evidencia Fotográfica del Mejor Estudiante del Curso de Gamificación.

Fuente: Autor del proyecto

A los estudiantes ganadores se les obsequio medallas, trofeo, reloj de mano, termo y audífonos de colores; durante la clausura se realizaron una serie de juegos incentivando al estudiante a participar de manera activa en cada una de las actividades programadas (Figura 28).



Figura 28. Evidencia Fotográfica del Mejor Grupo Ganador del Curso.

Fuente: Autor del proyecto

5.1.3.2 Aplicación de la encuesta de satisfacción del módulo de Gamificación. Al llevar a cabo la finalización del curso de Gamificación, se practicó una encuesta para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes del grado decimo sobre las actividades, ejercicios, prácticas y proceso de enseñanza/aprendizaje aplicada a la metodología de la Gamificación. (Ver Apéndice H).

Pregunta N° 1: ¿El nivel de satisfacción con el cumplimiento de los objetivos fue?

Tabla 16

Nivel de Cumplimiento de los Objetivos

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
MALO	0	0%
REGULAR	0	0%
BUENO	0	0%
EXCELENTE	35	100%
TOTAL	35	100%

Fuente: Autor del proyecto

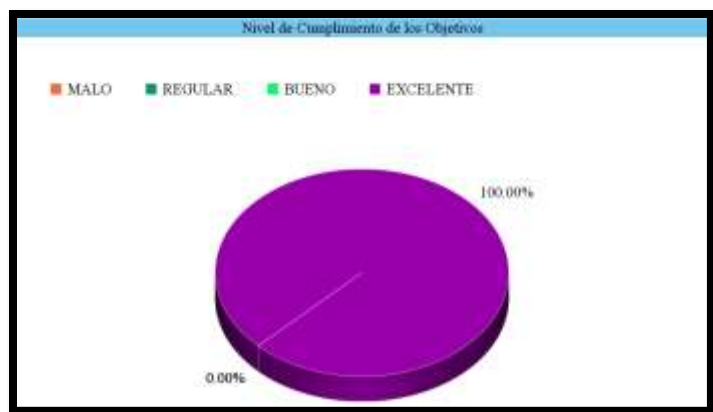


Figura 29. Nivel de Cumplimiento de los Objetivos.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se observa que el 100% de los estudiantes tienen un excelente nivel de satisfacción en el cumplimiento de los objetivos; de lo cual podemos concluir que la temática, las actividades, prácticas y ejercicios propuestas en el Módulo cumplieron con las expectativas en el proceso de enseñanza/Aprendizaje de los estudiantes.

Pregunta N° 2: ¿El nivel de Motivación del aprendizaje utilizando la metodología de la Gamificación es?

Tabla 17

Motivación del Aprendizaje a través de la Metodología de la Gamificación

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
MALO	0	0%
REGULAR	0	0%
BUENO	0	0%
EXCELENTE	35	100%
TOTAL	35	100%

Fuente: Autor del proyecto

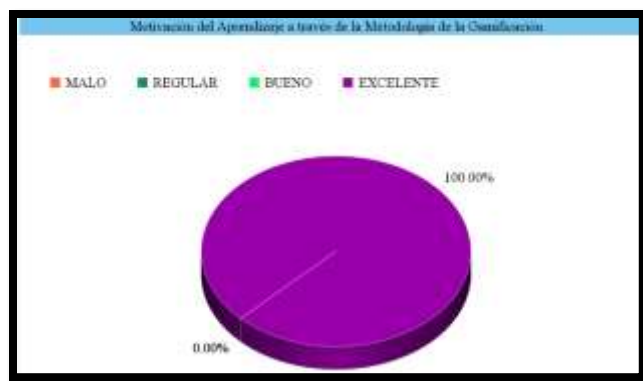


Figura 30. Motivación del Aprendizaje a través de la Metodología de la Gamificación.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se observa que el 100% de los estudiantes tienen un excelente nivel de motivación del aprendizaje utilizando la metodología de la Gamificación; de lo cual podemos concluir que la Gamificación aplicada en cualquier área educativa; tiene un estímulo positivo ya que los estudiantes se motivan a la hora de aprender, obteniendo mejores resultados que con la metodología tradicional.

Pregunta N° 3: ¿cómo considera el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de las herramientas tecnológicas?

Tabla 18

Interpretación del Proceso Enseñanza/Aprendizaje con el Uso de las Herramientas Tecnológicas

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
MALO	0	0%
REGULAR	0	0%
BUENO	0	0%
EXCELENTE	35	100%
TOTAL	35	100%

Fuente: Autor del proyecto

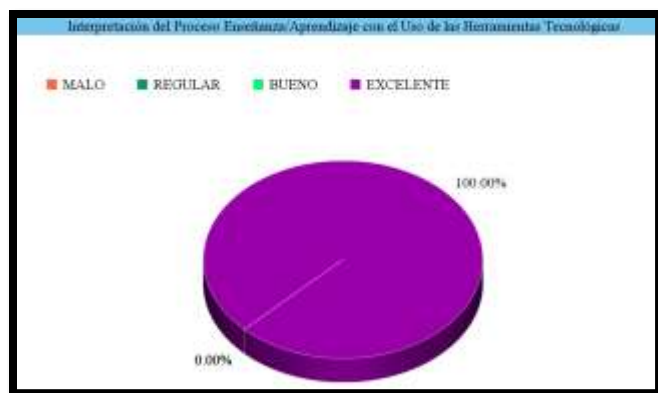


Figura 31. Interpretación del Proceso Enseñanza/Aprendizaje con el Uso de las Herramientas Tecnológicas.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se observa que el 100% de los estudiantes consideran excelente el proceso de enseñanza/aprendizaje con el uso de las herramientas tecnológicas; de lo cual podemos concluir que la tecnología es indispensables para el avance educativo de cada estudiante; ya que le permite desarrollar habilidades y destrezas de los temas desarrollados en clase.

Pregunta N° 4: ¿El expositor domina los temas de manera?

Tabla 19

Dominio de los Temas por parte del Expositor

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
MALO	0	0%
REGULAR	0	0%
BUENO	0	0%
EXCELENTE	35	100%
TOTAL	35	100%

Fuente: Autor del Proyecto

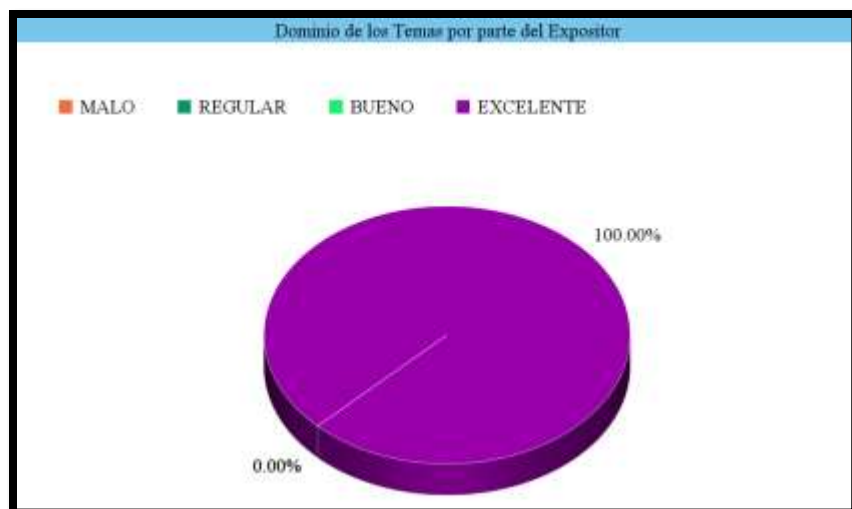


Figura 32. Dominio de los Temas por parte del Expositor.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se observa que el 100% de los estudiantes consideran excelente el dominio de los temas por parte del expositor; de lo cual es un estímulo positivo ya que se debe tener un agrado por parte de los estudiantes y profesor a la hora de aprender y enseñar.

Pregunta N° 5: ¿En general como califica al expositor?

Tabla 20

Calificación del proceso de Enseñanza del Expositor

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
MALO	0	0%
REGULAR	0	0%
BUENO	0	0%
EXCELENTE	35	100%
TOTAL	35	100%

Fuente: Autor del proyecto

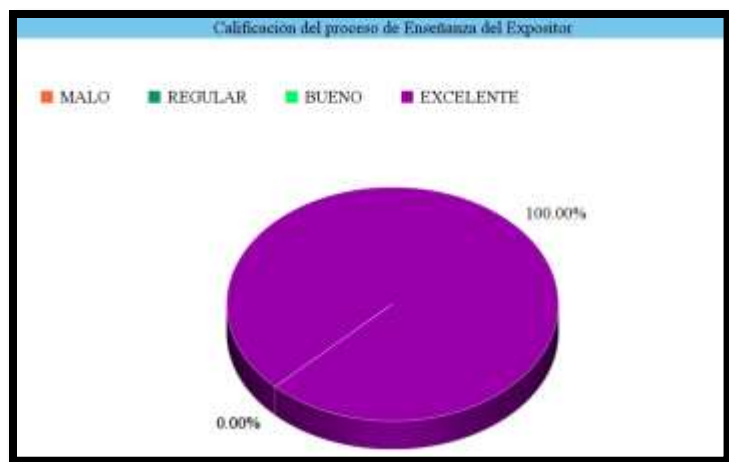


Figura 33. Calificación del proceso de Enseñanza del Expositor.

Fuente: Autor del proyecto

Análisis e interpretación: Se observa que el 100% de los estudiantes califican excelente el trabajo realizado por el expositor; de lo cual es un estímulo positivo para el desarrollo del proyecto utilizando la metodología de la Gamificación.

5. 2 Limitaciones

Durante todo el proceso de la implementación de la metodología de la Gamificación en el colegio Fray José María Arévalo; se tuvieron que reprogramar las clases, debido a que coincidió con eventos en el colegio como izadas de banderas y capacitaciones con el SENA; pero se cumplieron todos los objetivos, ya que se asignaron nuevas fechas para las clases.

Capítulo 6: Conclusiones

A lo largo del presente proyecto se logró demostrar que la metodología de la Gamificación es indispensable para el proceso de enseñanza/aprendizaje; ya que el estudiante al interactuar con la tecnología y aplicando herramientas educativas, hace que su desempeño educativo sea de mejor agrado y por lo tanto se motive a estudiar con más dedicación.

Se diseñó 7 prácticas de las plataformas Arduino y Raspberry; cada una con su descripción, objetivos, lista de materiales, desarrollo, diseño y código; con el fin de brindarle al estudiante todo el material necesario para el desarrollo de las prácticas.

Se diseñó ejercicios y actividades de las plataformas Arduino y Raspberry; logrando que el estudiante utilice herramientas educativas y desarrolle destrezas y habilidades a la hora de aprender, logrando así mejores resultados en los temas educativos vistos en clase.

También se realizó control de calificación y asistencias de los estudiantes al módulo de Gamificación; de lo cual fue un estímulo positivo ya que cada uno se motivó a esforzarse y a estar preparado a la hora de llegar a la clase y por lo tanto la ausencia de estudiantes al curso era mínima.

Al momento de aplicar esta metodología los estudiantes lograron mejores resultados tanto en la elaboración como desarrollo de todas las prácticas y actividades propuestas en el módulo implementado; con este módulo el estudiante participo de manera individual logrando acumular

puntos y alcanzo un nivel superior, con el objetivo de una premiación al final del proyecto; esta metodología hizo que cada estudiante se motivara a estudiar y a reforzar los temas, con el fin de llegar ser el mejor estudiante del curso.

Durante el desarrollo de la Gamificación se demostró que en las instituciones educativas la metodología tradicional de enseñanza/aprendizaje hace que el estudiante se desmotive a la hora de aprender; por lo tanto esta metodología fue para los estudiantes un proyecto innovador del cual quedamos todos satisfechos por los excelentes resultados que se obtuvieron; ya que todos los estudiantes participaron de todas las actividades, aprendieron a manipular las plataformas Arduino y Raspberry, interactuaron con el modulo del curso y ganaron premios en la realización de la clausura.

Capítulo 7: Recomendaciones

Como ingeniero de sistemas mis recomendaciones para el colegio Fray José María Arévalo es implementar la metodología de la Gamificación no solo para los estudiantes de décimo grado, sino para todos los estudiantes que conforman el colegio; ya que esta metodología es de gran avance pedagógico para que el estudiante aprenda mejor sus temas en el aula de clase y así obtenga excelentes resultados educativos.

Otra recomendación para la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña es seguir implementado la metodología de la Gamificación en todos los colegios del Municipio de Ocaña, con el fin de incentivar a las instituciones a cambiar de manera positiva el proceso de enseñanza/aprendizaje en las aulas de clase; es decir que se vuelva dinámica e integrando la tecnología; ya que así se obtendrían mejores resultados al momento del estudiante presentar las pruebas de estado y por lo tanto saldrían mejor preparados para la Universidad.

Referencias

- Blanco, M. M. (2014). *Vincire: Un proyecto de gamificación en el aula*. Obtenido de Vincire: Un proyecto de gamificación en el aula: <http://blog.tiching.com/vincire-un-proyecto-de-gamificacion-en-el-aula/>
- Castillo, A. A. (2014). *Aprende jugando: el uso de técnicas de gamificación en entornos de aprendizaje*. Obtenido de IM-Pertinente, 2(1), 125-143.: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/im/article/view/2708/2465>
- Clar, V. (2 de Noviembre de 2012). *Gamification(1/3): Definición*. Obtenido de <http://www.misapisportuscookies.com/2012/11/gamification-1-definicion/>
- Contreras, E. R. (2016). *Gamificación en aulas universitarias*. Obtenido de Instituto de la comunicación. Universidad Autónoma de Barcelona. Pag 15: http://incom.uab.cat/download/eBook_incomuab_gamificacion.pdf
- Deterding, S. D. (2011). *Gamification: Toward a definition*. *CHI Workshop Papers*.
- Diggelen, M. V. (2012). *Principles of gamification*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=Peqh-EBm1Fk>
- Fernando, D. (18 de Agosto de 2015). *Todo lo que necesitas saber sobre Arduino*. Obtenido de <http://www.xataka.com/especiales/guia-del-arduinomaniaco-todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-arduino>
- Gagne, R. (1987). *“Instructional technology: foundations”*. New Cork. Ed. L.E.A.
- Gaitán, V. (15 de Octubre de 2013). *Gamificación: el aprendizaje divertido*. Obtenido de <http://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>

- Gallego, F. &. (Julio de 2014). *Gamificar una propuesta docente diseñando experiencias positivas de aprendizaje*. Obtenido de Gamificar una propuesta docente diseñando experiencias positivas de aprendizaje: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/39195>
- Garizábal, M. M. M., & Ospina, M. T. H. (1998). *Constitución política de Colombia*. Obtenido de 3R Editores:
http://www.hchr.org.co/documentoseinformes/documentos/carceles/4_Nacionales/1_Normas_basicas/1_carta_politica/CONSTITUCION%20POL%20ACTUALIZADA-1.pdf
- González, G. C. (2015). *Técnicas de gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática*. Obtenido de ReVision, 8(1).:
<http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=revision&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=152&path%5B%5D=290>
- Gonzalez, S. G. (1 de Febrero de 2017). *Enseñanza*. Obtenido de Proceso educativo:
<https://www.ecured.cu/index.php?title=Ense%C3%B1anza&oldid=2182861>
- Grajales, T. (2000). *Tipos de investigación*. Obtenido de Revista de Educación on.
- Hunter, D. (Junio de 2012). *Zombie -Based Learning*. Obtenido de Zombie -Based Learning:
<http://zombiebased.com/>
- Igado, M. F. (2013). *La 'gamificación' como motivación en los entornos virtuales de aprendizaje*. Obtenido de In II congreso internacional Educación Mediática y Competencia Digital. Ludoteracy, creación colectiva y aprendizaje (pp. 228-250).:
https://scholar.google.es/scholar?q=ense%C3%B1anza+y+aprendizaje+en+gamificacion&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5
- KAPP, K. M. (2012). *The Gamification of Learning*.
- Marin, I. (2010). “Jugar, una necesidad y un derecho”. *ALOMA revista de la facultad de la psicología*, num. 25.

Martin, S. (17 de marzo de 2014). *Plataformas y utilidades educativas en la nube*. Obtenido de ClassDojo: http://futuros-educadores.blogspot.com.co/2014/03/plataformas-y-utilidades-educativas-en_17.html

Mc Gonigal, J. (2011). *Reality is broken*. Londres:.

Parente, D. (2012). *GAMIFICACION EN LA EDUCACIÓN*. Obtenido de Gamificación en aulas universitarias, 11.:

http://incom.uab.cat/download/eBook_incomuab_gamificacion.pdf#page=11

Ramírez, L. J. (2014). *Gamificación. Mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional*.

Obtenido de

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39195/1/Gamificacio%CC%81n%20\(definicio%CC%81n\).pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39195/1/Gamificacio%CC%81n%20(definicio%CC%81n).pdf)

Reigeluth, C. (1987). *“Instructional theories in action”*. New Cork. Ed. L.E.A.

Von Ahn, L. &. (30 de 11 de 2011). *Duolingo*. Obtenido de Duolingo:

<https://www.duolingo.com>

Apéndices

Apéndice A. Encuesta para conocer el uso y manejo de los recursos tecnológicos

ENCUESTA

Dirigida a los estudiantes del grado décimo y undécimo del Colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén, Norte de Santander.

Objetivo: Dar a conocer el uso y manejo de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

1. ¿La Institución educativa posee aula de computación?

Si () No ()

2. ¿Cómo se considera usted frente al manejo de la computadora? Marque con una X.

Nivel / Criterios	Usuario Principiante	Usuario Básico	Usuario Medio	Usuario Avanzado
Su manejo del computador es de:				
Sus conocimientos de internet son:				

3. ¿Cómo considera que es su rendimiento escolar?

Excelente () Bueno () Regular ()

4. ¿Cómo considera la metodología pedagógica de la Institución Educativa?

Monótona () Lúdica () Creativa ()

5. En la Institución educativa los profesores utilizan recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza de las materias asignadas?

Si () No ()

6. ¿Desde su perspectiva, que importancia merece la utilización de recursos tecnológicos, como apoyo didáctico en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Necesaria () Poco Necesaria () No sabe ()

7. ¿Considera usted que los recursos tecnológicos permiten una mayor interacción con el conocimiento motivando el proceso de aprendizaje?

Si () No ()

8. ¿Le gustaría que tu profesor te enseñe las asignaturas utilizando programas informáticos (herramientas Educativas)?

Si () No ()

9. ¿Le gustaría conocer dos plataformas tecnológicas (Arduino y Raspberry) utilizando una metodología lúdica que lo motive a aprender?

Si () No ()

10. ¿Le gustaría recibir apoyo educativo en el uso de la tecnología en sistemas por parte de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña?

Si () No ()

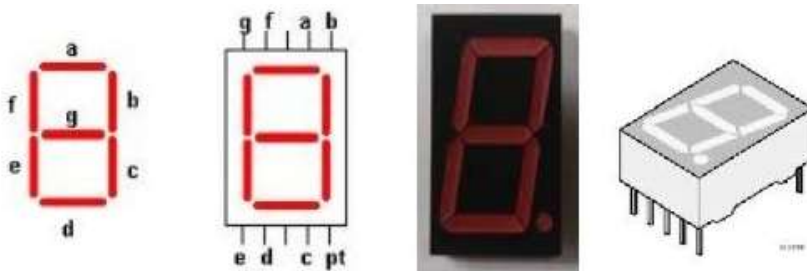
Apéndice B. Prácticas de las Plataformas Arduino y Raspberry

PRACTICA 1 DISPLAY CON ARDUINO

Descripción

En esta práctica se enseñara a operar el dispositivo Arduino, donde se encenderá un display a través de la programación mostrando los números del 0 al 9.

Un Display es un dispositivo electrónico que visualiza información. Por ejemplo, el display de 7 segmentos se utiliza para visualizar los números en una pantalla mediante leds.



Objetivos

- Aprender el manejo básico del dispositivo Arduino
- Manipular un Led Display
- Entender los conceptos básicos de la programación en Arduino

Lista de Materiales

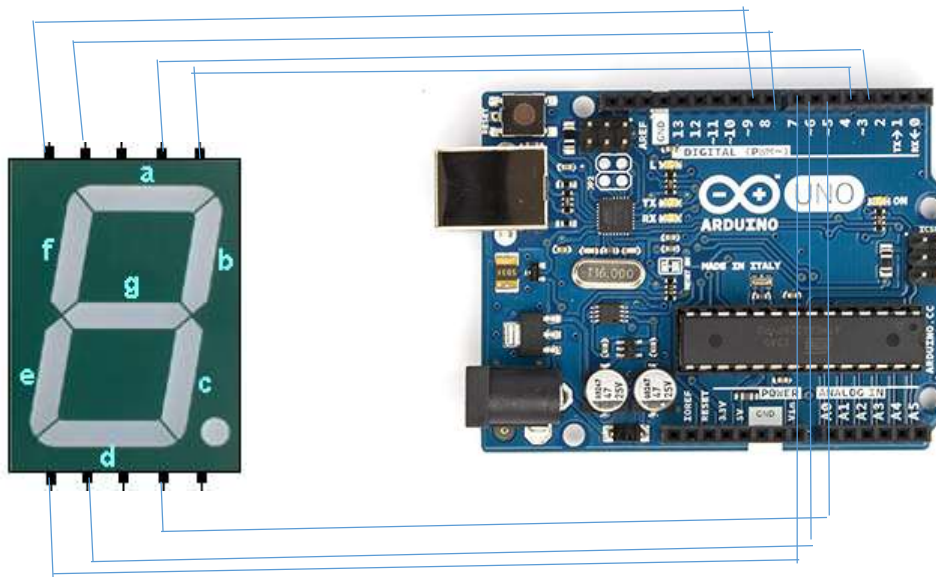
- 1 Arduino UNO
- 1 Led Display
- 1 Resistencias de 220 Ω
- 8 Cables puente
- 1 Protoboard

Desarrollo

El montaje de esta práctica es sencillo, para ello nos guiaremos por la siguiente imagen del diseño. Se debe conectar el Led display a una protoboard y en cada pin del Led se conecta al Arduino a través de puentes de conexión, por lo tanto el pin a=2, b=3, c=4, d=5, e=6, f=7, y g=8.

El punto medio va conectado a la resistencia de 220Ω y al pin 5V de la placa Arduino.

Diseño



Código ARDUINO

```

Void setup()
{
  pinMode(2,OUTPUT);
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(4,OUTPUT);
  pinMode(5,OUTPUT);
  pinMode(6,OUTPUT);
  pinMode(7,OUTPUT);
  pinMode(8,OUTPUT);
}

Void Mostrar(int n)
{
  If(n==0)
  {
    digitalWrite(2,HIGH);
    digitalWrite(3,LOW);
    digitalWrite(4,LOW);
    digitalWrite(5,LOW);
    digitalWrite(6,LOW);
    digitalWrite(7,LOW);
    digitalWrite(8,HIGH);
  }
  Else if(n==1)
  {
    digitalWrite(2,HIGH);
    digitalWrite(3,LOW);
    digitalWrite(4,LOW);
    digitalWrite(5,LOW);
    digitalWrite(6,LOW);
    digitalWrite(7,LOW);
    digitalWrite(8,HIGH);
  }
}

Void loop()
{
  Mostrar(0);
  Delay(1000);
  Mostrar(1);
  Delay(1000);
}

```


PRACTICA 2

SEMAFORO CON ARDUINO

Descripción

Los semáforos son conocidos como señales de control de tráfico; los cuales son dispositivos de señales que han evolucionado con el paso del tiempo y son fabricados a base de lámparas de LED.

Los semáforos tienen tres luces de colores:

- **Rojo** para detenerse inmediatamente.
- **Amarillo** detenerse y en el caso de no tener tiempo para hacerlo justo antes de la línea de detención, pasar con precaución/ceda el paso.
- **Verde** para avanzar sin obstáculos.

ROJO
AMARILLO
VERDE



LED: Diodo emisor de Luz

A continuación vamos a realizar una práctica en la cual por medio de la programación, se va encender el semáforo de LED.

Objetivos

- Aprender el manejo básico del dispositivo Arduino
- Manipular los Diodos emisores de Luz (LEDs)
- Entender los conceptos básicos de la programación en Arduino

Lista de Materiales

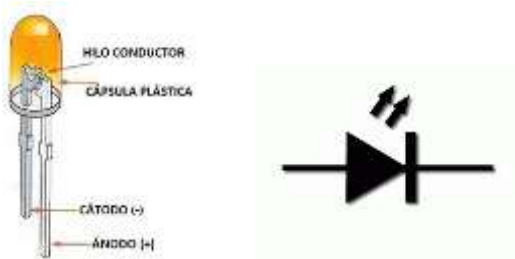
- 1 Arduino UNO
- 1 Protoboard
- 1 Diodo LED rojo
- 1 Diodo LED amarillo
- 1 Diodo LED verde
- 3 Resistencias de 150Ω
- 4 Cables puente

Desarrollo

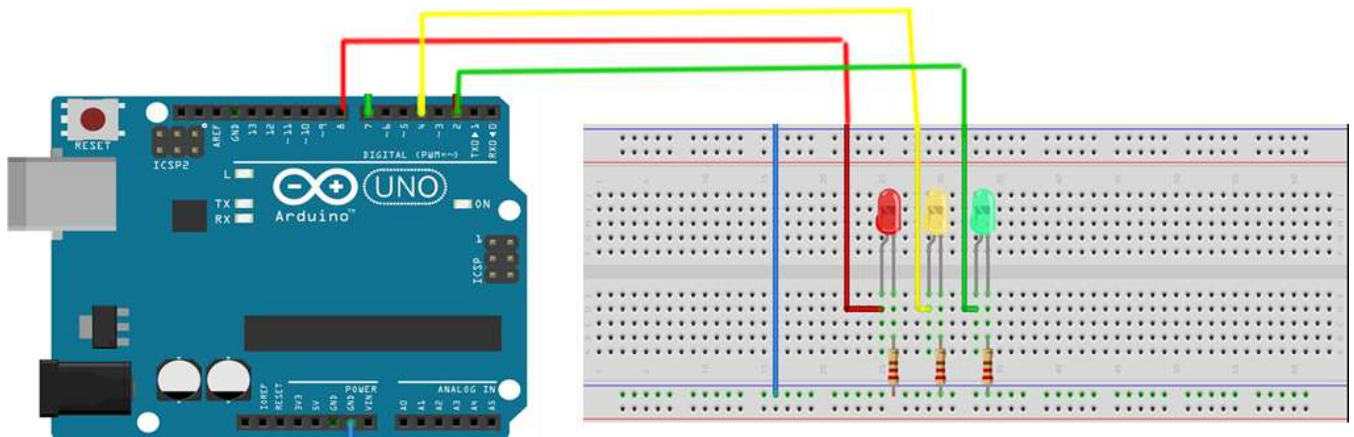
El montaje de esta práctica es sencillo, para ello nos guiaremos por la imagen del diseño. Se debe conectar con los 3 LEDs que conforman los colores del semáforo, una protoboard y la placa de arduino, en cada pin del Led se conecta una resistencia, luego con ayuda de cables puente, se hace la conexión al Arduino en los puertos digitales PWN (~). El pin más largo en estos LED es el GND o tierra.

Un LED es un tipo especial de diodo, que trabaja como un diodo en común, pero que a ser atravesado por la corriente eléctrica, emite luz.

Un led normalmente tiene dos pines, un ánodo (positivo) y un cátodo (cátodo).



Diseño



Código

En este caso hemos conectado el led rojo al pin 8, el led amarillo al pin 4 y el led verde al pin 2.

Código:

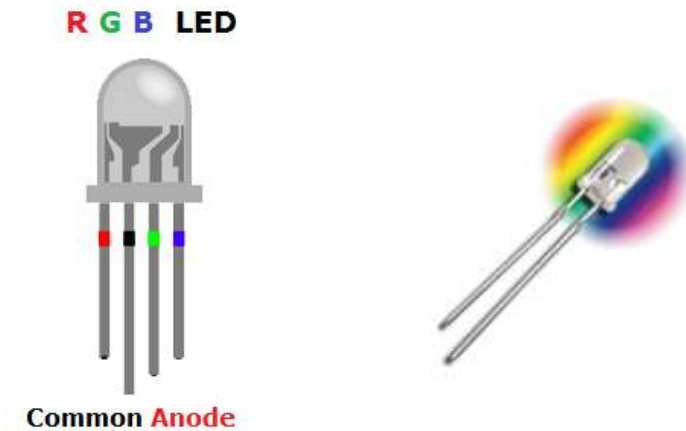
```
int ledRojo=8;    // Pin al que está conectado el led rojo
int ledAmarillo=4; // Pin al que está conectado el led amarillo
int ledVerde=2;  // Pin al que está conectado el led verde

void setup()
{
  pinMode(ledRojo, OUTPUT);    // Configuración del pin como salida
  pinMode(ledAmarillo, OUTPUT); // Configuración del pin como salida
  pinMode(ledVerde, OUTPUT);   // Configuración del pin como salida
}

void loop()
{
  digitalWrite(ledRojo, HIGH); // Encendemos el led rojo
  delay(5000);                 // Hacemos un pausa de 5 seg
  digitalWrite(ledRojo, LOW);  // Apagamos el led rojo
  digitalWrite(ledAmarillo, HIGH); // Encendemos el led amarillo
  delay(2000);                 // Hacemos un pausa de 2 seg
  digitalWrite(ledAmarillo, LOW); // Apagamos el led amarillo
  digitalWrite(ledVerde, HIGH); // Encendemos el led verde
  delay(4000);                 // Hacemos un pausa de 4 seg
  digitalWrite(ledVerde, LOW); // Apagamos el led verde
}
```

PRACTICA 3

CONTROLAR LED RGB CON ARDUINO



Descripción

En esta práctica se enseñara a operar el dispositivo Arduino, donde se encenderá un LED RGB través de la programación mostrando diversos colores en secuencia..

Objetivos

- Aprender a controlar la intensidad del color del Led RGB
- Aprender el manejo básico del dispositivo Arduino
- Manipular un Led RGB
- Entender los conceptos básicos de la programación en Arduino

Lista de Materiales

- 1 Arduino UNO
- 3 Resistencias de 220 Ω
- 4 Cables puente
- 1 LED RGB
- 1 Protoboard

Desarrollo

Programa para controlar un LED RGB con arduino.

Usando las salidas PWM se puede controlar la intensidad de cada color para hacer las mezclas.

Se hacen dos funciones:

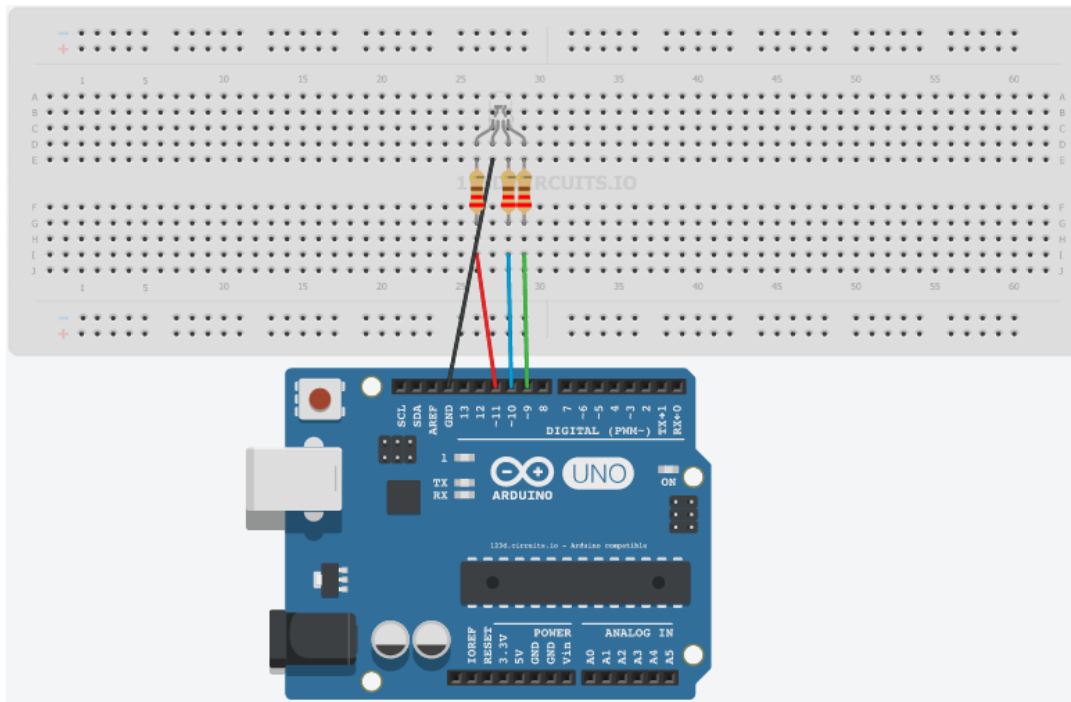
rgbon(): Muestra los 3 colores principales uno despues de otro (rojo, verde y azul)

colors(): Permite elegir entre tres colores (amarillo (y), narajno (o) o rosado (p))

usando sus siglas en ingles **Diseño**

Se conectan las resistencias a los pines 9, 10 y 11 y el catodo al GND de la placa Arduino.

Diseño



Código ARDUINO

```
/*-----Declaracion de variables para cada color R G B-----*/
```

```
int rled = 11; // Pin PWN 11 para led rojo
```

```
int bled = 10; // Pin PWM 10 para led azul
```

```
int gled = 9; // Pin PWM 9 para led verde
```

```
/*-----Declaracion de variables auxiliares-----*/
```

```
int i; // Variable para ciclos repetitivos
```

```
int repeat = 5; // Variables para cantidad limite de repeticiones
```

```
void setup() {
```

```
/*----- Se inicializan pines PWM como salida*/
```

```

pinMode(rled, OUTPUT);
pinMode(bled, OUTPUT);
pinMode(gled, OUTPUT);
}
void loop() {

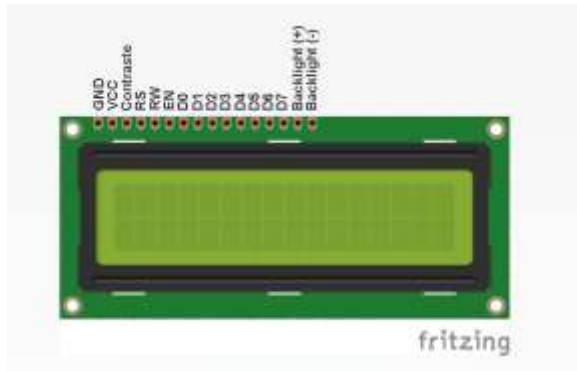
for(i=0; i<repeat; i++) //Se repite la ejecucion de la funcion rgbon() "repeat" veces
  rgbon();
delay(5000); //Se espera 1 segundo
colors('y'); //Se enciende el LED en color amarillo (y de yellow)
delay(5000);
colors('o'); //Se enciende el LED en color naranko (o de orange)
delay(5000);
colors('p'); //Se enciende el LED en color rosado (p de pink)
delay(5000);
}
/*-----Funcion para mostrar colores principales cada 500 ms-----*/
void rgbon(){
  analogWrite(rled,255); // Se enciende color rojo
  delay(500);           // Se esperan 500 ms
  analogWrite(rled,0); // Se apaga color rojo
  analogWrite(bled,255); // Se enciende color azul
  delay(500);           // Se esperan 500 ms
  analogWrite(bled,0); // Se apaga color azul
  analogWrite(gled,255); // Se enciende color verde
  delay(500);           // Se esperan 500 ms
  analogWrite(gled,0); // Se apaga colo verde
}
/*-----Funcion que permite escoger entre color amarillo, naranjo o rosado-----*/
void colors(char color){ //La funcion recibe un parametro que se guarda en variable color

switch(color){ //Se compara variable color con dato guardado
  case 'y': analogWrite(rled,255); // Si color == 'y' se enciende color amarillo
            analogWrite(gled,255); // Mezclando r = 255 / g = 255 / b = 0
            analogWrite(bled,0);
            break;
  case 'o': analogWrite(rled,255); // Si color == 'o' se enciende color naranjo
            analogWrite(gled,180); // Mezclando r = 255 / g = 180 / b = 0
            analogWrite(bled,0);
            break;
  case 'p': analogWrite(rled,255); // Si color == 'p' se enciende color rosado
            analogWrite(gled,0); // Mezclando r = 255 / g = 0 / b = 255
            analogWrite(bled,255);
            break; } }

```

PRACTICA 4

PANTALLA LCD CON ARDUINO



Descripción

En esta práctica se enseñara a operar el dispositivo Arduino, donde se encenderá una pantalla LCD a través de la programación mostrando mensajes de texto cortos.

Objetivos

- Aprender el manejo básico del dispositivo Arduino
- Manipular una pantalla LCD
- Entender los conceptos básicos de la programación en Arduino

Lista de Materiales

- 1 Arduino UNO
- 1 pantalla LCD
- 1 Resistencias de 220 Ω
- 22 Cables puente
- 1 potenciómetro
- 1 Protoboard

Desarrollo

Para conectar la pantalla LCD a su bordo, conectar los siguientes pines:

LCD RS pin a pin digital de 12

Habilitar LCD pines a 11 pines digitales

LCD D4 pin a pin digital de 5

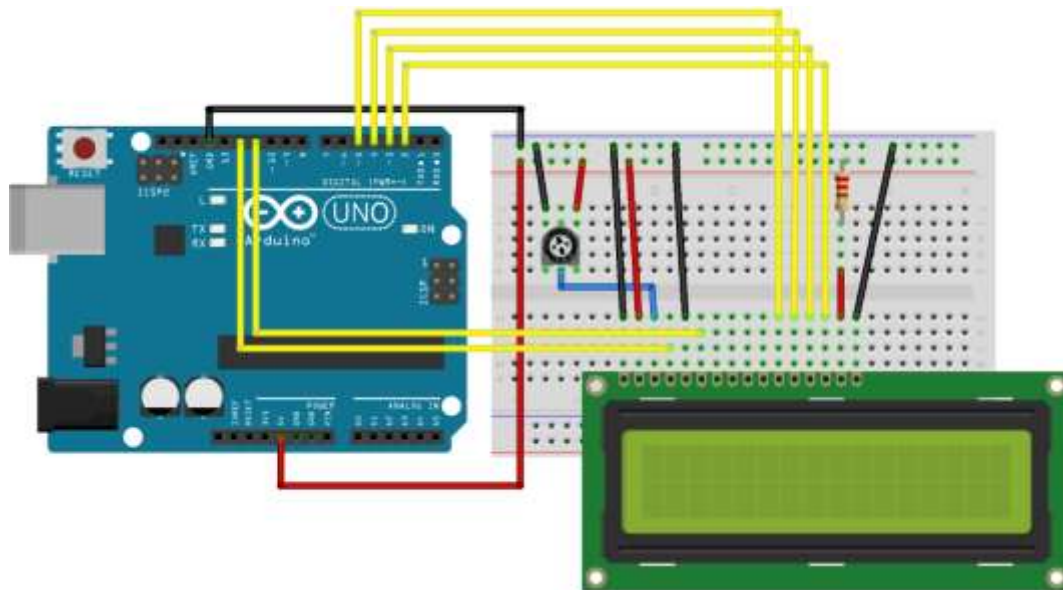
LCD D5 pin a pin digital de 4

LCD D6 pin a pin digital de 3

D7 LCD pin a pin digital de 2

Además, a través de puentes de conexión conectar el potenciómetro de 50k a + 5V y GND, con sus limpiaparabrisas (salida) a las pantallas LCD pasador VO (pin 3). A 220 ohmios resistencia se utiliza para alimentar la luz de fondo de la pantalla, por lo general en el pin 15 y 16 del conector LCD

Diseño



Código ARDUINO

```
// include the library code:
#include <LiquidCrystal.h>

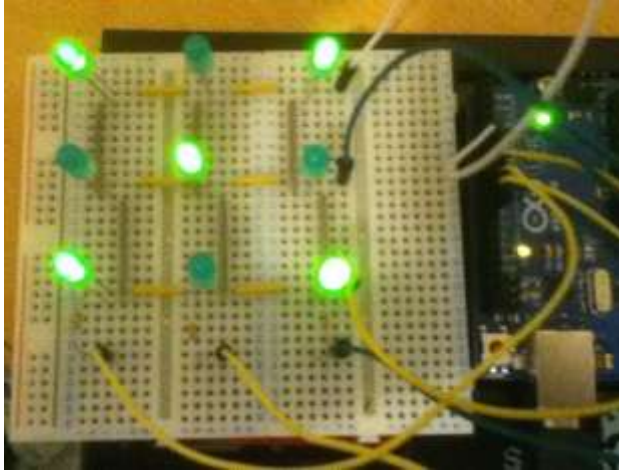
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);

void setup() {
  // set up the LCD's number of columns and
  rows:
  lcd.begin(16, 2);
  // Print a message to the LCD.
  lcd.print("hello, world!");
}

void loop() {
  // Turn off the display:
  lcd.noDisplay();
  delay(1000);
  // Turn on the display:
  lcd.display();
  delay(1000);
}
```


PRACTICA 5

MATRIZ DE LED CON ARDUINO



Descripción

En esta práctica se enseñara a operar el dispositivo Arduino, donde se encenderá una matriz de LED 3x3 a través de la programación.

Objetivos

- Aprender el manejo básico del dispositivo Arduino
- Crear una matriz 3*3
- Entender los conceptos básicos de la programación en Arduino

Lista de Materiales

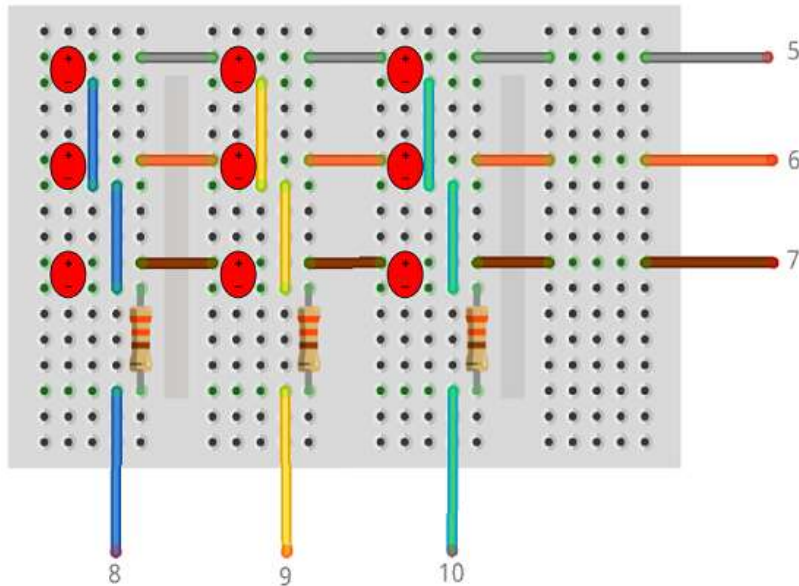
- 1 Arduino UNO
- 3 Resistencias de 220 Ω
- 9 Leds Comun
- 18 Cables puente
- 1 Protoboard

Desarrollo

Los LEDs en este diagrama se muestran como círculos rojos con + y - con indicación de los pines donde va.

Observe que los ánodos de cada fila están conectados entre sí, cada uno de los cátodos de columnas también están conectados entre sí. En lugar de utilizar 9 pines para conducir estos LEDs, estamos utilizando 6.

Diseño



Código ARDUINO 1

```
// anodes
int row[] = {5,6,7};
// cathodes
int col[] = {8,9,10};
```

```
void setup()
{
  for (int i=0;i<3;i++)
  {
    pinMode(row[i], OUTPUT);
    pinMode(col[i], OUTPUT);
  }
  allOff();
}
```

```
void loop()
{
  digitalWrite(row[1], HIGH);
  digitalWrite(col[1], LOW);
}
```

```
void allOff()
{
  for (int i=0;i<3;i++)
  {
    digitalWrite(row[i], LOW);
    digitalWrite(col[i], HIGH);
  }
}
```

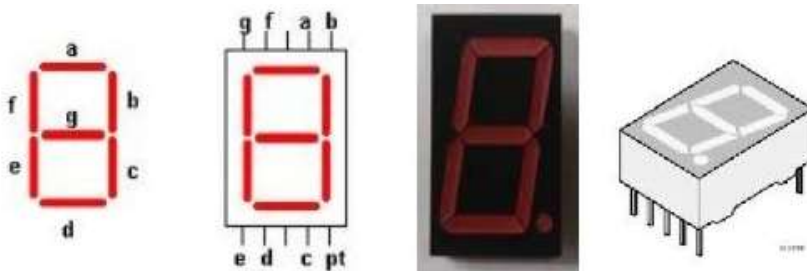
PRACTICA 6

DISPLAY CON ARDUINO Y RASPERRY

Descripción

En esta práctica se enseñara a operar el dispositivo Raspberry Pi 2 junto con la placa Arduino, donde se encenderá un display a través de la programación mostrando los números del 0 al 9.

Un Display es un dispositivo electrónico que visualiza información. Por ejemplo, el display de 7 segmentos se utiliza para visualizar los números en una pantalla mediante leds.



Objetivos

- Aprender el manejo básico del dispositivo Arduino y Raspberry
- Manipular un Led Display
- Entender los conceptos básicos de la programación en Arduino y Raspberry

Lista de Materiales

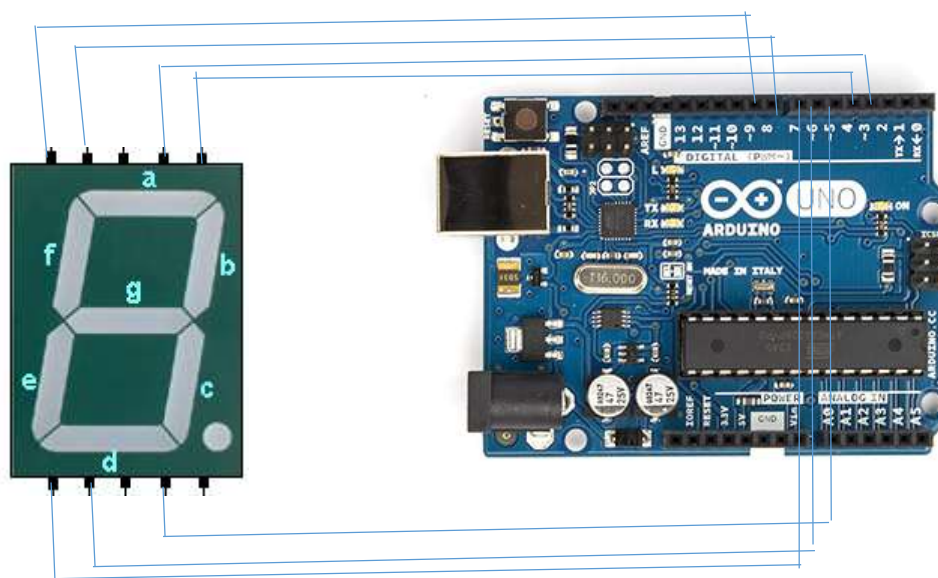
- 1 Arduino UNO
- 1 Raspberry Pi 2
- 1 Led Display
- 1 Resistencias de 220 Ω
- 8 Cables puente
- 1 Protoboard
- Tarjeta microSD
- Cable de poder para Raspberry
- Cable HDMI

Desarrollo

El montaje de esta práctica es sencillo, para ello nos guiaremos por la siguiente imagen del diseño. Se debe conectar el Led display a una protoboard y en cada pin del Led se conecta al Arduino a través de puentes de conexión, por lo tanto el pin a=2, b=3, c=4, d=5, e=6, f=7, y g=8.

El punto medio va conectado a la resistencia de 220Ω y al pin 5V de la placa Arduino.

Diseño



Código ARDUINO

```

Void setup()
{
  pinMode(2,OUTPUT);
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(4,OUTPUT);
  pinMode(5,OUTPUT);
  pinMode(6,OUTPUT);
  pinMode(7,OUTPUT);
  pinMode(8,OUTPUT);
}

Void Mostrar(int n)
{
  If(n==0)
  {
    digitalWrite(2,HIGH);
    digitalWrite(3,LOW);
    digitalWrite(4,LOW);
    digitalWrite(5,LOW);
    digitalWrite(6,LOW);
    digitalWrite(7,LOW);
    digitalWrite(8,HIGH);
  }
  Else if(n==1)
  {
    digitalWrite(2,HIGH);
    digitalWrite(3,LOW);
    digitalWrite(4,LOW);
    digitalWrite(5,LOW);
    digitalWrite(6,HIGH);
    digitalWrite(7,HIGH);
    digitalWrite(8,HIGH);
  }
}

Void loop()
{
  Mostrar(0);
  Delay(1000);
  Mostrar(1);
  Delay(1000);
}

```

Código PYTHON

```
Import serial
```

```
While(1):
```

```
Print 'ingrese un numero del 0 al 9: '
```

```
N=input()
```

```
Arduino=serial.Serial (' /dev/ttyACMO ', 9600)
```

```
Arduino.write(str(n))
```

```
Pass
```

```
Arduino.close()
```

ARDUINO

```
Void setup()
```

```
{  
Serial.begin(9600);  
}
```

```
Void loop()
```

```
{  
Char c;  
C=Serial.read();  
  
If(c=='0')  
{  
Mostrar(0);  
}  
Else if(c=='1')  
{  
Mostrar(1);  
}  
}
```

PRACTICA 7

ANIMACION EN SCRATCH

ANIMACION

SCRATCH

aprender
programar
compartir
crear

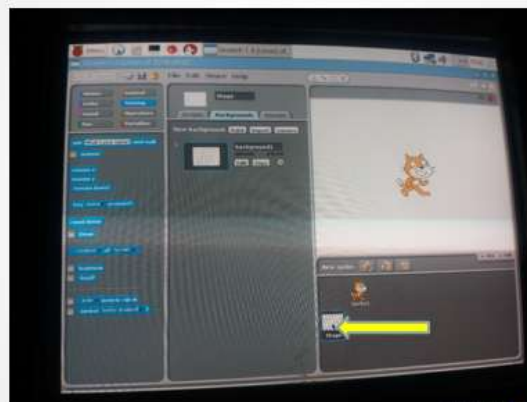
Leydi Liliana Hernández
Est. Ingeniería de sistemas

www.ufpso.edu.co

UFPS
EN EL FUTURO DE TODOS
OCAÑA



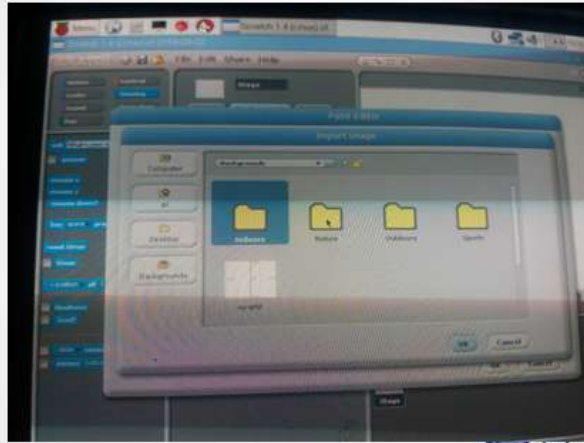
PASO 1: Una vez se abra la aplicación seleccionamos el fondo, damos clic En editar.



www.ufpso.edu.co



PASO 2: Nos aparece la siguiente ventana donde hacemos clic en Nature, para elegir el fondo que se desea.



www.ufpso.edu.co



PASO 3: Una vez seleccionamos el fondo nos aparece en la pantalla Completa y damos clic en ok



www.ufpso.edu.co



PASO 4: luego clic derecho en la imagen del gato y clic en delete.
Seguido hacemos clic en la segunda carpeta de sprite y nos muestra
Las diferentes imágenes que contiene el programa, seleccionamos una y ok



www.ufpso.edu.co

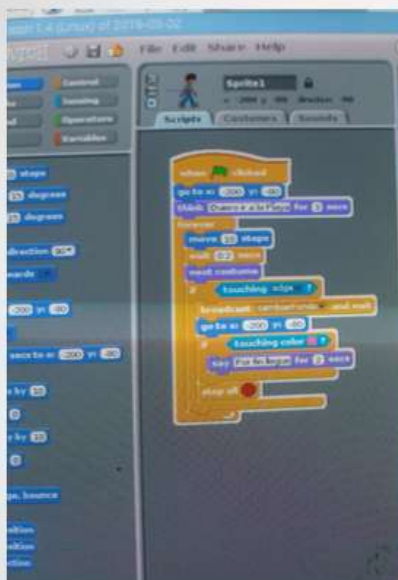


PASO 5: una vez seleccionada la imagen nos debe de aparecer de la
siguiente forma, seguido hacemos clic en scripts para empezar a programar



www.ufpso.edu.co





PASO 6: empezamos a programar:

Se ingresa a control y se arrastra
When clicked

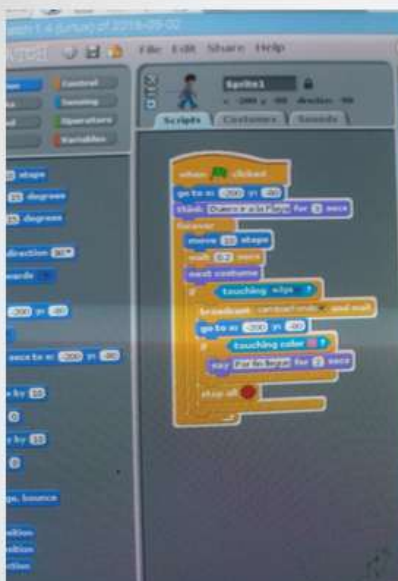
Se ingresa a motion y se arrastra
Go to x y

Se ingresa a looks y se arrastra
Think for secs

Se ingresa control y se arrastra
Forever
Dentro de forever se coloca



www.ufpso.edu.co



PASO 6: empezamos a programar:

Dentro de forever

Se ingresa a motion y se arrastra
Move stops

Se ingresa a control y se arrastra
Wait secons

Se ingresa a looks y se arrastra
Next costume

Se ingresa a control y se arrastra
if



www.ufpso.edu.co



PASO 6: empezamos a programar:

Dentro de forever

En el if ingresa a sensing y se arrastra Touching edge

Se ingresa a control y se arrastra Broadcast cambiarFondo

Se ingresa a motion y se arrastra Go to x y

Se ingresa a control y se arrastra if

www.ufpso.edu.co




PASO 6: empezamos a programar:

Dentro de forever

Del if ingresa a sensing y se arrastra Touching color

Se ingresa a looks y se arrastra Say for secs

Se ingresa a control y se arrastra Stop all

www.ufpso.edu.co



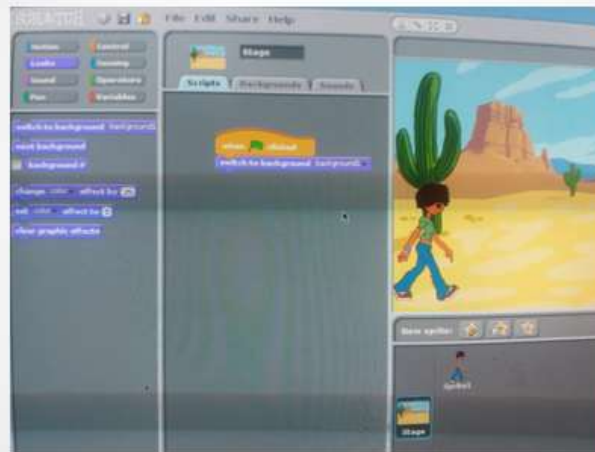
PASO 7: Una vez realizado lo anterior seleccionamos el fondo y Hacemos clic en scripts



www.ufpso.edu.co



PASO 8: ingresamos a control y seleccionamos when clicked
Y añadimos switch to background



www.ufpso.edu.co



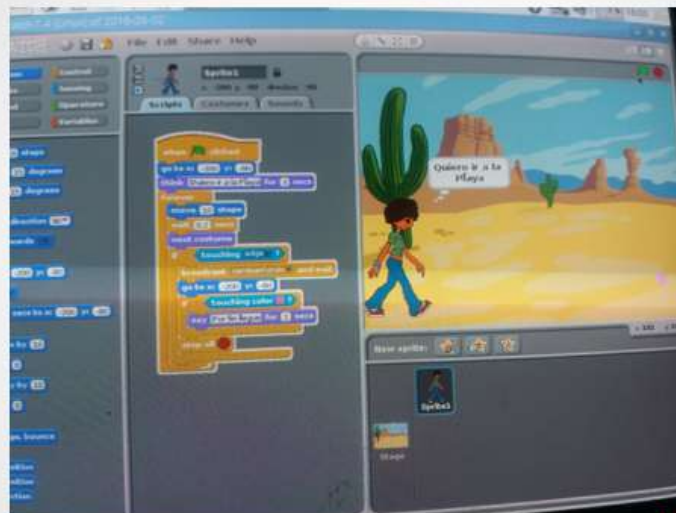
PASO 9: luego en control arrastramos when I receive y colocamos Next background



www.ufpso.edu.co



PASO 10: enseguida damos clic en la bandera verde para ver la animación



www.ufpso.edu.co



Apéndice C. Contenido del Módulo De Gamificaciòn

CONTENIDO N°1

MATERIALES ELECTRONICOS UTILIZADOS EN LAS PRÁCTICAS ARDUINO Y RASPBERRY



PROTOBOARD
.....

Es una especie de tablero con Orificios en el cual se pueden insertar componentes electrónicos y cables para armar circuitos

X

LED
.....

Es un dodo emisor de LUZ

X

ASOCIACIÓN ESCUELA SECARA

ASOCIACIÓN ESCUELA SECARA

PUENTES CONEXION
.....

Es un elemento conductor Usado para conectar dos Terminales.

X

VENTILADOR
.....

transmite energía para generar la presión necesaria para mantener un flujo continuo de aire.

X

ASOCIACIÓN ESCUELA SECARA

ASOCIACIÓN ESCUELA SECARA

 <p>TRANSISTOR</p> <p>utilizado para entregar una señal de salida en respuesta a una señal de entrada</p>	
 <p>FOTORRESISTENCIAS</p> <p>Es un componente electrónico cuya resistencia disminuye. Con el aumento de intensidad de luz.</p>	
 <p>SENSOR TEMPERATURA</p> <p>se usan para medir la temperatura del aire o la temperatura superficial de líquidos y sólidos</p>	
 <p>POTENCIOMETRO</p> <p>Es una resistencia variable se usan en circuitos de pequeñas Corrientes.</p>	



PULSADORES

Es un dispositivo utilizado Para realizar cierta función, Permite el flujo de la corriente Mientras esta accionado.



GRACIAS

Ing. Leydi Hernandez



CONTENIDO N°2

REPASO DEL INTERNET

INTERNET



Leydi Liliana Hernández



www.ufpso.edu.co

INTERNET

Conjunto de ordenadores o servidores
 Conectados a una red de redes
 Mundial, que comparten un mismo
 Protocolo de comunicación y que prestan
 Servicio a los ordenadores que se
 Conectan a esa red.



www.ufpso.edu.co

HISTORIA



Su uso se popularizó a partir
De la creación Word Wide Web.

La web es una colección de ficheros
Que incluyen información en forma
De textos, gráficos, sonidos y videos.

Los ficheros se identifican por la
URL



www.ufpso.edu.co

Componentes de una URL...

• La URL combina... Protocolo: //máquinas/directorio/archivo

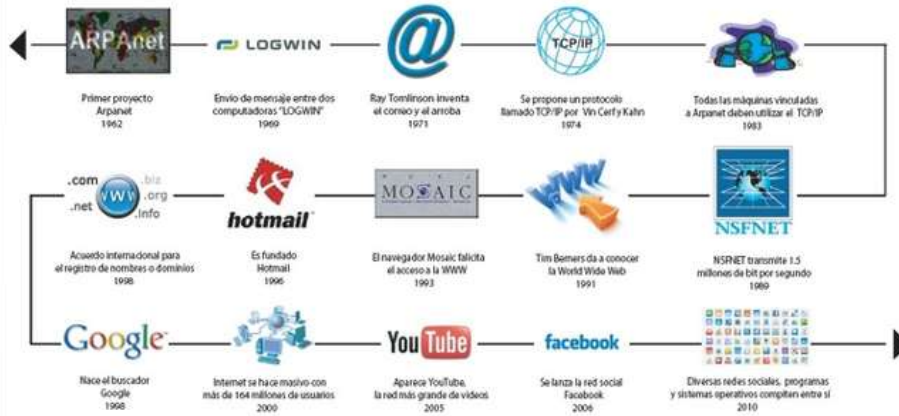
Por ejemplo:

[Http://www.ienusero.edu.co/index.htm](http://www.ienusero.edu.co/index.htm)



www.ufpso.edu.co

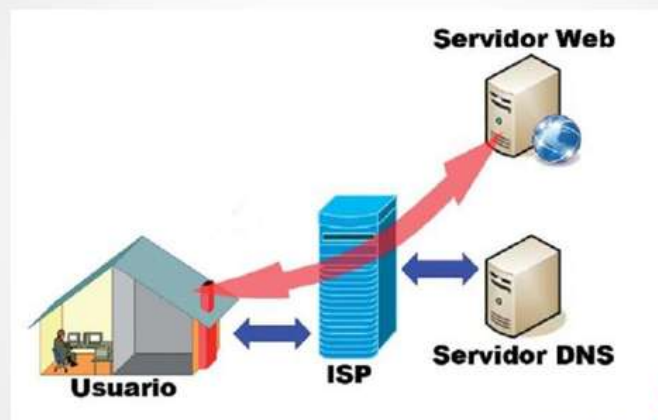
Grandes hitos del Internet



www.ufpso.edu.co

EN EL FUTURO DE TODOS.
OCAÑA

FUNCIONAMIENTO



www.ufpso.edu.co

UFPS
EN EL FUTURO DE TODOS.
OCAÑA

FUNCIONAMIENTO



Cuando nuestro equipo quiere conectarse a una página web, escribimos el nombre y nuestro ISP le consulta al servidor DNS la IP correspondiente.

Cuando el DNS se lo facilita, el ISP traza el camino hasta la IP y nos establece una conexión directa.



www.ufpso.edu.co

TIPOS DE CONEXIÓN

ENLACE DEDICADO

- Es aquel que mantiene permanente la conexión a internet a través de líneas dedicadas como banda ancha, fibra óptica o sistemas inalámbricos. Empresas grandes.

ENLACE CONMUTADO O TELEFÓNICO

- Es aquel que se conecta a internet a través de líneas telefónicas. Usuarios individuales.



www.ufpso.edu.co

Servicios que ofrece internet

www.ufpso.edu.co

VENTAJAS

- La comunicación es mas sencilla
- Posible la creación y descarga de Software libre
- A búsqueda de información es mas Sencilla.
- La computadora se actualiza periódicamente

www.ufpso.edu.co

DESVENTAJAS

- Genera dependencia
- Menos esfuerzos en realizar las tareas
- Es principal fuente de piratería
- Dependencia en los procesos (fallas)
- Dependencia de energía eléctrica



www.ufpso.edu.co

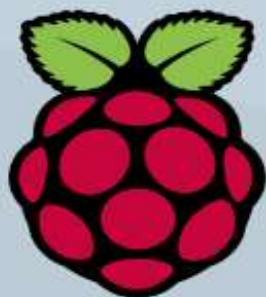


www.ufpso.edu.co

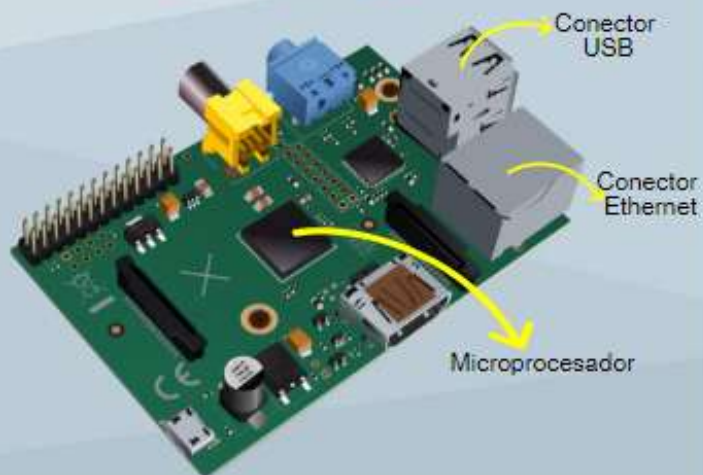
CONTENIDO N°3

PARTES DE LA PLATAFORMA RASPBERRY PI-2

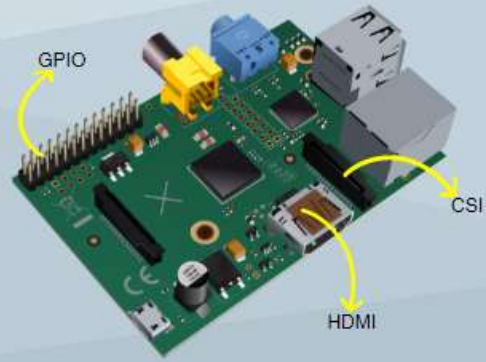
RASPBERRY PI-2



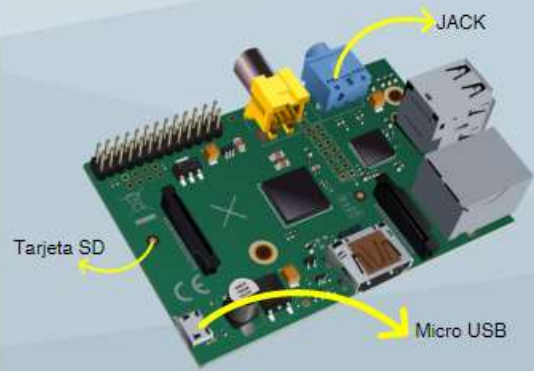
PARTES



PARTES



PARTES



PARTES



CONTENIDO N°4

REPASO DE RESISTENCIAS

RESISTENCIAS



Leydi Liliana Hernández



www.ufpso.edu.co

DEFINICION

Una **resistencia** también llamado **resistor** es un elemento que causa oposición al paso de la corriente, causando que en sus terminales aparezca una diferencia de tensión (un voltaje).



www.ufpso.edu.co

RESISTENCIA

son fabricadas principalmente de carbón y se presentan en una amplia variedad de valores.



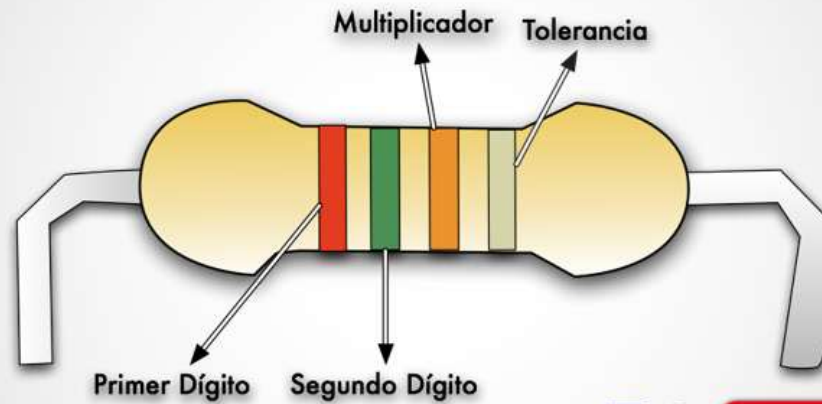
Hay resistencias con valores de Ohmios (Ω), Kiloohmios (K Ω), Megaohmios (M Ω).

Estás dos últimas unidades se utilizan para representar **resistencias** muy grandes



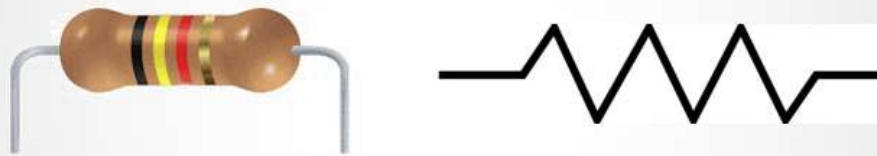
www.ufpso.edu.co

PARTES



www.ufpso.edu.co

SIMBOLO



www.ufpso.edu.co

CODIGO DE COLORES

Color	1ra. Banda	2da. Banda	3ra. Banda Multiplicador	Tolerancia %
Negro	0	0	x1	
Cafe	1	1	x10	
Rojo	2	2	x100	2%
Naranja	3	3	x1000	
Amarillo	4	4	x10000	
Verde	5	5	x100000	
Azul	6	6	x1000000	
Violeta	7	7	x10000000	
Grís	8	8	x100000000	
Blanco	9	9	x1000000000	
				Dorado 5%
				Plata 10%

Circuitos Básicos

Por www.areatecnologia.com



www.ufpso.edu.co

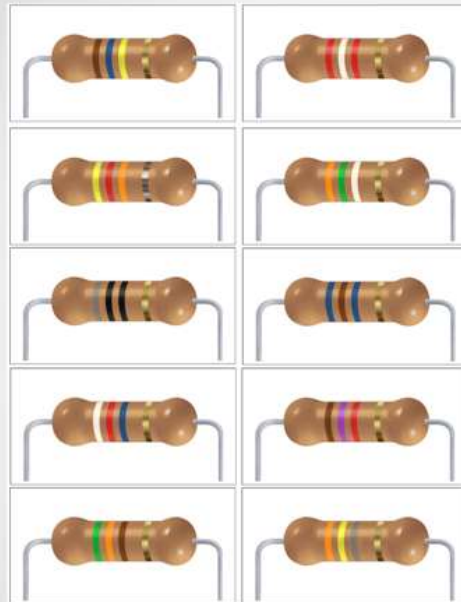
EJEMPLOS

1ª Cifra.	2ª Cifra.	Multiplcador.	Tolerancia.
Rojo	Rojo	Marron	Plateado

Valor de la Resistencia:



www.ufpso.edu.co



ACTIVIDAD



www.ufpso.edu.co

Apéndice D. Ejercicios y Actividades del Módulo De Gamificaciòn

EJERCICIO Y ACTIVIDAD N°1 AHORCADO ARDUINO



EJERCICIO Y ACTIVIDAD N°2 CRUCIGRAMA ARDUINO



EJERCICIO Y ACTIVIDAD N°3

QUIZ ARDUINO

Test Arduino

100 PUNTOS

00:13

Responde a estas preguntas

Es la unión de tres LEDs de los colores básicos, en un encapsulado común, compartiendo el cátodo.

- Diodo COB
- Diodo SMD
- Diodo Común
- Diodo RGB

educaplay

EJERCICIO Y ACTIVIDAD N°4

MAPA DE RASPBERRY

Mapa Raspberry

0/7 PREGUNTAS

0 PUNTOS

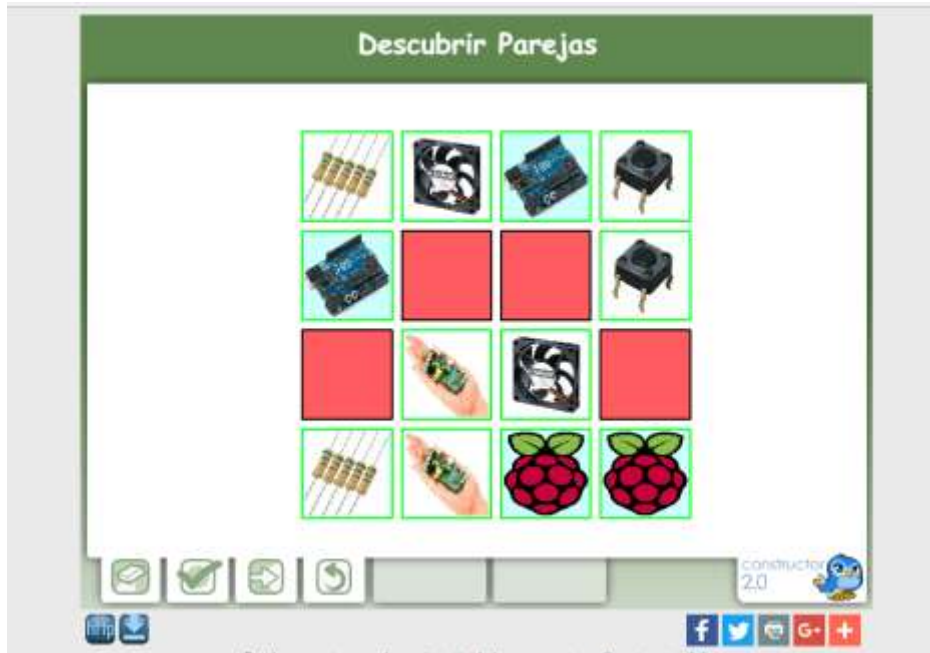
00:03

Has click en: Jack



educaplay

EJERCICIO Y ACTIVIDAD N°5 DESCUBRIR PAREJAS RASPBERRY



EJERCICIO Y ACTIVIDAD N°6 ROMPECABEZAS DEL INTERNET DE LAS COSAS

INTERNET DE LAS COSAS



Apéndice E. Calificaciones y Control de Asistencias

Plataforma de Apoyo a la Presencialidad		LEIDI										
		Gamificación										
Apellido(s) - Nombre	Dirección de correo	Sopa de letras	Crucigrama	Ordenar la placa Arduino	Primer Quiz	Ordenar las palabras	Horcado	Ensayo del Internet	Descubrir parejas	Relacionar Elementos	Mapa de Raspberry	
NATALY ALVAREZ VEGA	talyalvarezvega31@gmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SAIDY AREVALO NAVARRO	ndyarevalo@gmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
MARIA ISABEL BALLESTEROS MELO	belamelo980@gmail.com	5.0	5.0	5.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
DANIELA BAYONA CARRILLO	nyonadaniela15@gmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
KELLY JOHANA CARRASCAL AYALA	rascalayalakellyjhana@gmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
ELIANA VICTORIA CLARO GARCIA	lmsf28@gmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
LAURA CAROLINA CLARO LUNA	lraclaroluna@hotmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
LEONARDO JOSE CLARO PEÑARANDA	roleonardo019@gmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
CARLOS ALBERTO CLARO QUINTERO	r.charlesc7@gmail.com	5.0	5.0	5.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
KEILY YULIANY DURAN CARRSCAL	lyduranj12@gmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
MARIA LICETH DURAN RINCON	ethduran2908@gmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
KELLY JOHANA GARCIA BALLESTEROS	yogaba@gmail.com	5.0	5.0	5.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SANDRA MILENA GARCIA GARCIA	ndramilenagarcia93@gmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SAIAN SLENDY JACOME PACHECO	acomep@gmail.com	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Promedio general		5.0	5.0	5.0	4.5	5.0	5.0	5.0	-	-	-	-

Control de Asistencias



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
 FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS
 METODOLOGIA DE LA GAMIFICACION
 CONTROL DE ASISTENCIA



NOMBRE DEL TALLER: Inducción Ala plataforma Arduino FECHA: 16 septiembre 2016

LUGAR: COLEGIO FRAY JOSE MARIA AREVALO - MUNICIPIO DE LA PLAYA DE BLEN - NORTE DE SANTANDER HORA: 6:50 - 12:00 pm.

Nº	NOMBRE	DEPENDENCIA	FIRMA
1	José Eulio González Pinceda	estudiante	[Firma]
2	Laura Carolina Claro Luna	Estudiante	Laura Claro L.
3	Nataly Álvarez Vega	Estudiante	Nataly Álvarez
4	Maria Liceth Duran Pincon	Estudiante	Marialiceth Duran
5	Maira Alejandra Sanguino Peñaranda	Estudiante	[Firma]
6	Sandy Arevalo Navarro	estudiante	Sandy Arevalo
7	Ani Tatiana Romero Ortiz	estudiante	Ani Romero
8	Ani Tatiana Turazona Duran	estudiante	Ani Turazona
9	Elara Victoria Claro Garcia	Estudiante	[Firma]
10	Juan José Pacheco Prado	" "	Juan José Pacheco P.
11	Jordan Steven Peñaranda Vega	" "	[Firma]
12	Gabriela Lorena Ruedas	Estudiante	Gabriela Ruedas
13	Marilyn Daura Navarro Coronel	Estudiante	Marilyn Navarro
14	Karen Noelly Peñaranda Corrales	Estudiante	Karen Peñaranda
15	Leonardo José Claro Peñaranda	estudiante	[Firma]
16	Kelly Juliana Carrascal Ayala	Estudiante	Kelly Carrascal
17	Melvin Peñaranda	" "	[Firma]
18	Laura Juliana Sanchez Castillo	Estudiante	Laura Sanchez
19	Sandy Yuliana Gaitana Reyes	Estudiante	Sandy Gaitana Reyes
20	Maria Fernanda Pérez Pérez	Estudiante	Maria Pérez

Apéndice F. Evidencias fotográficas del desarrollo de las capacitaciones, ejercicios, actividades y prácticas



DESARROLLO DE CAPACITACION PLATAFORMAS ARDUINO Y RASPBERRY



Evidencias Fotográficas de los Contenidos vistos en clase:



DESARROLLO DE EJERCICIOS Y ACTIVIDADES PLATAFORMAS ARDUINO Y RASPBERRY



Curso
Gamificación

INICIO CONTENIDO EJERCICIOS PRACTICAS CLAUSURA

Evidencias Fotograficas de los Ejercicios y Actividades desarrolladas:



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA



Curso
Gamificación

INICIO CONTENIDO EJERCICIOS PRACTICAS CLAUSURA

Evidencias Fotograficas de los Ejercicios y Actividades desarrolladas:



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

DESARROLLO DE PRÁCTICAS PLATAFORMAS ARDUINO Y RASPBERRY



Curso
Gamificación

UPSP
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
OCAÑA

INICIO CONTENIDO EJERCICIOS PRACTICAS CLAUSURA

Evidencias Fotograficas de las practicas desarrolladas en clase:



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

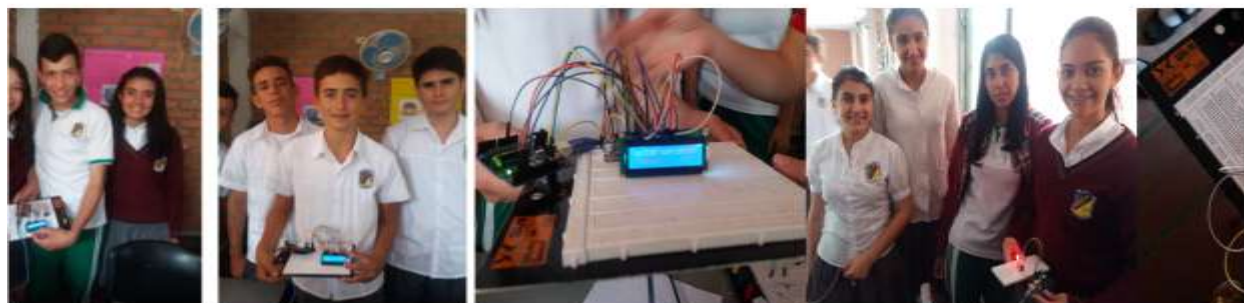


Curso
Gamificación

UPSP
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
OCAÑA

INICIO CONTENIDO EJERCICIOS PRACTICAS CLAUSURA

Evidencias Fotograficas de las practicas desarrolladas en clase:



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

Apéndice G. Evidencias fotográficas del desarrollo de la Clausura



Evidencias Fotográficas de la clausura:



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA



Evidencias Fotográficas de la clausura:



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA



Curso
Gamificación

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTÁNDER OCAÑA

INICIO	CONTENIDO	EJERCICIOS	PRACTICAS	CLAUSURA
--------	-----------	------------	-----------	----------

Evidencias Fotograficas de la clausura:



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTÁNDER OCAÑA



Curso
Gamificación

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTÁNDER OCAÑA

INICIO	CONTENIDO	EJERCICIOS	PRACTICAS	CLAUSURA
--------	-----------	------------	-----------	----------

Evidencias Fotograficas de la clausura:



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTÁNDER OCAÑA

Apéndice H. Encuesta de Satisfacción del Módulo de Gamificación

ENCUESTA

Dirigida a los estudiantes del grado decimo del Colegio Fray José María Arévalo del Municipio de la Playa de Belén, Norte de Santander.

Objetivo: Conocer el concepto que tiene acerca del desarrollo del curso de Gamificación que está recibiendo.

Marque con una x su respuesta.

CALIDAD DE LAS ACTIVIDADES		CALIFICACION			
A. FRENTE AL CURSO DE GAMIFICACION		Malo	Regular	Bueno	Excelente
1	El nivel de satisfacción con el cumplimiento de los objetivos fue:				
2	El nivel de Motivación del aprendizaje utilizando la metodología de la Gamificación es:				
3	Como considera el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de las herramientas tecnológicas:				
B. EVALUE EL DESEMPEÑO DEL EXPOSITOR		Malo	Regular	Bueno	Excelente
5	El expositor domina los temas de manera:				
6	En general como califica al expositor				