

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“RECURSO REST Y APLICATIVO EDUCATIVO WEB
PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO
EN ESTUDIANTES DEL NIVEL PRIMARIO DE UNA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA, CAJAMARCA 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autor:

Cristhian David Aguilar Alvarado

Asesor:

Ing. Rosa Marleny López Martos

Cajamarca - Perú

2020

DEDICATORIA

Presento y dedico esta investigación como una milésima de un granito de arena hacia la ciencia en el ámbito de las ciencias de la computación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por tolerarme en su hogar y sobre todo a los gestores de conocimiento en línea.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE ECUACIONES	12
RESUMEN.....	12
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad problemática.....	14
1.2. Formulación del problema	22
1.3. Objetivos	22
1.3.1. Objetivo general.....	22
1.3.2. Objetivos específicos.....	22
1.4. Hipótesis.....	23
1.4.1. Hipótesis general.....	23
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	24
2.1. Tipo de investigación.....	24
2.1.1. Tipo de investigación.....	24
2.1.2. Diseño de investigación.....	24
2.2. Población y muestra.....	25
2.2.1. Población.....	25
2.2.2. Muestra.....	25
2.3. Matriz de Operacionalización de variables	26
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	28
2.5. Procedimiento.....	29
2.5.1. Aspectos éticos.....	31
CAPITULO III. RESULTADOS	32
3.1. Objetivo específico 1 Realizar un diagnóstico del rendimiento académico inicial actual acerca de las culturas del Perú a los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa “Nuestra Señora de Guadalupe”. 32	
3.2. Objetivo específico 2 Desarrollar, diseñar y desplegar un recurso REST utilizando el marco de trabajo scrum. 40	
3.3. Objetivo específico 3 Diseñar, desarrollar y desplegar un aplicativo web interactivo (que consuma el recurso REST) considerando la usabilidad pedagógica, el marco de trabajo scrum para la enseñanza de las culturas del Perú tomando en cuenta el alcance informativo acorde a la institución Nuestra Señora de Guadalupe.	45

3.4. Objetivo específico 4 Realizar la evaluación del rendimiento académico a los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe luego de la implementación del aplicativo educativo web y que sea usado como recurso informático educativo de refuerzo.	47
3.5. Objetivo específico 5 Determinar la viabilidad de la propuesta, aplicativo web y recurso REST, tanto económica, social y ética.	56
3.6. Objetivo general. Determinar si el uso la aplicación educativa web mejora el rendimiento académico acerca de las culturas del Perú a los estudiantes de nivel 6° primario del colegio Nuestra Señora de Guadalupe.....	60
CAPITULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	63
5.1. Discusión.....	63
5.2. Conclusiones	65
BIBLIOGRAFÍA	67
Anexos.....	71
ANEXO N° 1 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA LA DIMENSIÓN DEL NIVEL DE APRENDIZAJE	71
ANEXO N° 2 PRE CUESTIONARIO INICIAL PARA RECOLECCIÓN DE DATOS ACERCA DE LAS CULTURAS DEL PERÚ	72
ANEXO N° 3 POST CUESTIONARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS ACERCA DE LAS CULTURAS DEL PERÚ.....	73
ANEXO N° 4 VALIDACION DE INSTRUMENTO PARA RECOLECCION DE DATOS.....	75
ANEXO N° 5 PERMISO Y AUTORIZACIÓN DE LA INSTITUCION NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE CAJAMARCA.....	78
ANEXO N° 6 TABLA DE DISTRIBUCIÓN ALEATORIA PARA IDENTIFICACIÓN DE GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL.....	79
ANEXO N° 7 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA VARIABLE INDEPENDIENTE APLICATIVO EDUCATIVO WEB	80
ANEXO N° 8 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	81
ANEXO N° 9 CRONOGRAMA.....	84
ANEXO N° 10 ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO	85
ANEXO N° 11 BACKLOG Y CASOS DE USO DEL RECURSO REST.....	88
ANEXO N° 12 DIAGRAMA DE CASOS DE USO PARA EL RECURSO REST	90
ANEXO N° 13 DETALLE DE SPRINTS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO RECURSO REST	91
ANEXO N° 14 CONFIGURACIÓN DE SPRINTS EN JIRA SOFTWARE PARA RECURSO REST	94
ANEXO N° 15 ENDPOINTS DE ACCESO DISPONIBLES PARA EL RECURSO REST	96
ANEXO N° 16 BACKLOG Y CASOS DE USO DEL APLICATIVO WEB	97
ANEXO N° 17 DIAGRAMA DE CASOS DE USO PARA EL APLICATIVO WEB.....	98
ANEXO N° 18 DETALLE DE SPRINTS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO APLICATIVO WEB	99
ANEXO N° 19 CONFIGURACIÓN DE SPRINTS EN JIRA SOFTWARE PARA APLICATIVO WEB... ..	101
ANEXO N° 20 PROTOTIPO DE VISTA PRINCIPALE PARA EL APLICATIVO WEB	102
ANEXO N° 21 PROTOTIPO DE VISTA DE DETALLE DE CULTURA PARA EL APLICATIVO WEB	103
ANEXO N° 22 ESTADÍSTICAS DE RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LA DIMENSIÓN “ASPECTOS ESTÉTICOS” DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD	104
ANEXO N° 23 ESTADÍSTICAS DE RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LA DIMENSIÓN “ASPECTOS COGNITIVOS” DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD	107

ANEXO N° 24 ESTADÍSTICAS DE RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LA DIMENSIÓN “ASPECTOS FUNCIONALES” DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD	110
ANEXO N° 25 ESTADÍSTICAS DE RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LA DIMENSIÓN “ASPECTOS DIDÁCTICOS Y PEDAGÓGICOS” DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD.....	112
ANEXO N° 26 REPRESENTACIÓN DE ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR.....	114
ANEXO N° 27 REPRESENTACIÓN DE ARQUITECTURA REST	115
ANEXO N° 28 EVALUACIÓN DE CALIDAD PARA REST API ACORDE A LA ISO 25010	116
ANEXO N° 29 EVALUACIÓN DE CALIDAD PARA EL APLICATIVO WEB ACORDE A LA ISO 25010	122
ANEXO N° 30 CASOS PRUEBAS UNITARIAS - FUNCIONALES PARA EL RECURSO REST	125
ANEXO N° 31 EVIDENCIA EJECUCIÓN DE PRUEBAS PARA REST API.....	130
ANEXO N° 32 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB - PÁGINA PRINCIPAL	131
ANEXO N° 33 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT CULTURAS.....	132
ANEXO N° 34 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT ACTIVIDADES	133
ANEXO N° 35 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT DESCUBRIDORES ..	134
ANEXO N° 36 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT HALLAZGOS	135
ANEXO N° 37 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT RELIGIÓN.....	136
ANEXO N° 38 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT UBICACIONES	137
ANEXO N° 39 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT PREGUNTAS	138
ANEXO N° 40 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT OPCIONES	139
ANEXO N° 41 REFERENCIA DE IMÁGENES USADAS EN EL APLICATIVO A AUTORES	140
ANEXO N° 42 OPCIÓN REFERENTE PARA LA INFORMACIÓN DE IMÁGENES USADAS EN EL APLICATIVO	141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables	26
Tabla 2 Relación de preguntas con aspecto definido en la lista de cotejo pre cuestionario	32
Tabla 3 Datos de rendimiento de todos los estudiantes (grupo de control y experimental) pre- cuestionario.....	33
Tabla 4 Diferencias de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 1 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario	34
Tabla 5 Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 2 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario	35
Tabla 6 Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 3 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario	36
Tabla 7 Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 4 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario	37
Tabla 8 Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 5 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario	38
Tabla 9 Resultados de medias entre grupo experimental y de control con respecto al cuestionario inicial o pre cuestionario.....	39
Tabla 10 Resultados prueba “t” Student cuestionario inicial	39
Tabla 11 Herramientas de gestión.....	40
Tabla 12 Aspectos generales de gestión scrum para el recurso REST	41
Tabla 13 Herramientas de desarrollo usadas para el recurso REST	41
Tabla 14 Descripción de entorno de desarrollo para el recurso REST: Frameworks core y lenguajes usados	42
Tabla 15 Servicios de terceros usados para el correcto lanzamiento del recurso REST	42
Tabla 16 Herramientas de desarrollo usadas para el aplicativo web	45
Tabla 17 Aspectos generales de gestión scrum para el aplicativo web	45
Tabla 18 Descripción de entorno de desarrollo para el aplicativo web: Frameworks core y lenguajes usados	46
Tabla 19 Servicios de terceros para el correcto lanzamiento del aplicativo web	46
Tabla 20 Relación de preguntas con aspecto definido en la lista de cotejo post cuestionario	48
Tabla 21 Datos de rendimiento de todos los estudiantes (grupo de control y experimental) post cuestionario	49
Tabla 22 Diferencias de promedios no vigesimales correspondientes a la dimensión N° 1 entre el grupo de control y experimental post cuestionario	50
Tabla 23 Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 2 entre el grupo de control y experimental post cuestionario	51
Tabla 24 Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 3 entre el grupo de control y experimental post cuestionario	52
Tabla 25 Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 4 entre el grupo de control y experimental post cuestionario	53
Tabla 26 Diferencias de promedios correspondientes a la dimensión N° 5 entre el grupo de control y experimental post cuestionario.....	54
Tabla 27 Resultados de medias entre grupo experimental y de control con respecto al cuestionario final o posterior	55
Tabla 28 Resultados prueba “t” Student cuestionario posterior	55
Tabla 29 Resumen de costos de servicios externos para lanzamiento de la aplicación	59
Tabla 30 Diferencia de medias entre los resultados vigesimales del pre y post cuestionario correspondientes al grupo de control	60
Tabla 31 Resultados prueba “t” Student entre medias del pre y post cuestionario del grupo de control con el puntaje vigesimal	61

Tabla 32 Diferencia de medias entre los resultados vigesimales del pre y post cuestionario correspondientes al grupo experimental.....	61
Tabla 33 Resultados prueba “t” Student entre medias del pre y post cuestionario del grupo experimental con el puntaje vigesimal	61
Tabla 34 Distribución aleatoria para identificación del grupo experimental y control	79
Tabla 35 Matriz de consistencia	81
Tabla 36 Cronograma	84
Tabla 37 Backlog y casos de uso del recurso REST	88
Tabla 38 Enlaces de documentación de Endpoints.....	96
Tabla 39 Backlog y casos de uso del aplicativo web	97
Tabla 40 Distribución de preguntas impares y codificación de resultados obtenidos	143
Tabla 41 Distribución de preguntas pares y codificación de resultados obtenidos	144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Frecuencia porcentual de rendimiento de los estudiantes en correspondencia con la escala de valor pre cuestionario.....	33
Figura 2 Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 1 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario	34
Figura 3 Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 2 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario	35
Figura 4 Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 3 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario	36
Figura 5 Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 4 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario	37
Figura 6 Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 5 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario	38
Figura 7 Comparación de medias en ambos grupos en prueba inicial	39
Figura 8 Modelo de clases resultante de la abstracción sobre la información de las culturas	43
Figura 9 Diagrama de subsistemas correspondientes al recurso REST	44
Figura 10 Diagrama de interacción entre subsistemas del recurso REST y el aplicativo educativo web	47
Figura 11 Frecuencia porcentual de rendimiento de los estudiantes en correspondencia con la escala de valor post cuestionario	49
Figura 12 Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 1 entre el grupo de control y experimental post cuestionario	50
Figura 13 Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 2 entre el grupo de control y experimental.....	51
Figura 14 Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 3 entre el grupo de control y experimental post cuestionario	52
Figura 15 Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 4 entre el grupo de control y experimental post cuestionario	53
Figura 16 Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 5 entre el grupo de control y experimental post cuestionario	54
Figura 17 Comparación de medias en ambos grupos en prueba final.....	56
Figura 18 Frecuencia porcentual de respuestas sobre la pregunta N° 1 en la dimensión de “Aspectos didácticos y pedagógicos”	57
Figura 19 Frecuencia porcentual de respuestas sobre la pregunta N° 2 en la dimensión de “Aspectos didácticos y pedagógicos”	57
Figura 20 Frecuencia porcentual de respuestas sobre la pregunta N° 3 en la dimensión de “Aspectos didácticos y pedagógicos”	58
Figura 21 Validación del cuestionario por la docente especialista de la institución	75
Figura 22 Validación del cuestionario por el director de la institución	76
Figura 23 Validación de cuestionario por docente externo a la institución	77
Figura 24 Permiso y autorización para realización de la investigación con la institución	78
Figura 25 Acta de constitución de proyecto	85
Figura 26 Diagrama de casos de uso para el recurso REST	90
Figura 27 Detalle de sprint 1 – REST API	91
Figura 28 Detalle de sprint 2 – REST API.....	91
Figura 29 Detalle de sprint 3 – REST API.....	92
Figura 30 Detalle de sprint 4 – REST API.....	92
Figura 31 Detalle de sprint 5 – REST API.....	93
Figura 32 Configuración sprint 1 REST API – Jira Cloud.....	94
Figura 33 Configuración sprint 2 REST API – Jira Cloud.....	94

Figura 34 Configuración sprint 3 REST API – Jira Cloud	94
Figura 35 Configuración sprint 4 REST API – Jira Cloud	95
Figura 36 Configuración sprint 5 REST API – Jira Cloud	95
Figura 37 Diagrama de casos de uso para el aplicativo web	98
Figura 38 Detalle de sprint 1 – Aplicativo web.....	99
Figura 39 Detalle de sprint 2 – Aplicativo web.....	99
Figura 40 Detalle de sprint 3 – Aplicativo web.....	100
Figura 41 Configuración sprint 1 Aplicativo web – Jira Cloud.....	101
Figura 42 Configuración sprint 2 Aplicativo web – Jira Cloud.....	101
Figura 43 Configuración sprint 3 Aplicativo web – Jira Cloud.....	101
Figura 44 Prototipo de vista principal para el aplicativo web	102
Figura 45 Prototipo de vista de detalle de cultura	103
Figura 46 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos estéticos” – Pregunta ¿Tuviste dificultad o incomodidad al leer el texto presentado en el aplicativo?.....	104
Figura 47 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos estéticos” – Pregunta La información de las culturas, es decir, la ubicación, descubridor, actividades, etc. ¿Te pareció ordenada?.....	104
Figura 48 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos estéticos” – Pregunta ¿Pudiste distinguir las imágenes correctamente?	105
Figura 49 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos estéticos” – Pregunta ¿Las imágenes te parecieron interesantes?	105
Figura 50 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos estéticos” – Pregunta ¿Tuviste dificultad o incomodidad con los títulos de colores de las culturas?.....	106
Figura 51 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos cognitivos” – Pregunta ¿Te pareció fácil usar el aplicativo?.....	107
Figura 52 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos cognitivos” – Pregunta ¿Tuviste alguna dificultad al usar el aplicativo?	107
Figura 53 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos cognitivos” – Pregunta ¿La navegación entre páginas del aplicativo te pareció complicada?.....	108
Figura 54 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos cognitivos” – Pregunta ¿Pudiste encontrar rápido la información que buscabas?	108
Figura 55 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos funcionales” – Pregunta ¿La aplicación demoraba mucho más de 5 segundos en cargar la información?.....	110
Figura 56 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos funcionales” – Pregunta ¿Había imágenes que no cargaban?	110
Figura 57 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos funcionales” – Pregunta ¿Todos los enlaces llevaban a la página correcta?	111
Figura 58 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos funcionales” – Pregunta ¿Tuviste problemas al acceso al sitio?	111
Figura 59 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos didácticos y pedagógicos” – Pregunta ¿Te gustaría que estén las demás culturas del Perú?.....	112
Figura 60 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos didácticos y pedagógicos” – Pregunta ¿Fue fácil de entender la información de las culturas del Perú?.....	112
Figura 61 Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos didácticos y pedagógicos” – Pregunta ¿Volverías a usar de nuevo el aplicativo para el aprendizaje?	113
Figura 62 Arquitectura cliente servidor.....	114
Figura 63 Arquitectura REST	115
Figura 64 Recurso REST – Sprint 1 – Evaluación de calidad	116
Figura 65 Recurso REST – Sprint 2 – Evaluación de calidad	117
Figura 66 Recurso REST – Sprint 3 – Evaluación de calidad	118
Figura 67 Recurso REST – Sprint 4 – Evaluación de calidad	119
Figura 68 Recurso REST – Sprint 5 – Evaluación de calidad	120
Figura 69 Aplicativo web – Sprint 1 – Evaluación de calidad	122
Figura 70 Aplicativo web – Sprint 2 – Evaluación de calidad	122
Figura 71 Aplicativo web – Sprint 3 – Evaluación de calidad	123

Figura 72 Recurso REST – App de autenticación casos de pruebas.....	125
Figura 73 Recurso REST – App de actividades casos de pruebas.....	125
Figura 74 Recurso REST – App de descubridores casos de pruebas.....	126
Figura 75 Recurso REST – App de hallazgos casos de pruebas.....	126
Figura 76 Recurso REST – App de religión casos de pruebas	127
Figura 77 Recurso REST – App de ubicaciones casos de pruebas	128
Figura 78 Recurso REST – App de preguntas casos de pruebas	128
Figura 79 Recurso REST – App de opciones casos de pruebas.....	129
Figura 80 Evidencia de ejecución de pruebas para el recurso REST.....	130
Figura 81 Rendimiento de prueba de carga para página principal aplicativo web.....	131
Figura 82 Rendimiento de prueba de carga para endpoint de culturas	132
Figura 83 Rendimiento de prueba de carga para endpoint de actividades	133
Figura 84 Rendimiento de prueba de carga para endpoint de descubridores	134
Figura 85 Rendimiento de prueba de carga para endpoint de hallazgos	135
Figura 86 Rendimiento de prueba de carga para endpoint de religión	136
Figura 87 Rendimiento de prueba de carga para endpoint de ubicaciones	137
Figura 88 Rendimiento de prueba de carga para endpoint de preguntas	138
Figura 89 Rendimiento de prueba de carga para endpoint de opciones.....	139
Figura 90 Referencia y créditos a autores de imágenes usadas en el aplicativo	140
Figura 91 Opción referente para la información de imágenes usadas en el aplicativo	141
Figura 92 Carta de autorización de uso de información de empresa	142

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1	31
Ecuación 2	31

RESUMEN

La educación virtual ha surgido como una innovación de las TIC en el campo de la pedagogía, esta estrategia se ve elaborada en instituciones educativas tanto públicas como privadas. En Cajamarca se presenta esta modalidad en la institución educativa privada “Nuestra Señora de Guadalupe”, sin embargo, los recursos educativos entregados no son del todo eficientes y no motivan o refuerzan el conocimiento, conllevando a un bajo rendimiento académico por parte de los estudiantes. Es por ello, que el objetivo de la presente investigación es determinar si existe una mejora en el rendimiento académico después de aplicar un recurso educativo informático: aplicativo web. El aplicativo hace uso de un recurso REST que desarrolló utilizando el marco de trabajo scrum. Se realizaron dos cuestionarios académicos antes y después del uso de la aplicación y una encuesta de usabilidad del aplicativo. Los datos obtenidos fueron procesados por las herramientas SPSS v25 y Excel. Finalmente, los resultados demuestran que no existió diferencia significativa tanto entre el pre cuestionario como el post cuestionario en los estudiantes, aunque, existió la aprobación con más del 87.5% en volver a usar el aplicativo y una diferencia del 30.77% de estudiantes desaprobados entre el pre y post cuestionario.

Palabras clave: Aplicativo web, educación, recurso REST, REST API, scrum, usabilidad pedagógica

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La educación virtual ha surgido como una innovación de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) en el campo de la pedagogía y a través de los años se ha incrementado su uso dando la posibilidad de cambiar los modelos pedagógicos tradicionales a unos más interactivos (Campo y Abitia, 2018). En América latina se puede apreciar la inclusión de la estrategia virtual en las escuelas tanto públicas como privadas, pero es más notable en universidades donde se incluyen modalidades a distancia (Rama, 2016). Esto va de la mano con la accesibilidad y obtención de los recursos educativos digitales, puesto que contribuyen al proceso de aprendizaje y, indiferente del tipo de recurso, el 4% y 5% del PBI en países de América latina invierten en ello (Unesco, 2014).

Asimismo, en el Perú, la educación virtual ha ido creciendo en los últimos años y ha tenido un auge en los tiempos que vivimos actualmente; parte de la estrategia ofrecida por MINEDU es mediante recursos educativos que se transmiten por radio, televisión o también pueden ser accedidos por internet (MINEDU, s. f.). Conjuntamente, dentro de los recursos educativos se consideran también los recursos informáticos donde se encuentran los aplicativos web, los cuales pueden servir como libro digital de apoyo al profesorado o para ofrecer a los estudiantes como material de ampliación y reforzamiento (Repiso, 2016).

No obstante, algunos recursos informáticos o aplicativos no refuerzan o mejoran el aprendizaje, conllevando a un desinterés del curso o causar frustración hacia la tecnología por parte de los estudiantes (Alvites, 2016). Esto es causado, en mayor parte, por la

exclusión de la usabilidad pedagógica (que tiene como base los principios de la usabilidad orientado a los aspectos de la pedagogía) en el proceso de desarrollo del recurso informático (aplicativo), conllevando a una deficiencia notable en la calidad del recurso (Turpo, 2018). Esto se ve reflejado en las siguientes investigaciones.

Paredes y Angélica (2015) con la investigación titulada “Sitio web educativo como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje procedimental de los estudiantes de Ingeniería de Computación y Sistemas”, para medir el nivel de aprendizaje midió tanto a estudiantes con la aplicación y sin ella. Concluyó que el sitio web como recurso didáctico mejora el aprendizaje procedimental de los estudiantes de Ingeniería de computación y Sistemas, además consideró como aspectos el tema de la usabilidad y aspectos fundamentales de sitios web educativos: elementos técnicos, estéticos, pedagógicos y psicopedagógico.

Varela et al. (2017) con la investigación titulada “Desarrollo de material didáctico multimedia del cultivo de tejidos vegetales con aplicaciones agrarias y ambientales” tuvo como objetivo el diseño y desarrollo de un laboratorio virtual de CTV (cultivo de tejidos vegetales) con énfasis para promover el aprendizaje en componentes de biotecnología en estudiantes universitarios. Se realizó una prueba piloto con 12 estudiantes para la evaluación tanto técnica como pedagógica de la aplicación; el estudio concluye que la sincronización de las animaciones, simulaciones y contenidos digitales (contemplando su accesibilidad) permite ampliar y mejorar el acceso a las temáticas y el rendimiento de los estudiantes, se usó la Metodología Ingeniería de Software Educativo (MeISE).

Inzunza et al. (2017) con la investigación titulada “Anatomicis Network: Una Plataforma de Software Educativa basada en la Nube para Mejorar la Enseñanza de la Anatomía en la Educación Médica” tiene como objetivo presentar el desarrollo de una plataforma para la enseñanza de anatomía a estudiantes de diferentes universidades, la

metodología de desarrollo implicó un enfoque iterativo e incremental donde se obtuvo retroalimentación de especialistas del tema y por parte de estudiantes. El estudio en una parte concluye que la integración del recurso y plataforma refuerzan y mejoran el aprendizaje del tema en cuestión.

Rueda (2017) con la investigación titulada “Impacto de un sistema automática audiovisual en el proceso de enseñanza aprendizaje del Diseño Gráfico” donde considero el nivel de desarrollo de conocimiento en 21 estudiantes antes y después de utilizar en recurso en cuestión. El recurso consideró tanto el tema de la usabilidad y accesibilidad; la metodología de desarrollo utilizada fue ADDIE: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. El estudio concluye con la mejora de la asimilación del conocimiento sobre el diseño gráfico al utilizar el aplicativo en cuestión.

Moreno y Arley (2018) con la investigación titulada “Uso del sitio web educativo “Etnofísica” como complemento de la actividad académica y el desarrollo de competencias científicas de física en los estudiantes de los grados 6, 7, 8 y 9 de la Institución Educativa Monseñor Alfonso Uribe Jaramillo de la Ceja, 2016”. El recurso en cuestión fue utilizado como material de reforzamiento a los estudiantes en cuestión con el objetivo de desarrollar o mejorar competencias científicas en física. El estudio es pre – experimental cuantitativo y fue aplicado a una muestra de 224 estudiantes; el estudio concluye con la mejora en las competencias de física en los alumnos.

De esta forma, la presente investigación se justifica sobre la ventaja de la tecnología en la educación, su impacto positivo en el proceso de aprendizaje y sobre su uso indispensable en casi todas las instituciones. Asimismo, (a la fecha presentado la investigación) en Cajamarca la institución educativa privada “Nuestra Señora de Guadalupe” está llevando el transcurso de clases de manera remota y los recursos educativos en cuestión no son del todo eficientes y no refuerzan el conocimiento

aprendido por parte de los estudiantes del nivel 6° de primaria, conllevando al bajo rendimiento académico. se identificó que uno de los temas en cuestión correspondía al área de personal social donde se trataban las culturas del Perú; cabe resaltar que para esta investigación, el alcance de las culturas es acorde a la información ofrecida por parte de la institución en el nivel pedagógico objetivo que es para 6 ° grado de primaria.

Conjuntamente, el rendimiento académico está apegado y es afectado por una serie de variables como son: psicológico, educativo, social, y familiar. Para esta investigación se toma la evaluación del rendimiento académico acorde al aspecto educativo (dejando de lado los otros), el cual indica el nivel de conocimiento sobre un tema que es medido y analizado mediante una prueba (Bullón et al., 2017). De la misma forma los autores citados en García (2018) indican que el rendimiento académico es la cuantificación de las capacidades aprendidas obtenidas a través de calificaciones escolares.

Por otro lado, el alcance de la información educativa está limitado al desarrollo de cuatro culturas: Chavín, Paracas, Nazca y Moche. Estas serán representadas en la web a través de un aplicativo web. Una aplicación web, básicamente, consiste en un conjunto de páginas web que están alojadas en un servidor y son accedidas mediante un navegador (Google Chrome, Firefox, Opera, etc.), a través del internet (Nalaka y Kapila, 2017). El recurso es solicitado por el cliente y este es entregado por el servidor; este proceso representa la arquitectura cliente-servidor que se muestra en el anexo 26. De esta forma, se puede señalar que un aplicativo educativo web (tomando como base la concepción de aplicativo web) corresponde al conjunto de páginas, pero con temática específicamente pedagógica.

El desarrollo de un aplicativo (software) en general conlleva toda una serie de pasos y está regido acorde a la metodología o marco de desarrollo utilizado. La presente investigación usó el marco de trabajo scrum como guía para el desarrollo del aplicativo.

El cual se presenta como una forma de trabajo ágil para el desarrollo de software, basado en iteraciones “sprints” o entregas parciales. De esta forma, después cada iteración se reflexiona y se identifica puntos de mejora para la siguiente iteración, asimismo, la estructura de scrum no es del todo rígida, permitiendo que sea adaptativa a cualquier organización (Atlassian, 2020). Esta se compone de roles, artefactos y eventos.

Los principales roles en scrum se dividen en tres: Product owner (dueño del producto), Scrum master y Scrum team (equipo scrum). El product owner tiene como tareas principales conocer todo el modelo del negocio del cliente (requerimientos) y priorizar el trabajo que debe realizar el equipo; se encarga de crear y gestionar el product backlog. El scrum master es conocedor a profundidad de scrum y permite capacitar a los equipos y al product owner sobre el proceso scrum, mejora la práctica de scrum para optimizar el flujo del trabajo, además apoya en la planificación, revisión de sprints con el equipo. Finalmente (pero no menos importante), el scrum team, que representa a un equipo de trabajo sólido autoorganizado, con una actitud pertinente y teniendo en claro que es lo que se está realizando; son los encargados de ejecutar los sprints.

Los principales artefactos usados en scrum son: Producto backlog (backlog del producto), sprint backlog (backlog del sprint) y increment (incremento). El product backlog contiene la lista de requerimientos o tareas a realizar en el equipo, esta lista es priorizada y mantenida por el product owner. El sprint backlog es el resultado de la extracción de ciertas tareas especificadas del product backlog que se va a realizar en el sprint (o iteración). Finalmente, el increment, representa el objetivo final del sprint; producto final que se obtiene del sprint. Básicamente lo que se desarrolló y es lanzado y presentado al usuario.

Las acciones y actividades en scrum representan los eventos estos son: Organize the backlog (organizar el backlog), sprint planning (planificación de sprints), daily scrum

(scrum diario) sprint review (revisión del sprint) y sprint retrospective (retrospectiva del sprint). Organize the backlog o limpieza del backlog, consiste en la mejor orientación, priorización y organización de las tareas especificadas en el producto backlog, esta actividad es realizada por el product owner. El sprint planning se realiza con el scrum master y el equipo scrum, se decide el objetivo del sprint y se agregan los requerimientos o historias de usuario especificadas en el backlog, al mismo tiempo de que pueda ser factible el desarrollo durante el sprint.

El sprint es un periodo establecido por el equipo donde se realiza el objetivo planeado o incremento acorde al alcance planificado para el sprint; la duración recomendada es de una a dos semanas. El daily scrum consiste en reuniones de 15 min (se sugiere) en ese tiempo se comparte todas las preocupaciones, lo que se realizó y lo que se va a realizar en el día. El sprint review es la revisión con el equipo y el product owner sobre el incremento u objetivo realizado durante el sprint. El product owner se encarga de actualizar (de ser el caso) el backlog. Finalmente, sprint retrospective consiste en la reunión con el scrum team y se documenta estrategias o métodos que han sido de eficacia en un sprint, para mejoras en la siguiente iteración o sprint.

Aunque el marco de trabajo se base en los principios de agile, no determina si en verdad el producto es útil para los estudiantes; cada página constituida (del aplicativo) puede ser evaluada y organizada acorde a los principios y estándares de la usabilidad. Esta permite identificar el nivel de facilidad que tiene un producto al ser utilizado por los usuarios para lograr sus objetivos en un determinado contexto, considerando en el proceso la efectividad, eficiencia y satisfacción (González y Reboredo, 2019).

Según la ISO 25000 citado en Suárez et al. (2018) la usabilidad posee los siguientes atributos que sirven como guía y para su posterior evaluación de un sitio web: facilidad de aprendizaje, facilidad de entendimiento comprensibilidad, facilidad de uso facilidad

de ayuda, accesibilidad técnica y el grado de atracción o atractividad. De manera explicativa, la facilidad de aprendizaje indica la rapidez con la que aprende el usuario al momento de usar el aplicativo con el cual no había tenido contacto previamente. Esto depende de la facilidad de entendimiento o comprensibilidad, que mencionan las características necesarias de la aplicación para que faciliten su comprensión para su uso.

Asimismo, la facilidad de uso son atributos de la aplicación que permiten operar y controlar la aplicación adecuadamente; estos se manifiestan tanto explícito como intuitivo por parte del usuario. De manera implícita indica que la cognición realizada para el reconocimiento e interpretación fue exitosa y que el usuario sabe qué hace el elemento mostrado en la interfaz. Por otro lado, de manera explícita es donde se muestra ayuda (instrucciones visuales) indicando que es lo que hace cierto elemento de la interfaz, es aquí donde entra en papel la facilidad de ayuda; que identifica aspectos de la aplicación que proveen soporte a los usuarios cuando lo necesiten y determina si estos de verdad comenten el objetivo.

Esto va de la mano con la accesibilidad técnica ya que para los usuarios con discapacidad se requiere desarrollar características de ayuda que permitan operar con facilidad el aplicativo. Finalmente, tanto el grado de atracción y la adherencia a normas dictan la impresión del usuario respecto a la parte estética y el seguimiento de convenciones (guías de diseño) de la estructuración de los elementos de la interfaz respectivamente.

Ahora bien, teniendo en cuenta la noción de la usabilidad y sus principales características, la usabilidad pedagógica se apega a la usabilidad, pero considerando aspectos educativos; es decir, identifica si el contenido, alcance del tema y objetivos aprendizaje son acorde a un nivel educativo adecuado (Falco et al., 2018). Asimismo, mide la realización efectiva de tareas tanto del docente como del estudiante, considerando

la satisfacción después de utilizar el aplicativo (Vera et al., 2016). Además, hereda los atributos de la usabilidad misma, pero orientados al contexto pedagógico.

Finalmente, teniendo en cuenta las guías para el desarrollo y diseño, la obtención de datos para el aplicativo se estableció acorde a la arquitectura REST (REpresentational State Transfer); esta fue propuesta como tesis doctoral de Roy T. Fielding y se basa en una interfaz que permite una mejor y controlada conexión entre clientes y recursos alojados en un servidor (que son accedidos por internet a través de una URI sobre el protocolo HTTP) para la obtención o manipulación de datos, corresponde a la tecnología de web services o servicios en la web (Feng et al., 2009). El termino URI empleado se refiere a Uniform Resource Identifier “Identificador de Recursos Uniforme” permite reconocer el tipo de recurso en la red a la que se está accediendo. Asimismo, como REST se apoya en HTTP hace uso de los métodos o verbos: GET, POST, PATCH, PUT, DELETE. Que permiten la manipulación de datos.

La arquitectura de REST tiene varios beneficios y se apoya en los siguientes conceptos interfaz uniforme (uniform interface), arquitectura cliente servidor (client/server) y comunicaciones sin estado (stateless). El primer concepto indica una interfaz entre el cliente y el servidor para su comunicación, con el objetivo de restringir y definir como se accede a los recursos. La arquitectura cliente servidor es debido a que REST se basa en HTTP y las comunicaciones sin estado dicta que cada petición es independiente, el servidor no sabe acerca del cliente y cada por cada una de estas (petición) se crea una nueva.

La representación de la arquitectura REST (Feng et al., 2009) se muestra en el anexo 27.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida el uso del aplicativo educativo web mejora el rendimiento académico en la dimensión del nivel de aprendizaje acerca de las culturas del Perú de los estudiantes del nivel 6 ° de primaria del colegio Nuestra Señora de Guadalupe?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

Determinar si el uso de la aplicación educativa web mejora el rendimiento académico acerca de las culturas del Perú a los estudiantes de nivel 6° primario de la institución privada “Nuestra Señora de Guadalupe”.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Realizar un diagnóstico del rendimiento académico inicial actual acerca de las culturas del Perú a los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa “Nuestra Señora de Guadalupe”.
- Desarrollar, diseñar y desplegar un recurso REST utilizando el marco de trabajo scrum.
- Diseñar, desarrollar y desplegar un aplicativo web interactivo (que consuma el recurso REST) considerando la usabilidad pedagógica, el marco de trabajo scrum, para la enseñanza de las culturas del Perú tomando en cuenta el alcance informativo acorde a la institución Nuestra Señora de Guadalupe.
- Realizar la evaluación del rendimiento académico a los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe luego de la implementación del aplicativo educativo web y que sea usado como recurso informático educativo de refuerzo.

- Determinar la viabilidad de la propuesta, aplicativo web y recurso REST, tanto social, económica y ética.

1.4.Hipótesis

La presente investigación no trató solo una hipótesis general debido al alcance de la misma (explicativa) y, además por la inclusión de dos variables resultando en el planteamiento de hipótesis causales, explicando los efectos que tiene una sobre otra (Sampieri et al., 2014). Para este caso se tiene:

$$X \rightarrow Y$$

X: Variable independiente: aplicativo web (que hace uso del recurso REST)

Y: Variable dependiente: Rendimiento académico, dimensión nivel de aprendizaje

→: “Influye en”, “o causa”

1.4.1. Hipótesis general

H₀: El uso de un aplicativo educativo web como recurso educativo de refuerzo y considerando la usabilidad pedagógica no mejora el rendimiento académico (en la dimensión del nivel de aprendizaje) acerca de las culturas del Perú en los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe.

H₁: El uso de un aplicativo web educativo como recurso educativo de refuerzo y desarrollado considerando la usabilidad pedagógica mejora el rendimiento académico (en la dimensión del nivel de aprendizaje) acerca de las culturas del Perú en los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Tipo de investigación.

Según el propósito: es aplicada ya que se pretende validar una hipótesis a través de un producto tecnológico (aplicativo web que usa el recurso REST) (Nicomedes, 2018).

Según el enfoque: cuantitativo, por un lado, para determinar el efecto de la variable independiente recurso educativo REST con respecto al rendimiento académico de los estudiantes y por el otro en base a la recopilación y medición de datos para probar la hipótesis que son de tipo numéricos (Sampieri et al., 2014).

Según el alcance: explicativo, ya que se está determinado la causa-efecto en las variables del aplicativo educativo web con respecto a rendimiento académico, en otras palabras, identificar el efecto que causa el aplicativo con respecto al rendimiento académico (Sampieri et al., 2014) de los estudiantes de 6° de primaria de la institución Nuestra señora de Guadalupe acerca de las culturas del Perú.

2.1.2. Diseño de investigación.

Se consideró el diseño con preprueba, posprueba con dos grupos: experimental y control (correspondientes a una misma sección). Existe solamente un grupo de control, el recurso educativo solo se aplica al grupo experimental, y a continuación se aplica una pre prueba luego pos prueba para la medición del rendimiento académico (Sampieri et al., 2014).

2.2.Población y muestra

Acorde al diseño de la investigación y el objetivo planteado, se puede determinar que la unidad de análisis de la investigación son los estudiantes, no obstante, se especifica la población y muestra correspondiente.

2.2.1.Población.

Estudiantes escolares no discapacitados intelectualmente del departamento de Cajamarca en el distrito de Cajamarca que cursen 6° de primaria en escuelas privadas del horario matutino, dentro del año 2020. Donde la cantidad se estima en base en las estadísticas presentadas por la UGEL en año 2017 (Gobierno Regional Cajamarca, 2017), oscilando entre $5000 \leq N \leq 8598$.

2.2.2.Muestra.

Cabe resaltar que la selección de la muestra fue no probabilística, primero, por el tipo de investigación, ya que no conlleva a criterios de generalización y debido a las complicaciones que se presentaron en el tiempo en que se desarrolló la misma influyendo en la selección por parte del investigador.

La muestra en cuestión está conformada por la única sección de 6° grado de la institución educativa privada “Nuestra Señora de Guadalupe”. Para la identificación del grupo de control y experimental, se distribuyó los números de lista de los estudiantes de forma ordenada y luego se les asignó un número aleatorio, finalmente se ordenó la lista en base al número aleatorio para luego dividir la lista en dos (tabla generada en Excel mostrado en anexo 6), resultando:

- Grupo experimental:7, del número 1-7
- Grupo de control:6, del número 8-13
- Total: 13 alumnos

2.3. Matriz de Operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

Estudiante(s): Cristhian David Aguilar Alvarado

Título:

RECURSO REST Y APLICATIVO EDUCATIVO WEB PARA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA CAJAMARCA 2020

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores										
Rendimiento académico	<p>Rendimiento: Producto o utilidad que rinde o da alguien o algo.</p> <p>Académico: Académico: Pertenece o relativo a centros oficiales de enseñanza, especialmente a los superiores.</p>	<p>Nivel de conocimiento sobre un tema que posee un estudiante que es medido y obtenido a través de una prueba de conocimientos.</p>	<p>Nivel de aprendizaje</p> <p>Valoraciones</p> <p>1: Muy deficiente</p> <p>2: Deficiente</p> <p>3: Regular</p> <p>4: Óptimo</p> <p>5: Muy óptimo</p>	<p>Aspectos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características principales de la cultura y el periodo de formación - Designación del descubridor o estudiosos de la cultura y el año - Características de las actividades económicas y actividades resaltantes - Características de hallazgos principales de la cultura - Características teocráticas y/o sociales de la cultura <p>Escala valorativa vigesimal</p> <table border="1"> <tr> <td>Valorativa en escala vigesimal</td> <td>AD</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>[17,20]</td> <td>[12,16]</td> <td>[6,11]</td> <td>[0,5]</td> </tr> </table>	Valorativa en escala vigesimal	AD	A	B	C		[17,20]	[12,16]	[6,11]	[0,5]
Valorativa en escala vigesimal	AD	A	B	C										
	[17,20]	[12,16]	[6,11]	[0,5]										

Aplicativo web

Consiste en un conjunto de páginas web que están alojadas en un servidor y son accedidas mediante un navegador (Google Chrome, Firefox, Opera, etc.), a través del internet. El recurso es solicitado por el cliente y este es entregado por el servidor.

Aplicativo educativo web (que hace uso del recurso REST) para la institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe

Usabilidad pedagógica

Aspectos estéticos

- Estructura de la interfaz
- Elementos de la interfaz
- Tipografía, colores e imágenes.

Aspectos cognitivos

- Facilidad de uso
- Facilidad de aprendizaje

Aspectos funcionales

- Carga
- Enlaces correctos
- Navegación
- Fácil de acceder

Aspectos didácticos y pedagógicos

- Capacidad de motivación
 - Información correspondiente al alcance objetivo
 - Apoya al proceso de enseñanza
 - Adecuación a la población objetivo.
-

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

La técnica que se utilizó fue una prueba pedagógica de aptitud acerca de las culturas y el instrumento para la recolección de datos fue a través de un cuestionario (examen, ver anexo 2 y 3) con preguntas abiertas. Asimismo, se utilizó una lista de cotejo que permitió cuantificar el nivel de aprendizaje e identificar las dimensiones y aptitudes de aprendizaje (Pérez, 2018) que tienen los estudiantes con respecto a las culturas del Perú (ver anexo 1).

El instrumento para medir el nivel de aprendizaje (lista de cotejo) fue aprobado y validado por la docente especialista. De la misma forma, el cuestionario fue desarrollado y aceptado por los docentes de la institución educativa y un especialista externo (validación por expertos), ver anexo 4. Para la obtención del grado de confiabilidad del cuestionario se aplicó el método de división por mitades, donde primero se obtuvo el coeficiente de correlación para luego aplicar la corrección de Spearman – Brown, resultando en la obtención del coeficiente de confiabilidad (SÜRÜCÜ et al., 2020; Chávez Gil, 2015).

Los datos utilizados fueron obtenidos de la pre prueba aplicada hacia los estudiantes. Los resultados de las preguntas fueron codificados en términos de unos y ceros, donde 1 representa la respuesta correcta y 0 su contrario. Las dos matrices se pueden apreciar en el anexo 44 y 45 respectivamente. Para el cálculo del coeficiente de correlación se utilizó la siguiente fórmula:

$$C(X, Y) = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2}}$$

Donde:

$C(X, Y)$: correlación entre preguntas impares y pares

A través de la herramienta Excel se obtuvo el siguiente resultado:

Coeficiente de correlación	0.9576
----------------------------	--------

Por otro lado, para el cálculo del grado de confiabilidad se utilizó la fórmula de

Spearman – Brown, la cual se plantea como la siguiente:

$$r = \frac{2cr}{1 + cr}$$

Donde:

cr: Coeficiente de correlación

r: coeficiente de confiabilidad

Reemplazando los valores se obtiene el siguiente resultado:

$$r = \frac{2cr}{1 + cr} = \frac{2 \times 0.9576}{1 + 0.9576} = 0.97834$$

En base a los resultados mostrados se puede indicar que la confiabilidad del instrumento es del 97%.

2.5.Procedimiento

En primera instancia, se elaboró la lista de cotejo que contiene las dimensiones de aprendizaje para cuantificarlo acorde al alcance pedagógico establecido por la institución y con la docente especialista a cargo, ver anexo 1. Luego se aplicó, solo una vez, el primer cuestionario (examen, anexo 2) hacia los estudiantes para obtener el rendimiento actual e identificar que ambos grupos inician en las mismas condiciones, es decir, donde no existen diferencias significativas entre ellos. La duración de la prueba fue de dos horas, no obstante, para estudiantes que tuvieron percances técnicos o familiares, se extendió el

tiempo de entrega. Más adelante, se analizaron las pruebas para encontrar (si es que existiera) casos de copia. Posteriormente, se definieron el grupo de control y experimental, para ello se escogió de manera aleatoria los alumnos debido a la cantidad de estudiantes participantes en la investigación. El grupo experimental hizo uso del recurso educativo (aplicativo web) como material de reforzamiento mientras que el grupo de control continuo con el recurso ofrecido por la institución (separatas) mediante 3 semanas. La simbología se muestra a continuación (Sampieri et al., 2014).

RG₁ 0₁ X 0₂

RG₂ 0₃ - 0₄

R: asignación al azar

G: grupo de estudiantes

X: Estímulo del recurso educativo – aplicativo web

0_n: Medición de la dimensión del nivel de aprendizaje de los estudiantes

“-”: Ausencia del recurso educativo

Luego, se aplicó la post evaluación (anexo 3) una vez para evaluar nivel de aprendizaje después de la intervención del aplicativo. De la misma forma que se especifica después de la prueba 1, se extendió el tiempo para estudiantes en caso sea necesario. Finalmente, los datos fueron analizados (para identificar casos de copia) y medidos con la lista de cotejo; los mismos fueron ingresados al software estadístico SPSS versión 25.0.

Cabe resaltar que para la conversión del puntaje total a escala vigesimal se utilizó regla de tres simple. Ejemplificando con el post cuestionario se tuvo que el puntaje máximo es 100 debido a que existen 20 preguntas donde 5 es la valorativa máxima. Entonces se tuvo en cuenta la premisa: “Si 100 es equivalente a 20 entonces V (puntaje

obtenido) a que corresponde”. Es decir, si un estudiante tuvo el puntaje de 67 tendría 13.4 en la escala vigesimal.

$$20 \rightarrow 100$$

$$67 \rightarrow X$$

$$X = \frac{20 * 67}{100} = 13.4$$

De esta forma se obtiene dos ecuaciones de conversión a escala vigesimal. Para el pre cuestionario se plantea la siguiente Ecuación 1

$$X = \frac{2}{7} * V$$

Asimismo, para el post cuestionario se plantea la siguiente Ecuación 2

$$X = \frac{1}{5} * V$$

Para ambas ecuaciones V representa el puntaje obtenido.

2.5.1. Aspectos éticos.

Para la extracción de datos correspondientes a la investigación se dialogó y se obtuvo el permiso respectivo del director de la institución educativa “Nuestra Señora de Guadalupe” Cajamarca, esta se indica formalmente en el anexo 5 y 43. Asimismo, de manera formal, se elaboró un acta de constitución de proyecto donde se especifica tanto la funcionalidad y el compromiso de la realización del producto (aplicativo web) con la institución, esta se indica en el anexo 10. Finalmente, en la presente investigación se respeta tanto la autoría y referencias de las citas de autores de manera adecuada.

CAPITULO III. RESULTADOS

3.1. Objetivo específico 1 Realizar un diagnóstico del rendimiento académico inicial actual acerca de las culturas del Perú a los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa “Nuestra Señora de Guadalupe”.

Para la prueba inicial (anexo 2) se consideró la siguiente relación entre las preguntas de esta y a que aspecto corresponde en la lista de cotejo.

Tabla 2

Relación de preguntas con aspecto definido en la lista de cotejo pre cuestionario

N° de pregunta	N° item cotejo
P1	1
P2	1
P7	1
P6	2
P13	3
P5	3
P10	4
P11	4
P3	4
P8	4
P9	4
P12	5
P14	5
P4	5

Nota. Cada P_n representa el número de pregunta del cuestionario y cada item de cotejo representa la dimensión especificada en la lista de cotejo.

Los resultados agrupados y computados acorde a la escala C, B, A y AD (especificados en la lista de cotejo) tanto para el grupo de control como experimental se especifica en la tabla 3.

Tabla 3

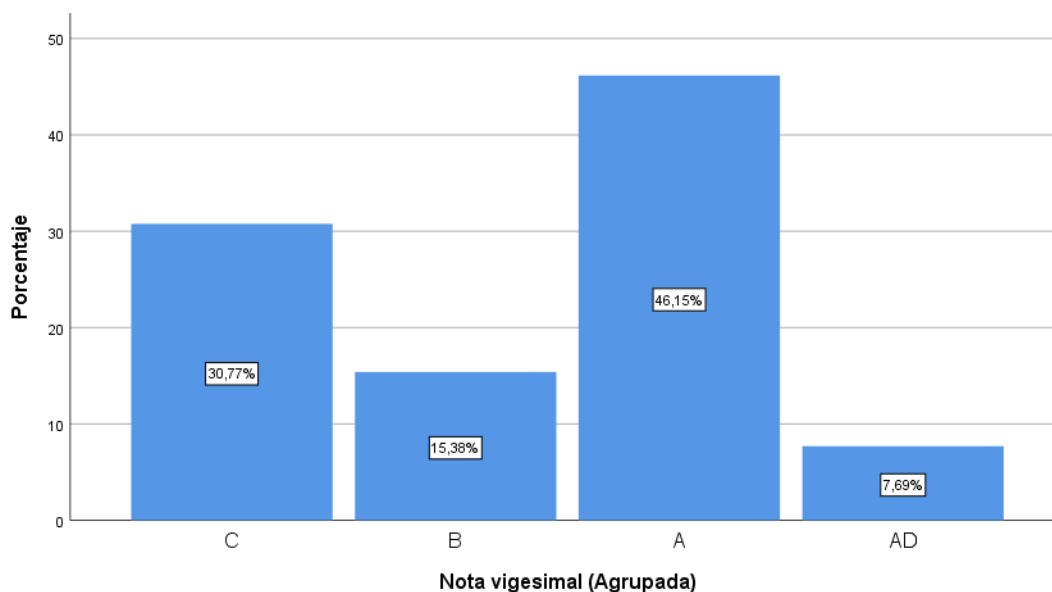
Datos de rendimiento de todos los estudiantes (grupo de control y experimental) pre-cuestionario

Escala de valor interpretada	Frecuencia	Porcentaje válido	Cantidad por grupo GE = Grupo experimental, GC = Grupo de control
C	4	30.8	2 GE + 2 GC
B	2	15.4	2 GE + 0 GC
A	6	46.2	3 GE + 3 GC
AD	1	7.7	0 GE + 1 GC
Total	13	100.0	

De manera gráfica se puede apreciar la agrupación porcentual en la figura 1.

Figura 1

Frecuencia porcentual de rendimiento de los estudiantes en correspondencia con la escala de valor pre cuestionario



Nota. El grafico representa la frecuencia que existe de estudiantes agrupados por la escala de valor especificada en la lista de cotejo, además, existe un 46.15% de estudiantes con bajo rendimiento

Asimismo, en la dimensión N° 1 “Características principales de la cultura y el periodo de formación” se calculó los siguientes promedios de puntajes (no vigesimales) entre el grupo experimental y control, mencionados en la tabla 4 e ilustrados en la figura 2.

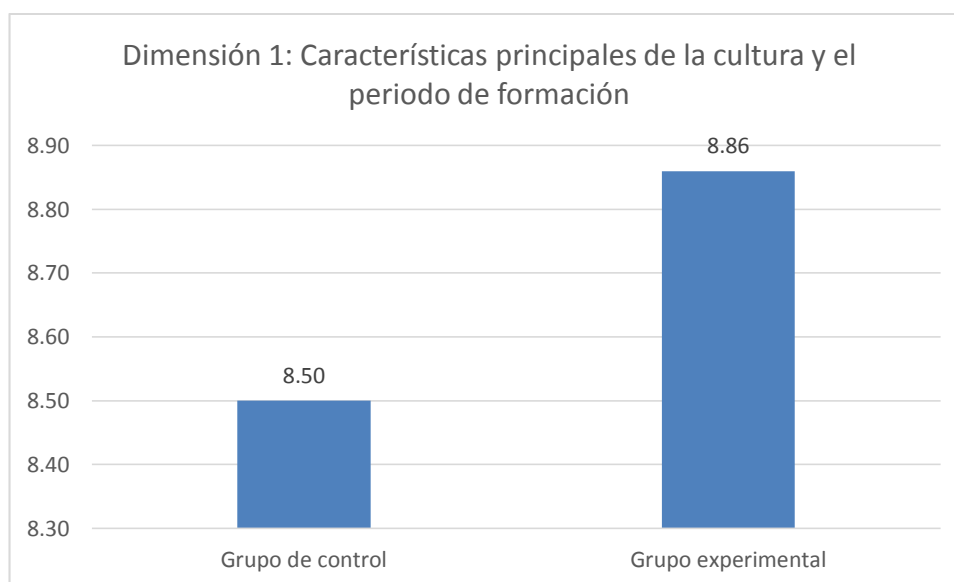
Tabla 4

Diferencias de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 1 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario

Grupo de estudiante	N	Media	Desviación estándar
Experimental	7	8.86	4.451
Control	6	8.50	4.370

Figura 2

Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 1 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario



Del mismo modo, para la dimensión N° 2 “Designación del descubridor o estudiosores de la cultura y el año” los resultados entre promedios no vigesimales se aprecian en la tabla 5 e ilustrados figura 3.

Tabla 5

Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 2 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario

Grupo de estudiante	N	Media	Desviación estándar
Experimental	7	3.43	1.988
Control	6	3.67	2.066

Figura 3

Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 2 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario



Para la dimensión N° 3 “Características de las actividades económicas y actividades resaltantes” los resultados entre promedios no vigesimales se aprecian en la tabla 6 e ilustrados figura 4.

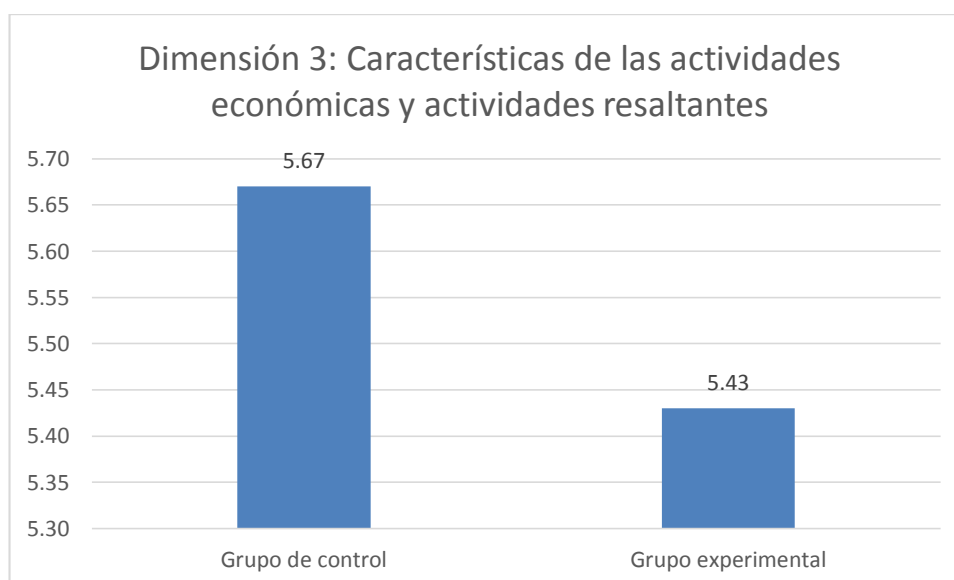
Tabla 6

Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 3 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario

Grupo de estudiante	N	Media	Desviación estándar
Experimental	7	5.43	2.573
Control	6	5.67	3.141

Figura 4

Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 3 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario



Además, para la dimensión N° 4 “Características de hallazgos principales de la cultura” y N°5 “Características teocráticas y/o sociales de la cultura” los promedios calculados e ilustrados se aprecian en las tablas 7, 8 y figuras 5, 6 respectivamente.

Tabla 7

Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 4 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario

Grupo de estudiante	N	Media	Desviación estándar
Experimental	7	13.43	6.630
Control	6	13.50	6.804

Figura 5

Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 4 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario

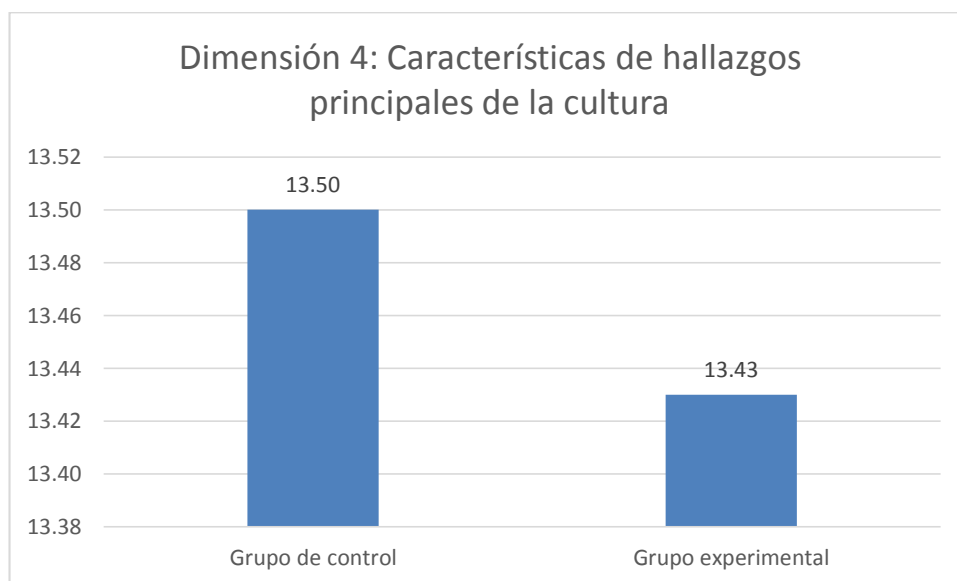


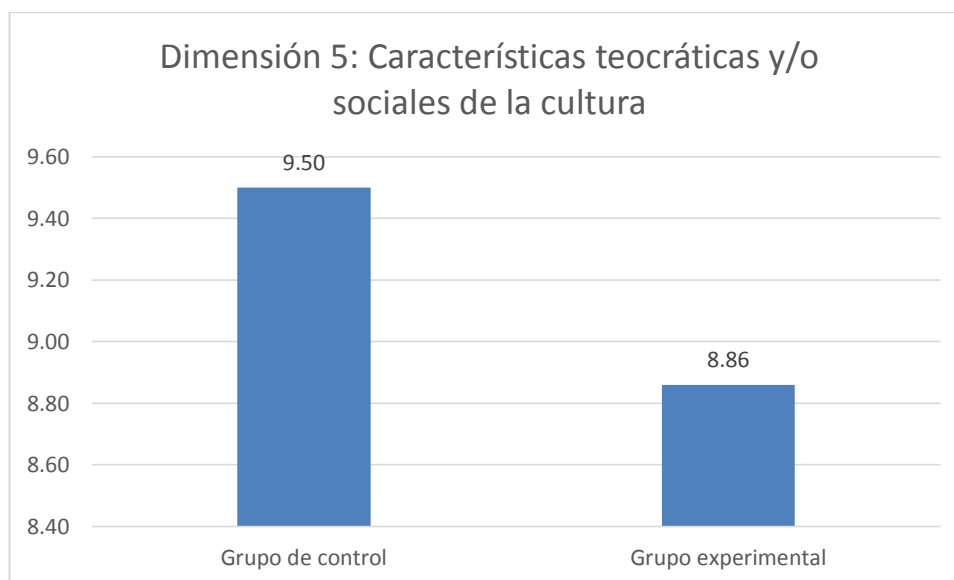
Tabla 8

Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 5 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario

Grupo de estudiante	N	Media	Desviación estándar
Experimental	7	8.86	4.488
Control	6	9.50	5.128

Figura 6

Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 5 entre el grupo de control y experimental pre cuestionario



Finalmente, se realizó la prueba “t” de Student con el 95 % de confianza para identificar si existía diferencias significativas entre los estudiantes de control y experimentales en el total de puntaje no vigesimal obtenido.

Tabla 9

Resultados de medias entre grupo experimental y de control con respecto al cuestionario inicial o pre cuestionario

Cuestionario	Grupo	N	Media	Desviación
Pre cuestionario	Experimental	7	40.00	19.408
	Control	6	40.83	21.142

Tabla 10

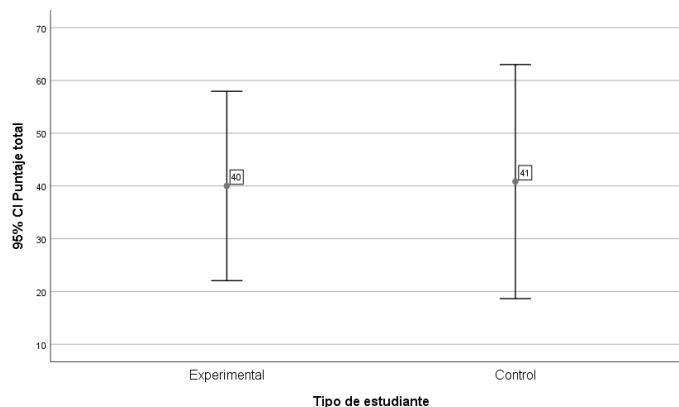
Resultados prueba "t" Student cuestionario inicial

Cuestionario	Cantidad de estudiantes	t	Grados de libertad	Diferencia de medias	Valor p
Pre cuestionario	13	-.074	10.337	-.833	.943

Como el valor $p > 0.05$ se puede afirmar ambos grupos iniciaron en las mismas condiciones, esta igualdad entre ambos grupos se muestra de forma gráfica en la ilustración 7.

Figura 7

Comparación de medias en ambos grupos en prueba inicial



Nota. El grafico representa la diferencia de medias entre el grupo experimental y control, no existe diferencia significativa ya que el valor de grupo de control solapa al experimental.

3.2.Objetivo específico 2 Desarrollar, diseñar y desplegar un recurso REST utilizando el marco de trabajo scrum.

En primera instancia se definió de manera formal el acta de constitución del proyecto (ver anexo 10) hacia la institución, la cual fue aprobada y firmada por el director de la misma. Luego se identificó y asignó los aspectos de scrum (roles, artefactos y eventos) ver tabla 12. Asimismo, se definió las herramientas de gestión a usar para el manejo de incidencias, tareas y código fuente ver tabla 11, finalmente, se escogieron las herramientas de desarrollo ver tabla 13.

Tabla 11

Herramientas de gestión

Nombre	Descripción	Costo
Jira Software Cloud	Gestión del proyecto con marco de trabajo SCRUM	Licencia free de 1 – 5/10 usuarios: 0 S./
Bitbucket	Gestión de código fuente, usa software para versionamiento Git.	Licencia free 1- 3 usuarios: 0 S./
Confluence	Gestión de documentación	Licencia free 1-5/10 usuarios: 0 S./
Total		0 S./

Tabla 12
Aspectos generales de gestión scrum para el recurso REST

Aspectos	Componentes	Descripción / responsable
Roles	- Scrum master - Product owner - Scrum team	Autor en cuestión
Artefactos	Backlog	Ver anexo 11 y 12
Sprints	- Sprint 1 - Sprint 2 - Sprint 3 - Sprint 4 - Sprint 5	Ver anexo 13, 14, 28, 30 y 31

Tabla 13
Herramientas de desarrollo usadas para el recurso REST

Nombre	Descripción	Costo
Pycharm	IDE para Python	Licencia free community: S./ 0
Postman	Herramienta para testing de APIs REST, etc.	Licencia free 1 usuarios: S./ 0
Docker	Contenedor de aplicación	Public repository free: 0 S./
Total		0 S./

Por otro lado, se definió el entorno de desarrollo, que abarca: frameworks core y lenguajes de programación usados ver tabla 14. Además, se seleccionaron los servicios externos para almacenamiento de archivos (imágenes), servidores, DNS (Domain Name Sytem), base de datos y dominio para el correcto lanzamiento del recurso en el internet ver tabla 15.

Tabla 14

Descripción de entorno de desarrollo para el recurso REST: Frameworks core y lenguajes usados

Nombre framework	Requiere	Descripción
Django 3.0.3	Python >= 3.7	Framework core de la aplicación, arquitectura MVT (model – view – template), open source.
Django REST Framework 3.11	Require Django >=3.0	Framework con la arquitectura REST usado para el desarrollo de los Endpoints (URLs: recursos). Open source.

Tabla 15

Servicios de terceros usados para el correcto lanzamiento del recurso REST

Nombre	Descripción	Costo
AWS S3	Servicio usado para el almacenamiento de imágenes	0.023 USD por GB
AWS EC2	Servicio usado para el servidor de alojamiento para la aplicación.	0.0255 USD /hora. Instancia tipo “a1.medium”. Por el momento el proyecto está que usa la capa gratuita con una instancia “micro”
AWS Route 53	Servicio utilizado para el DNS de la aplicación. Zonas para resolución de nombres de dominio.	0.40 USD por millón de consultas, el primer millardo de consultas mensual
AWS Certificate Manager	Servicio utilizado para el certificado SSL.	Gratis 0 USD
Nombre de dominio en “namecheap.com”	Servicio utilizado para el registro del nombre dominio del Recurso REST.	2.0 USD por 1 año

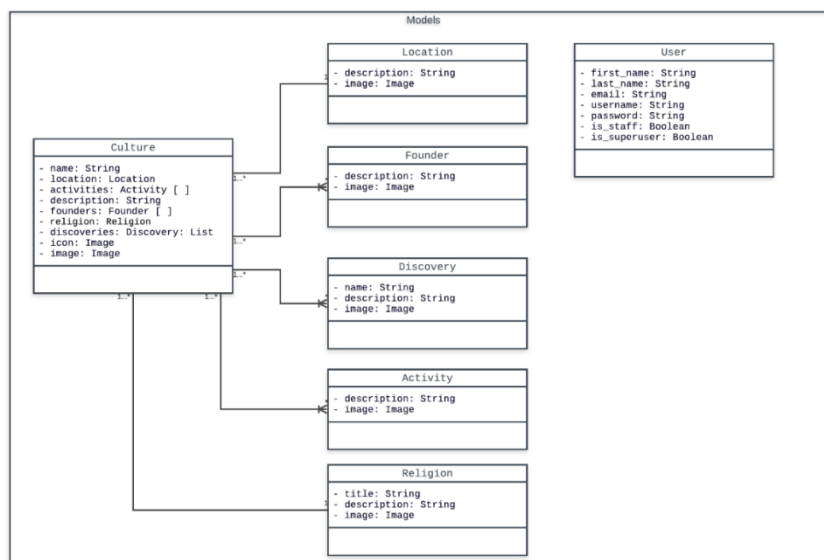
Amazon RDS Servicio utilizado para la 0.018 USD por hora
PostgreSQL base de datos
PostgreSQL que usa el
recurso REST

Nota: AWS hace referencia a Amazon Web Services “Servicios Web de Amazon” como RDS a Relational Database Service “Servicio de base de datos relacional”

Finalmente, la información de las culturas extraída fue analizada y abstraída al paradigma de objetos resultando en el modelo de clases representado en la figura 8.

Figura 8

Modelo de clases resultante de la abstracción sobre la información de las culturas



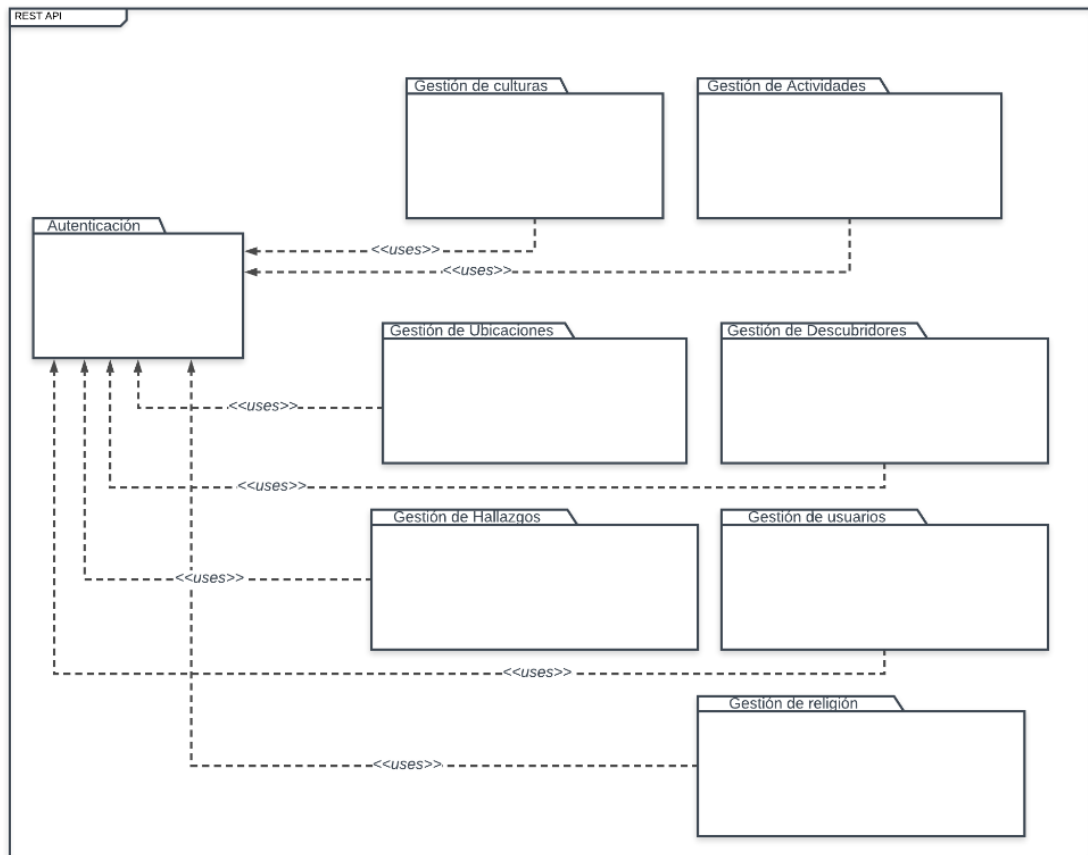
De la ilustración 8 se interpreta lo siguiente: Una o muchas culturas tienen solo una ubicación, una o muchas culturas tienen muchos descubridores, una o muchas culturas tienen muchos descubrimientos (hallazgos), una o muchas culturas tienen muchas actividades, una o muchas culturas tienen solo una religión (la religión hace referencia a la organización socio – política de la cultura).

Cada una de las clases mostradas está implícita en el modelo de sub-sistemas del recurso

el cual se muestra en la figura 9.

Figura 9

Diagrama de subsistemas correspondientes al recurso REST



Los endpoints o puntos de acceso a los módulos del recurso se especifican en el anexo 15 y tienen como URL base a <https://culture-rest-api.work/api/v1/>. Cabe resaltar que para el desarrollo se tuvo como guía PEP (Python Enhancement Proposal)-8 que dicta el estilo para el código de Python (PEP 8, 2013).

3.3. Objetivo específico 3 Diseñar, desarrollar y desplegar un aplicativo web interactivo

(que consume el recurso REST) considerando la usabilidad pedagógica, el marco de trabajo scrum para la enseñanza de las culturas del Perú tomando en cuenta el alcance informativo acorde a la institución Nuestra Señora de Guadalupe.

Como se menciona en el resultado del objetivo específico 2 las herramientas de gestión usadas son las mismas. No obstante, difieren en las herramientas de desarrollo ver tabla 16 y los sprints definidos ver tabla 17.

Tabla 16

Herramientas de desarrollo usadas para el aplicativo web

Nombre	Descripción	Costo
WebStorm	IDE para JavaScript	Licencia free community: S./ 0
Total		0 S./

Tabla 17

Aspectos generales de gestión scrum para el aplicativo web

Aspecto	Componentes	Responsable / descripción
Roles	- Scrum master - Product owner - Scrum team	Autor en cuestión
Artefactos	Backlog	Ver anexo 16 y 17
Sprints	- Sprint 1 - Sprint 2 - Sprint 3	Ver anexo 18, 19, 32 – 40.

La característica principal del aplicativo web es que es de tipo SPA (Single Page Application), es decir, que el aplicativo solo carga una página principal y las vistas

consiguientes o elementos de la interfaz son renderizadas por JavaScript (SPA (Single-page-application), 2020). Las librerías usadas para el SPA se especifican en el entorno de desarrollo y, para servicios de lanzamiento, se mencionan en servicios externos. Ver tabla 18 y 19 respectivamente.

Tabla 18

Descripción de entorno de desarrollo para el aplicativo web: Frameworks core y lenguajes usados

Nombre framework	Requiere	Descripción
Laravel 8.0	PHP >= 7.4	Framework core de la aplicación, arquitectura MVC (model – view – controller), open source.
React 16.13.1	Babel para entornos de navegadores que usan sintaxis de ECMAScript 2015 React hace uso de JavaScript	Librería para el desarrollo de la GUI en base de componentes. Open source.

Tabla 19

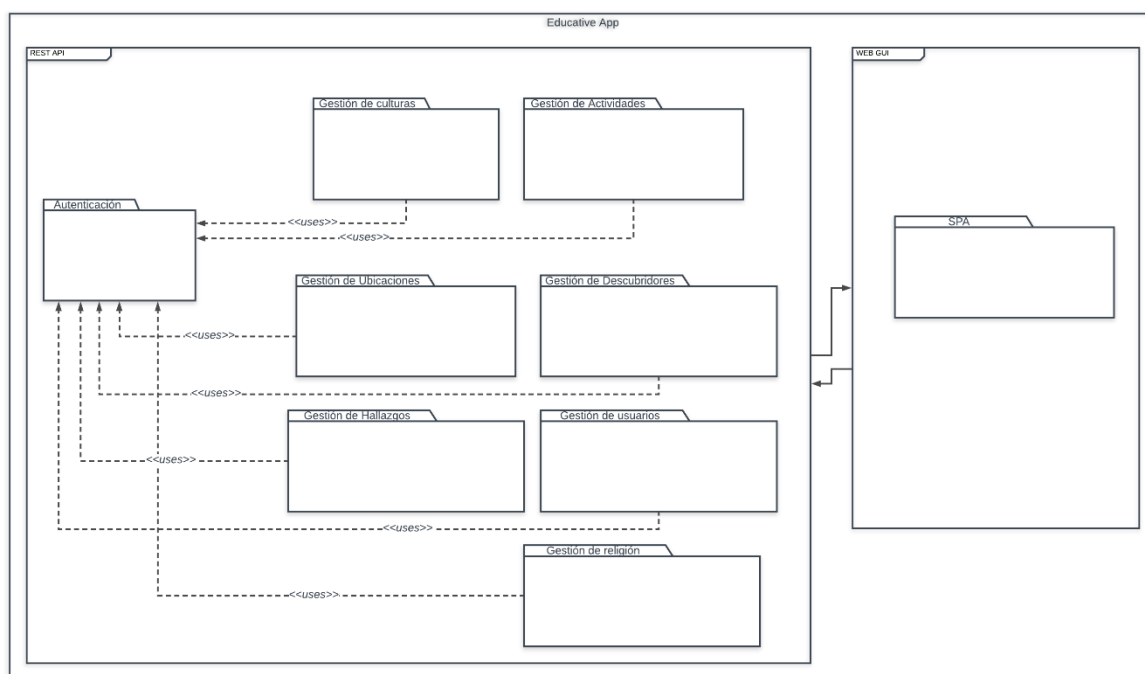
Servicios de terceros para el correcto lanzamiento del aplicativo web

Nombre	Descripción	Costo
Hostinger	Servicio de hosting para la aplicación SPA, con dominio y certificado SSL incluido.	2,89 €/mes por 12 meses

De esta forma la interacción entre subsistemas del recurso REST y el aplicativo web se muestra en la ilustración 10.

Figura 10

Diagrama de interacción entre subsistemas del recurso REST y el aplicativo educativo web



El aplicativo se puede acceder mediante la siguiente URL <https://peruculturas.com/> y los prototipos realizados sobre las vistas se mencionan en el anexo 20 y 21.

3.4.Objetivo específico 4 Realizar la evaluación del rendimiento académico a los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe luego de la implementación del aplicativo educativo web y que sea usado como recurso informático educativo de refuerzo.

Para la prueba final (anexo 3) se consideró la siguiente relación entre las preguntas de esta y a que aspecto corresponde en la lista de cotejo.

Tabla 20

Relación de preguntas con aspecto definido en la lista de cotejo post cuestionario

N° de pregunta	N° item cotejo
P1	1
P11	1
P2	1
P7	1
P14	2
P6	2
P12	3
P5	3
P8	3
P10	4
P15	4
P16	4
P17	4
P19	4
P3	4
P9	4
P13	5
P18	5
P20	5
P4	5

Nota. Cada P_n representa el número de pregunta del cuestionario y cada item de cotejo representa la dimensión especificada en la lista de cotejo.

Los resultados agrupados y computados acorde a la escala C, B, A y AD (especificados en la lista de cotejo) tanto para el grupo de control como experimental se especifica en la tabla 21.

Tabla 21

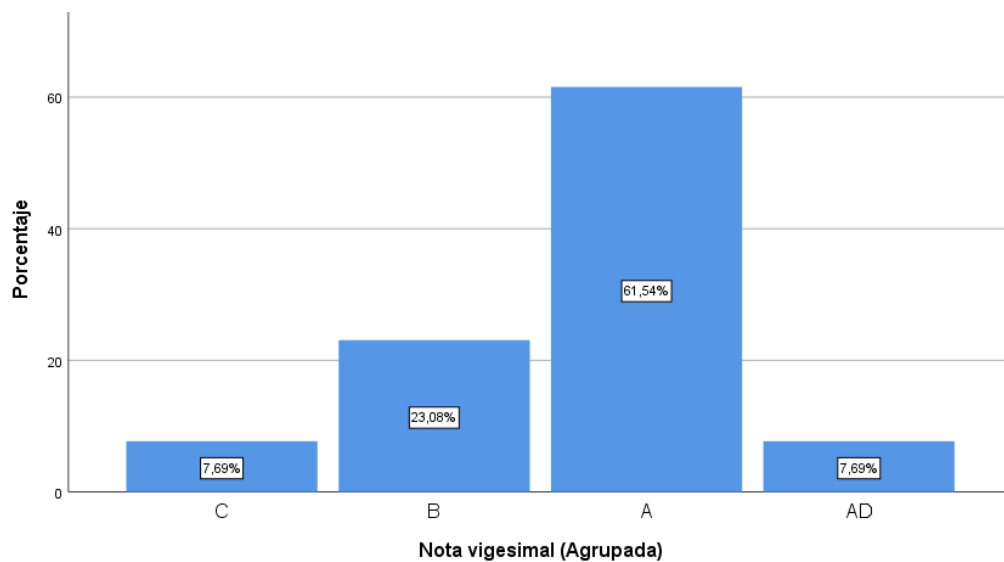
Datos de rendimiento de todos los estudiantes (grupo de control y experimental) post cuestionario

Escala de valor interpretada	Frecuencia	Porcentaje válido	Cantidad por grupo GE = Grupo experimental, GC = Grupo de control
C	1	7.7	1 GE + 0 GC
B	3	23.1	2 GE + 1 GC
A	8	61.5	3 GE + 5 GC
AD	1	7.7	1 GE + 0 GC
Total	13	100.0	

De manera gráfica se puede apreciar la agrupación porcentual en la figura 11.

Figura 11

Frecuencia porcentual de rendimiento de los estudiantes en correspondencia con la escala de valor post cuestionario



Nota. El grafico representa la frecuencia que existe de estudiantes agrupadas por la escala de valor especificada en la lista de cotejo, además, existe un 30.77% de estudiantes con bajo rendimiento.

Asimismo, en la dimensión N° 1 “Características principales de la cultura y el periodo de formación” se calculó los siguientes promedios de puntajes (no vigesimales) entre el grupo experimental y control, mencionados en la tabla 22 e ilustrados en la figura 12.

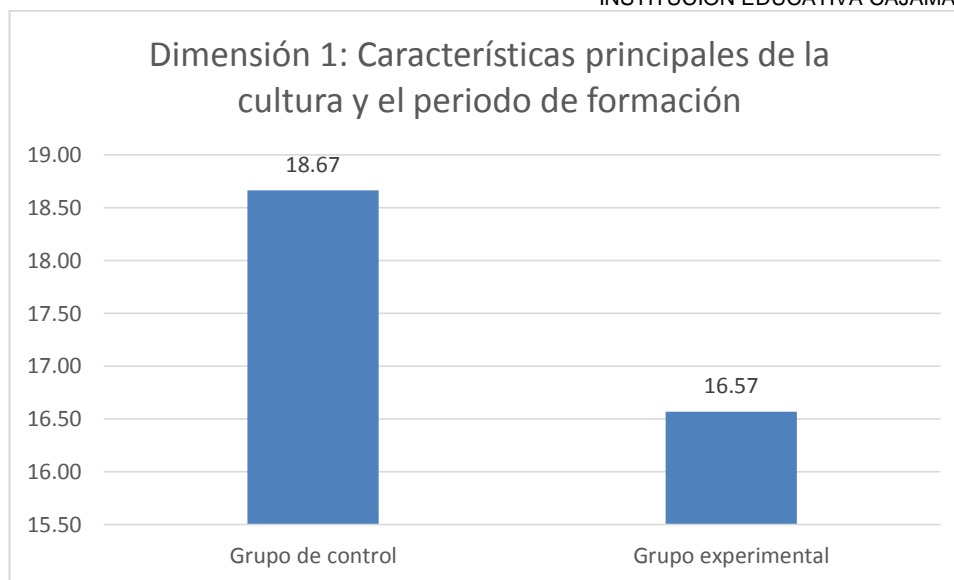
Tabla 22

Diferencias de promedios no vigesimales correspondientes a la dimensión N° 1 entre el grupo de control y experimental post cuestionario

Grupo de estudiante	N	Media	Desviación estándar
Experimental	7	16.57	5.855
Control	6	18.67	2.066

Figura 12

Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 1 entre el grupo de control y experimental post cuestionario



Del mismo modo, para la dimensión N° 2 “Designación del descubridor o estudiosores de la cultura y el año” los resultados entre promedios no vigesimales se aprecian en la tabla 23 e ilustrados figura 13.

Tabla 23

Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 2 entre el grupo de control y experimental post cuestionario

Grupo de estudiante	N	Media	Desviación estándar
Experimental	7	7.29	3.450
Control	6	6.33	3.141

Figura 13

Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 2 entre el grupo de control y experimental



Para la dimensión N° 3 “Características de las actividades económicas y actividades resaltantes” los resultados entre promedios no vigesimales se aprecian en la tabla 24 e ilustrados figura 14.

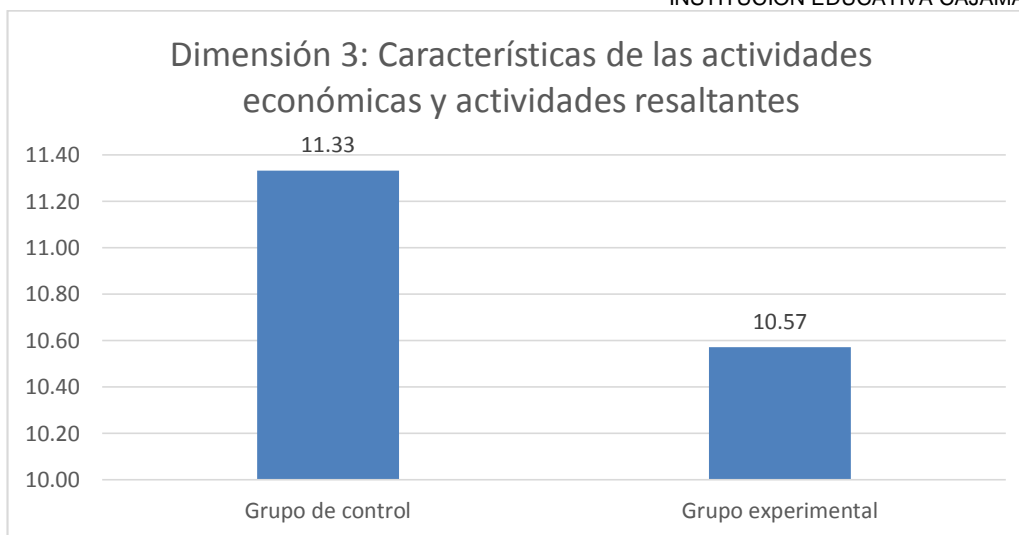
Tabla 24

Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 3 entre el grupo de control y experimental post cuestionario

Grupo de estudiante	N	Media	Desviación estándar
Experimental	7	10.57	4.198
Control	6	11.33	2.422

Figura 14

Diferencia de promedios en puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 3 entre el grupo de control y experimental post cuestionario



Además, para la dimensión N° 4 “Características de hallazgos principales de la cultura” y N°5 “Características teocráticas y/o sociales de la cultura” los promedios calculados e ilustrados se aprecian en las tablas 25, 26 y figuras 15, 16 respectivamente.

Tabla 25

Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 4 entre el grupo de control y experimental post cuestionario

Grupo de estudiante	N	Media	Desviación estándar
Experimental	7	18.57	8.867
Control	6	21.17	3.920

Figura 15

Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 4 entre el grupo de control y experimental post cuestionario

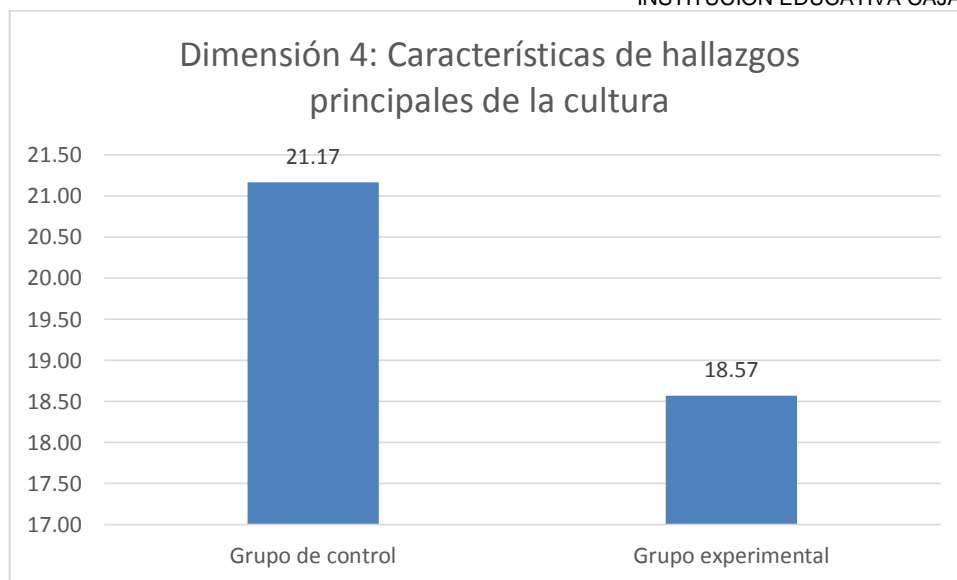


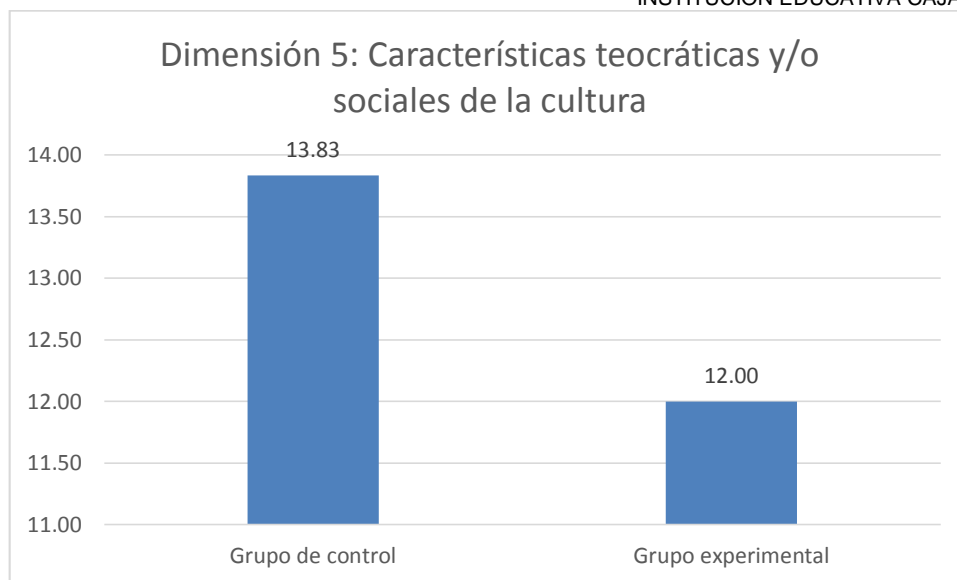
Tabla 26

Diferencias de promedios correspondientes a la dimensión N° 5 entre el grupo de control y experimental post cuestionario

Grupo de estudiante	N	Media	Desviación estándar
Experimental	7	12.00	4.761
Control	6	13.83	3.817

Figura 16

Diferencia de promedios de puntajes no vigesimales pertenecientes a la dimensión N° 5 entre el grupo de control y experimental post cuestionario



Finalmente, se realizó la prueba “t” de Student con el 95 % de confianza para identificar si existía diferencias significativas entre los estudiantes de control y experimentales en el total de puntaje no vigesimal obtenido.

Tabla 27

Resultados de medias entre grupo experimental y de control con respecto al cuestionario final o posterior

Cuestionario	Grupo	N	Media	Desviación
	Experimental	7	65.00	24.933
Post cuestionario	Control	6	71.33	10.948

Tabla 28

Resultados prueba “t” Student cuestionario posterior

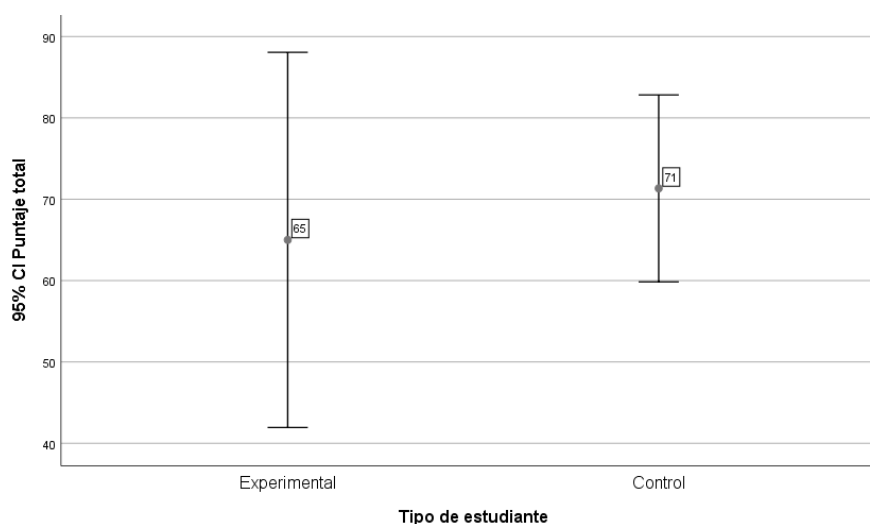
Cuestionario	Cantidad de estudiantes	t	Grados de libertad	Diferencia de medias	Valor p
Post cuestionario	13	-.607	8.488	-6.333	.560

Como el valor $p > 0.05$ se puede afirmar ambos grupos finalizaron en las mismas

condiciones, esta igualdad, entre ambos grupos se muestra de forma gráfica en la ilustración 17.

Figura 17

Comparación de medias en ambos grupos en prueba final



Nota. El grafico representa la diferencia de medias entre el grupo experimental y control, no existe diferencia significativa ya que el valor de grupo de experimental solapa al de control.

3.5.Objetivo específico 5 Determinar la viabilidad de la propuesta, aplicativo web y recurso REST, tanto económica, social y ética.

La viabilidad social se determinó a través de la encuesta de usabilidad (anexo 7) que fueron resueltas por la docente y los estudiantes del grupo experimental resultando en 8 respuestas. La encuesta se realizó mediante Google Forms y se obtuvieron las siguientes estadísticas resaltantes que corresponden a la dimensión “Aspectos didácticos y pedagógicos”, las demás se pueden apreciar en el anexo 22, 23 y 24.

Figura 18

Frecuencia porcentual de respuestas sobre la pregunta N° 1 en la dimensión de “Aspectos didácticos y pedagógicos”

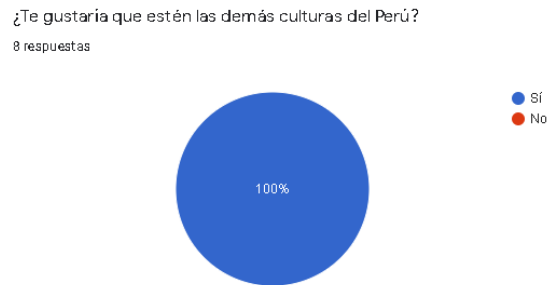


Figura 19

Frecuencia porcentual de respuestas sobre la pregunta N° 2 en la dimensión de “Aspectos didácticos y pedagógicos”

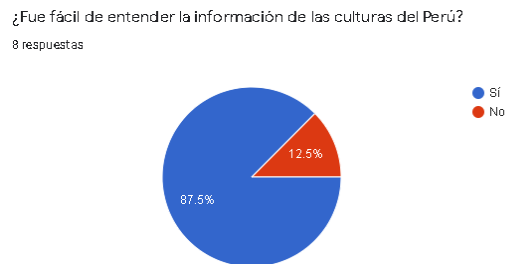


Figura 20

Frecuencia porcentual de respuestas sobre la pregunta N° 3 en la dimensión de “Aspectos didácticos y pedagógicos”



En base a las estadísticas mostradas, la apreciación mostrada resulta en un impacto positivo socialmente con la institución, asimismo, la tendencia de afirmación seguiría el mismo camino si se pretende la extensión y mejora del aplicativo a otras instituciones objetivas ya sea con el mismo contenido pedagógico u otro diferente.

Por otro lado, para la parte ética se tiene en consideración la privacidad de la información de los estudiantes para la participación del trabajo experimental. Asimismo, en la aplicación dando crédito a las imágenes de los autores, ver anexo 41 y 42.

Finalmente, la viabilidad económica se resume en la tabla 29, donde se especifica un agrupado de los servicios externos usados para el correcto despliegue total de aplicación, asimismo, estos se encuentran referenciados dentro de los objetivos 3.2 y 3.3. Se tiene el caso donde la institución adquiere el aplicativo acorde al alcance definido en el acta y se supone los costos por un año. Cabe resaltar que estos costos son referentes al año en que es presentada esta investigación.

Tabla 29
Resumen de costos de servicios externos para lanzamiento de la aplicación

Servicio	Costo	Cálculo	Conversión a soles y uso por un año S./	Tipo de instancia
Namecheap	2 USD por año	Un año del dominio	3.61	-
AWS S3	0.023 por GB	Se supone que cada mes se consume 1 GB $0.023 \times 12 \times 3.61$	1	-
Hostinger	2.89 €/mes por 12 meses	$2.89 \times 12 \times 4.38$	151.90	Hosting premium
EC2	0,0255 USD /hora	$0.0255 \times 24 \times 30 \times 3.61 \times 12$	795.30	a1 medium
AWS Certificate Manager	0 S	0×12	0	-
AWS Route 53	0.40 USD por millón de consultas	$0.40 \times 12 \times 3.61$	17.30	-

Amazon RDS	0.018 USD	0.018 x 24 x 30 x	561.40	db.3.micro
PostgreSQL	por hora	12 x 3.61		
Total			1530.50	

Nota. Para presentado la investigación se tiene que el dólar equivale a 3.61 S./ y el euro a 4.38 S./. Asimismo, el mes es representado como 30 días.

Es entonces que el gasto anual para la institución seria de 1530.50 S./. Se tiene como referencia el costo de servicios externos, ya que no se considera costo de desarrollo y mantenimiento, debido a que la presentación de la aplicación es orientada como objeto de “tratamiento” para el experimento (investigación), mas no como un producto hacia la institución.

3.6.Objetivo general. Determinar si el uso la aplicación educativa web mejora el rendimiento académico acerca de las culturas del Perú a los estudiantes de nivel 6° primario del colegio Nuestra Señora de Guadalupe.

Para determinar si se realizó una mejora del rendimiento se va a realizar la comparación entre resultados vigesimales del pre cuestionario y post cuestionario tanto para el grupo de control como experimental.

Tabla 30

Diferencia de medias entre los resultados vigesimales del pre y post cuestionario correspondientes al grupo de control

Grupo	Cuestionario	Media	Desviación estándar
Control	Pre cuestionario	11.6667	6.04039
	Post cuestionario	14.2667	2.18967

Para identificar si existió diferencia significativa se aplicó la prueba “t” Student

entre las medias del pre y post cuestionario del grupo de control, los datos resultantes se ven plasmados en la tabla 31.

Tabla 31

Resultados prueba “t” Student entre medias del pre y post cuestionario del grupo de control con el puntaje vigesimal

Grupo	Cantidad de resultados	Cantidad de estudiantes	t	Grados de libertad	Diferencia de medias	Valor p
Control	12	6	-.991	6.292	-2.6000	.358

Como $p > 0.05$ se puede afirmar que no se encontraron diferencias significativas entre el grupo de control entre el pre cuestionario y el post cuestionario. Por otro lado, para el grupo experimental se computaron los siguientes datos entre el pre y post cuestionario mencionados en la tabla 32 y 33.

Tabla 32

Diferencia de medias entre los resultados vigesimales del pre y post cuestionario correspondientes al grupo experimental

Grupo	Cuestionario	Media	Desviación estándar
Experimental	Pre cuestionario	11.4286	5.54620
	Post cuestionario	13.0000	4.98665

Tabla 33

Resultados prueba “t” Student entre medias del pre y post cuestionario del grupo experimental con el puntaje vigesimal

Grupo	Cantidad de resultados	Cantidad de estudiantes	t	Grados de libertad	Diferencia de medias	Valor p
Experimental	14	7	-.557	11.867	-1.57143	.588

Finalmente, como $p > 0.05$ en la tabla 33 y en la tabla 28 se comprueba y afirma la hipótesis H_0 , anulando y rechazando a la hipótesis H_1 .

CAPITULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1.Discusión

El experimento solo tuvo la duración de 3 semanas para el aprendizaje de las cuatro culturas en cuestión: Chavín, Nazca, Paracas y Mochica. Los grupos definidos fueron solo de una sección correspondiente al 6° grado de primaria, donde se entregó como material de reforzamiento el aplicativo a los estudiantes del grupo experimental, mientras que los de control utilizaron separatas de la institución. Con respecto a la resolución de cuestionarios, existieron estudiantes tanto del grupo experimental como de control que no presentaron el pre y post cuestionario indicando como puntaje mínimo 1 en todas las dimensiones, esquivando la medición objetiva del nivel de aprendizaje.

Asimismo, no se tuvo una observación presencial directa por parte del investigador al momento de la aplicación del experimento (momento en el cual se aplica la pre prueba, el tiempo donde se aplica el estímulo y la pos prueba), es decir, la docente actuó como intermediaria entre el investigador y los estudiantes. Esto conllevando a la posibilidad de que ciertos estudiantes pudieran haber copiado de manera sutil no identificable (impactando en los resultados de la evaluación), además de que el estímulo hacia los estudiantes experimentales no haya sido tomado al 100%, en otras palabras, los estudiantes hayan preferido el uso de sus notas o el internet en general. Aunque la docente, explicó a los estudiantes experimentales sobre el uso obligatorio del recurso, además de que trabajo con ellos en clase con el aplicativo.

Por otro lado, el desarrollo de la GUI para el aplicativo web contemplo criterios resaltantes de la usabilidad pedagógica, determinando la aprobación y apreciación de este dónde el 75% de los estudiantes no encontraron dificultad al usarlo, un 87.5% determinó

que fue fácil de entender la información mostrada y finalmente con 87.5% de estudiantes que volverían a usar de nuevo el aplicativo. Es entonces que estos criterios determinan la validez de este acertando en los estudios de Paredes y Angélica (2015), Varela et al. (2017), Inzunza et al. (2017), Rueda (2017) y Moreno y Arley (2018). Ahondando entre estos criterios, el primero resaltante menciona la inclusión de los docentes en el proceso de desarrollo para la delimitación, contribución y validación de la información pedagógica, de esta forma la información es sustancial y entendible para los estudiantes, esto es mayormente acertado en la investigación de Inzunza et al. (2017) que implicó la retro alimentación de los docentes y estudiantes de forma iterativa.

Reanudando con el siguiente criterio resaltante, se consideró que el material permita captar y reforzar el conocimiento de los estudiantes mediante contenido multimedia 2D o 3D, característica que el aplicativo presentado posee, aunque solo mediante imágenes 2D, donde el 100% de estudiantes afirman que las imágenes les parecieron interesantes, validando tanto el estudio de Varela et al. (2017) y Rueda (2017).

Asimismo, se considera también como aspectos resaltantes la distribución de información, navegación, carga y accesibilidad, donde para el aplicativo presentado el 87.5% de estudiantes considera que la información mostrada estuvo ordenada, el 75% negó que la navegación es complicada, el 100% indicó que los enlaces llevaban a la página correcta y que el 100% no tuvo problemas al acceder al sitio.

Finalmente, se identificó que ambos grupos iniciaron en las mismas condiciones debido a que se obtuvo un nivel de significancia de 0.943 mediante la prueba “t” Student, asimismo los resultados obtenidos en la pre prueba destacan que existieron un 46% de desaprobados donde el 30% de estudiantes correspondió al grupo experimental. Mas adelante, en la pos prueba, de la misma forma, se halló que el índice de desaprobados fue

del 30% donde el 23% de estudiantes estuvo en el grupo experimental. Para luego concluir, que a pesar de que la frecuencia de desaprobados varió en ambas pruebas se calculó que no existía una diferencia significativa en ambos grupos, a través de la prueba “t” Student resultando con un índice de p igual a 0.358.

5.2.Conclusiones

En base a los resultados computados y analizados de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa privada “Nuestra Señora de Guadalupe” y acorde a los objetivos específicos definidos se concluye lo siguiente.

- Se evaluó y analizó rendimiento inicial de los estudiantes donde se obtuvo que el 46.15% de estudiantes tuvieron un rendimiento bajo y también, que tanto el grupo de control como experimental iniciaron en las mismas condiciones.
- Se diseño, desarrollo y desplego un recurso REST utilizando el marco de trabajo scrum, esta se puede acceder mediante el enlace de <https://culture-rest-api.work/api/v1/>
- Se diseño, desarrolló y desplegó un aplicativo web utilizando el marco de trabajo scrum, esta se puede acceder mediante el siguiente enlace <https://peruculturas.com/>.
- Se evaluó y analizó el rendimiento de los estudiantes después de utilizar el aplicativo donde se obtuvo que el 30.77% de estudiantes tuvieron un rendimiento bajo, además que tanto el grupo de control como experimental terminaron en las mismas condiciones.
- Se determino la viabilidad del aplicativo tanto social como ética, para la parte social se obtuvo un 87.5% de aprobación para volver a usar el aplicativo y 87.5% de

estudiantes que les resulto fácil la información de las culturas. Por otro lado, en la parte ética se tuvo el permiso del director de la institución para la realización del experimento y en el aplicativo con las referencias a las imágenes extraídas para el mismo.

- Se determinó la validación de las hipótesis planteadas, concluyendo en la aceptación y confirmación de la H_0 rechazando a la H_1 .

BIBLIOGRAFÍA

- Pedraza, N., Farías, G., Lavín, J., & Torres, A. (2013). Las competencias docentes en TIC en las áreas de negocios y contaduría. Un estudio exploratorio en la educación superior. *Perfiles Educativos*, 35(139). <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2013.139.35708>
- Rama, C. (2016). La fase actual de expansión de la educación en línea o virtual en América Latina. *Universidades*, 70, 27-39.
- Bullón, F. F., Campos, M. M., Castaño, E. F., Barco, B. L. del, & Río, M. I. P. del. (2017). Análisis Del Rendimiento Académico De Los Alumnos De Educación Secundaria Obligatoria Según Las Variables Familiares. *Educación XX1*, 20(1), 209-232.
- García, A. E. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218-228.
- Dissanayake, Nalaka & Dias, Kapila. (2017). Web-based Applications: Extending the General Perspective of the Service of Web.
- Campo, L. A. G. del, & Abitia, G. R. (2018, agosto 16). *Efectividad de Recursos Educativos Digitales*.
- Turpo, O. (2018). La usabilidad pedagógica en la formación del profesorado: Un estudio de caso. *Revista ESPACIOS*, 39(15). <https://www.revistaespacios.com/a18v39n15/18391506.html>
- MINEDU. (s. f.). *Acceder a educación a distancia—Aprendo en casa*. Recuperado 24 de junio de 2020, de <https://www.gob.pe/8858-acceder-a-educacion-a-distancia-aprendo-en-casa>
- Alvites Huamaní, P. A. (2016). Usabilidad: Páginas web, entornos y educación virtual. *HAMUT'AY*, 3(1), 71. <https://doi.org/10.21503/hamu.v3i1.1002>
- Moreno, T., & Arley, W. (2018). Uso del sitio web educativo “Etnofísica” como complemento de la actividad académica y el desarrollo de competencias científicas de física en los estudiantes de los grados 6, 7, 8 y 9 de la Institución Educativa Monseñor Alfonso Uribe Jaramillo de la Ceja, 2016. *Universidad Privada Norbert Wiener*. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2190>
- Paredes, P., & Angélica, S. (2015). Sitio web educativo como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje procedimental de los estudiantes de Ingeniería de Computación y Sistemas.

<http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1459>

- Varela, O. A., Morales, M. M. B., & Morales, A. C. A. (2017). Desarrollo de material didáctico multimedia del cultivo de tejidos vegetales con aplicaciones agrarias y ambientales. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental; Bogotá*, 8(2), 167-174.
- Inzunza, O., Neyem, A., Eliana Sanz, M., Valdivia, I., Villarroel, M., Farfán, E., Matte, A., & López-Juri, P. (2017). Anatomicis Network: Una Plataforma de Software Educativa basada en la Nube para Mejorar la Enseñanza de la Anatomía en la Educación Médica. *Anatomicis Network: A Cloud-based Educational Software Platform to Enhance Anatomy Teaching in Medical Education.*, 35(3), 1168-1177. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000300056>
- Rueda, R. A. S. (2017). Impacto de un sistema automático audiovisual en el proceso de enseñanza aprendizaje del Diseño Gráfico. *Impact of an automaton audiovisual system in the process of teaching and learning of Graphic Design.*, 15(1), 57-79. <https://doi.org/10.4995/redu.2017.5957>
- González, A. B. G., & Reboledo, A. de L. R. L. (2019). *Usabilidad Web*. Ediciones Universidad de Salamanca (España). <https://gredos.usal.es/handle/10366/139642>
- Suárez, J. C., Valencia, J. P., & Luna, J. O. (2018). Evaluation of Virtual Teaching-Learning Environments based on usability standards. *Tecnológicas*, 21(41), 135-147.
- Vera, J. M. R., Torres, M. I. B., & Villegas, L. M. (2016). Evaluación de usabilidad de un sistema de administración de cursos basado en la plataforma Lingweb/Usability evaluation of a course management system based on Lingweb platform. *Ingeniare: Revista Chilena de Ingeniería; Arica*, 24(3), 435-444.
- Falco, M., Núñez, I., Tanzi, F., & Muñoz, L. P. (2018). Abordando el Análisis de Usabilidad de Tanziflex, una Herramienta Web para Investigación Operativa. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação; Lousada*, 30, 91-106. <http://dx.doi.org/10.17013/risti.30.91-106>
- Atlassian. (2020). *Scrum: Qué es, cómo funciona y por qué es excelente*. Atlassian. <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- Feng, X., Shen, J., & Fan, Y. (2009). REST: An alternative to RPC for Web services architecture. *2009 First International Conference on Future Information Networks*, 7–10.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Pérez Pérez, C. (2018). USO DE LISTAS DE COTEJO COMO INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN UNA GUÍA PARA EL PROFESOR. *Universidad Tecnológica Metropolitana*. Obtenido de Universidad Tecnológica Metropolitana:
https://vrac.utem.dev/wp-content/uploads/2018/10/manua.Lista_Cotejo-1.pdf

Nicomedes, E. N. (2018). Tipos de Investigación. *Universidad Santo Domingo de Guzmán*.
<http://repositorio.usdq.edu.pe/handle/USDG/34>

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. del P. B. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Unesco. (2014, marzo 12). *UNESCO lanza estudio sobre cómo algunos países de América Latina invierten en Recursos Educativos Abiertos*. SERVICIO DE PRENSA.
http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/unesco_lanza_estudio_sobre_como_algunos_paises_de_america/

Muñoz Repiso, A. G.-V. (2016). *Recursos digitales para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje*.
<https://gredos.usal.es/handle/10366/131421>

PEP 8—Style Guide for Python Code. (2013, agosto 1). Python.Org.
<https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>

ISO/IEC 25010. (2020). Obtenido de ISO 25000: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

Chávez Gil, M. A. (2015). Confiabilidad y validez de las listas de cotejos del examen clínico objetivo estructurado para el aprendizaje por competencias de cirugía. *Universidad Nacional de Trujillo*.
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/5552>

SÜRÜCÜ, L., nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana, MASLAKÇI, A., & nueva, E. a sitio externo E. enlace se abrirá en una ventana. (2020). Validity and Reliability in Quantitative Research. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(3), 2694–2726. <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v8i3.1540>

Gobierno Regional Cajamarca. (29 de Diciembre de 2017). Obtenido de Gobierno Regional Cajamarca:

<https://portal.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/documentos/progrmacionmultianual/DIAGNOSTICO-EDUCATIVO-GRCAJ%202017-DATA%20H%202017.pdf>

ANEXOS

ANEXO N° 1 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA LA DIMENSIÓN DEL NIVEL DE APRENDIZAJE

Marque con una X, donde corresponda, la valoración.

INDICADOR: Reconoce y diferencia las características más resaltantes de las Culturas Pre – Incas: CHAVÍN, PARACAS, NAZCA Y MOCHE			Valorativa				
N°	Aspecto	Items	1	2	3	4	5
1	Características principales de la cultura y el periodo de formación	# Menciona otras denominaciones de la cultura (si es que tiene) # Menciona el periodo o periodos de la cultura en la cual se desarrolló # Menciona y precisa el espacio geográfico que abarcó la cultura o en la que se desarrolló.					
2	Designación del descubridor o estudiosores de la cultura y el año	# Menciona al descubridor con su nombre completo # Menciona y precisa el año de la cultura en la que fue descubierta # Menciona y reconoce					
3	Características de las actividades económicas y actividades resaltantes	# Menciona las actividades principales que desarrollaron # Menciona que actividades principales realizaron que mantuvo su economía # Menciona como llevaron a cabo las actividades principales de la cultura.					
4	Características de hallazgos principales de la cultura	# Menciona principales hallazgos de la cultura # Menciona los principales descubridores de los hallazgos de la cultura # Menciona la interpretación de los principales hallazgos de la cultura					
5	Características teocráticas y/o sociales de la cultura	# Menciona como estaba organizado el poder de la cultura # Reconoce y menciona principales dioses de la cultura # Reconoce y menciona algunos gobernantes sobresalientes de la cultura					
Total							

Valoración

- 1: Muy deficiente
- 2: Deficiente
- 3: Regular
- 4: Óptimo
- 5: Muy óptimo

Donde:

[a, b] representa $a \leq x \leq b$

Valorativa en escala vigesimal	AD	A	B	C
	[17,20]	[12,16]	[6,11]	[0,5]

ANEXO N° 2 PRE CUESTIONARIO INICIAL PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

ACERCA DE LAS CULTURAS DEL PERÚ



I.E. “NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE”

“Solidez en el saber, Destreza en el Hacer e Integridad en el Ser”

CUESTIONARIO SOBRE LAS CULTURAS CHAVÍN, PARACAS, NAZCA Y MOCHE

Nombre del alumno:

Grado:

Fecha:

INDICADOR:

Reconoce y diferencia las características más resaltantes de las Culturas Pre – Incas.

INDICACIONES:

Lee detenidamente y responde a las siguientes preguntas.

PREGUNTAS:

1. ¿Con qué otro nombre se conoció a la cultura Moche?
2. ¿En qué departamentos se desarrolló la cultura Chavín?
3. ¿Cuál es la representación de los huacos retratos de los Mochica?
4. ¿Cuál de las culturas estudiadas tuvo un gobernante sobresaliente?
5. Los Paracas sobresalieron por ser los mejores en:
6. ¿En qué año y por quien fue descubierta la cultura chavín?:
7. Basándose en sus tumbas, los Paracas tuvieron dos fases. ¿Mencionan cuáles eran?
8. ¿Quién fue María Reiche?
9. Menciona las principales esculturas de la cultura Chavín
10. ¿El Tumi, a que cultura pertenece?
11. ¿Qué representan las Líneas de Nazca?
12. En el museo de Lambayeque se hayan los restos de un gobernante poderoso.
¿A qué personaje se tiene en dicho museo?
13. ¿Cuáles fueron las actividades económicas de los Chavín?
14. Describe brevemente cómo era la organización política de las culturas estudiadas.

ANEXO N° 3 POST CUESTIONARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS ACERCA

DE LAS CULTURAS DEL PERÚ



I.E. “NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE”

“Solidez en el saber, Destreza en el Hacer e Integridad en el Ser”

EVALUACIÓN DE HISTORIA – CULTURAS CHAVÍN, PARACAS, NAZCA Y MOCHE

Nombre del alumno:

Grado:

Fecha:

INDICACIONES:

- Lee detenidamente las preguntas y responde las preguntas en la sección de desarrollo.
- El tiempo de duración del examen es de 2 horas desde las 10:00 am hasta las 12:00 pm. Fecha: 31/10/2020

PREGUNTAS:

1. ¿Con qué otro nombre se conoció a la cultura Moche?
2. ¿En qué departamentos se desarrolló la cultura Chavín?
3. La civilización Mochica. ¿Qué querían representar con los huacos retratos?
4. ¿Cuál de las culturas estudiadas tuvo un gobernante sobresaliente?
5. Los Paracas realizaron distintas actividades. Menciona las actividades más resaltantes en las que sobresalieron:
6. ¿En qué año y por quién fue descubierta la cultura Chavín?
7. Basándose en sus tumbas:
 - Los Paracas tuvieron dos fases. Menciona cuáles eran.
8. ¿Por qué la actividad agrícola para los Nazca era difícil? ¿Qué hicieron los Nazca para abastecer de agua a sus cultivos?
9. Menciona las principales esculturas de la cultura Chavín.
10. ¿Qué representación ofreció María Reiche sobre las Líneas de Nazca?
11. De las culturas estudiadas existen 2 las cuales perteneces a la etapa del **Horizonte Temprano**. Menciona cuales fueron.
12. ¿Cuáles fueron las actividades económicas de los Chavín?
13. Describe brevemente cómo era la organización política de las culturas estudiadas.
14. Uno de los principales estudiosos de la cultura Moche fue Max Uhle, asimismo, fue también estudiada por un arqueólogo peruano reconocido. Menciona el arqueólogo peruano que también estudió a la cultura Moche.
15. De la cultura Chavín, menciona la escultura principal que consideraban como deidad o Dios principal.

16. La civilización Chavín tenía en las paredes del Templo “Chavín de Huántar” cabezas clavadas.
- ¿Qué representaban estas esculturas?
17. Los Moche construyeron la Huaca del Sol y la Huaca de la Luna, pero las utilizaban para diferentes actividades.
- Menciona que actividades o el propósito que tuvieron las Huacas del Sol y de la Luna.
18. La cultura Paracas y la cultura Nazca compartieron la adoración a un mismo Dios.
- Menciona el Dios principal al que adoraban.
19. Menciona 3 geoglifos de la Cultura Nazca.
20. Dentro de la organización social y política de los Moche se encontraba el “Cie-Quich”.
- ¿Qué representaba el “Cie-Quich”?

DESARROLLO

ANEXO N° 4 VALIDACION DE INSTRUMENTO PARA RECOLECCION DE DATOS

Figura 21

Validación del cuestionario por la docente especialista de la institución.

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO - FICHA DE OBSERVACIÓN

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: JESSICA PAOLA GUEVEDO TORRES
- 1.2. Especialidad: DOCENTE DE EDUCACIÓN PRIMARIA
- 1.3. Cargo actual: DOCENTE DE ARLA
- 1.4. Grado académico: SUPERIOR
- 1.5. Institución: I.E.P. "NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE"
- 1.6. Tipo de instrumento: CUESTIONARIO
- 1.7. Lugar y fecha: CAJAMARCA 21 DE SEPTIEMBRE DEL 2020

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores		X				
2	Formulación con lenguaje apropiado		X				
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis		X				
5	Suficiente para medir la variable		X				
6	Facilita la interpretación del instrumento		X				
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		X				
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos	X					
Total							

Coefficiente de valoración porcentual c= 44

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....


 Firma y sello del Experto

Cristhian David Aguilar Alvarado

Figura 22

Validación del cuestionario por el director de la institución

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO -
FICHA DE OBSERVACIÓN

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: ROMERO OCAS JOSÉ ALINDOR
 1.2. Especialidad: EDUCACIÓN PRIMARIA
 1.3. Cargo actual: DIRECTOR DE LA I.E. "NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE"
 1.4. Grado académico: MAGISTER
 1.5. Institución: I.E. PRIVADA "NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE"
 1.6. Tipo de instrumento: FICHA DE OBSERVACIÓN
 1.7. Lugar y fecha: CAJAMARCA, 22 DE SETIEMBRE DE 2020.

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

Nº	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores		X				
2	Formulación con lenguaje apropiado		X				
3	Adecuado para los sujetos en estudio		X				
4	Facilita la prueba de hipótesis		X				
5	Suficiente para medir la variable		X				
6	Facilita la interpretación del instrumento		X				
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		X				
8	Expresado en hechos perceptibles		X				
9	Tiene secuencia lógica		X				
10	Basado en aspectos teóricos		X				
	Total		40				

Coefficiente de valoración porcentual $c = 80\%$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Incluir ítems que planteen y formulen aprendizajes apelando al pensamiento crítico reflexivo en cuanto a la valoración de nuestro pasado.

.....



Firma y sello del Experto
JOSÉ ALINDOR ROMERO OCAS

Cristhian David Aguilar Alvarado

Figura 23

Validación de cuestionario por docente externo a la institución

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO - FICHA DE OBSERVACIÓN

I. REFERENCIA

1.1. **Experto:** D. Augusto Rojas Atalaya.
 1.2. **Especialidad:** Lengua y Ciencias Sociales.
 1.3. **Cargo actual:** Docente Principal Estable.
 1.4. **Grado académico:** Doctor.
 1.5. **Institución:** Instituto de Educación Superior "Hno. Victorino Elorz Goicoechea de Cajamarca."
 1.6. **Tipo de instrumento:** CUESTIONARIO
 1.7. **Lugar y fecha:** Cajamarca , 22 de setiembre 2020


II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

Nº	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X					
2	Formulación con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis	X					
5	Suficiente para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	X					
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos	X					
Total		50					

Coefficiente de valoración porcentual c=.Cincuenta (50)

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Ninguna.....



D. Augusto Rojas Atalaya
 ABOGADO
 ICAC 306

Firma y sello del Experto

Cristhian David Aguilar Alvarado

ANEXO N° 5 PERMISO Y AUTORIZACIÓN DE LA INSTITUCION NUESTRA

SEÑORA DE GUADALUPE CAJAMARCA

Figura 24

Permiso y autorización para realización de la investigación con la institución

 UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA
PARA OBTENCIÓN DE GRADO DE BACHILLER**

Yo JOSÉ AZIMDOR ROMERO OCAS
(Nombre del representante del área de la empresa)

identificado con DNI 80461419, en mi calidad de DIRECTOR
(Nombre del puesto del representante del área de la empresa)

del área de _____
(Nombre del área de la empresa)

de la empresa/institución EDUCATIVA PRIVADA
(Nombre de la empresa)

"NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE"

con R.U.C N° 80604471843, ubicada en la ciudad de CAJAMARCA

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor Cristhian David Aguilar Alvarado identificado con DNI N° 70199476, egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales para que utilice la información del área educativa primaria de 6° grado de esta empresa/institución; Nuestra Señora de Guadalupe con la finalidad de que pueda desarrollar su Trabajo de Investigación y de esta manera optar al grado de Bachiller.

23 de junio del 2020


Firma del Representante de la Empresa
DNI: _____

El Egresado declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; y asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.


Firma del Bachiller
DNI: 70199476

ANEXO N° 6 TABLA DE DISTRIBUCIÓN ALEATORIA PARA IDENTIFICACIÓN

DE GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL

Tabla 34

Distribución aleatoria para identificación del grupo experimental y control

N°	Número aleatorio	Número de lista	Ordenado de manera aleatoria
1	0.211266882	1	7
2	0.349768489	2	6
3	0.476740182	3	8
4	0.485348718	4	10
5	0.492286316	5	5
6	0.975430695	6	4
7	0.977999431	7	3
8	0.871254362	8	11
9	0.043436244	9	2
10	0.77398966	10	13
11	0.44590213	11	12
12	0.219061208	12	1
13	0.261793264	13	9

Nota. Grupo de experimental: conformado por los estudiantes (acorde al número de lista):

7,6,8,10,5,4,3

Grupo de control: conformado por los estudiantes (acorde al número de lista): 11,2,13,12,1,9

ANEXO N° 7 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA VARIABLE INDEPENDIENTE

APLICATIVO EDUCATIVO WEB

ENCUESTA DE SATISFACCION SOBRE EL APLICATIVO EDUCATIVO WEB

1. Marca con una X en los recuadros Sí, No o A veces según tu experiencia con el aplicativo web.

Aspectos estéticos	Sí	No
¿Tuviste dificultad o incomodidad al leer el texto presentado en la página?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La distribución de la información (culturas) te pareció correcta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Pudiste distinguir las imágenes correctamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Las imágenes te parecieron interesantes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Tuviste dificultad o incomodidad con los títulos de colores de las culturas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aspectos cognitivos	Sí	No	A veces
¿Te pareció fácil de usar el aplicativo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Tuviste alguna dificultad al usar el aplicativo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La navegación te pareció complicada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Pudiste encontrar rápido la información que buscabas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aspectos funcionales	Sí	No	A veces
¿La aplicación demoraba mucho más de 5 segundos en cargar la información?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Había imágenes que no cargaban?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Todos los enlaces llevaban a la página correcta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Tuviste problemas al acceso al sitio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aspectos didácticos y pedagógicos	Sí	No
¿Te gustaría que estén las demás culturas del Perú?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Fue fácil de entender la información de las culturas del Perú?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Volverías a usar de nuevo el aplicativo para el aprendizaje?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXO N° 8 MATRIZ DE CONSISTENCIA
Tabla 35
Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Metodología
<p>¿En qué medida el uso del aplicativo educativo web mejora el rendimiento académico en la dimensión del nivel de aprendizaje acerca de las culturas del Perú de los estudiantes del nivel 6° de primaria del colegio Nuestra Señora de Guadalupe?</p>	<p>Objetivo General Determinar si el uso de la aplicación educativa web mejora el rendimiento académico acerca de las culturas del Perú a los estudiantes de nivel 6° primario de la institución privada “Nuestra Señora de Guadalupe”.</p>	<p>Ho: El uso de un aplicativo educativo web como recurso educativo de refuerzo y considerando la usabilidad pedagógica no mejora el rendimiento académico (en la dimensión del nivel de aprendizaje) acerca de las culturas del Perú en los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe.</p> <p>H1: El uso de un aplicativo web educativo como recurso educativo de refuerzo y desarrollado considerando la usabilidad pedagógica mejora el rendimiento</p>	<p>Variable dependiente Rendimiento académico</p> <p>Variable independiente Aplicativo educativo web (que hace uso del recurso REST)</p>	<p>Tipo y diseño de investigación Según el propósito: aplicada Según el enfoque: cuantitativo Según el alcance: explicativo</p> <p>Población Estudiantes de 6° nivel primario de la institución Nuestra Señora de Guadalupe</p> <p>Muestra La muestra es igual a la población.</p> <p>Técnicas e instrumentos</p>

académico (en la dimensión del nivel de aprendizaje) acerca de las culturas del Perú en los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe.

Prueba pedagógica
Cuestionario (Examen)
Lista de cotejo de escala del 1-5
Encuesta de usabilidad

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del rendimiento académico inicial actual acerca de las culturas del Perú a los estudiantes del 6° de primaria de la institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe.
- Desarrollar, diseñar y desplegar un recurso REST utilizando el marco de trabajo scrum.
- Diseñar, desarrollar y desplegar un aplicativo web interactivo (que consuma el recurso REST) considerando la usabilidad pedagógica, el marco de trabajo scrum, para la enseñanza de las culturas del Perú tomando en cuenta el alcance informativo acorde a la institución Nuestra Señora de Guadalupe.
- Realizar la evaluación del rendimiento académico a los estudiantes del 6° de primaria de la

institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe luego de la implementación del aplicativo educativo web y que sea usado como recurso informático educativo de refuerzo.

- Determinar la viabilidad de la propuesta, aplicativo web y recurso REST, tanto social y ética.

ANEXO N° 9 CRONOGRAMA
Tabla 36
Cronograma

ACTIVIDADES	Meses		7				8				9				10				11				12				
	Semanas		1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Revisión bibliográfica		X																									
Definición de variables, tipos de estudio			X																								
Realización de metodología			X																								
Levantamiento de observaciones revisión sistemática y capítulo 1 tesis					X																						
Reunión con docente especialista de manera virtual para el alcance de temas					X																						
Elaboración de lista de cotejo virtual					X																						
Elaboración de cronograma y matriz						X																					
Presentación final Taller tesis I						X																					
Desarrollo de recurso REST							X	X	X	X	X																
Desarrollo de aplicativo web									X	X	X	X	X	X													
Lanzamiento de la aplicación y uso por parte de los estudiantes															X	X	X	X	X								
Aplicación de posprueba y recolección de datos																			X	X	X	X					
Discusión y conclusiones																						X	X	X			
Fin del proyecto sustentación																								X	X		

ANEXO N° 10 ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO

Figura 25

Acta de constitución de proyecto

Acta de Constitución del Proyecto

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Empresa / Organización	Cristhian David Aguilar Alvarado
Proyecto	Recurso REST y aplicativo educativo web para la enseñanza de las culturas del Perú
Fecha de preparación	21/09/20
Cliente	Institución educativa privada Nuestra Señora de Guadalupe con RUC N° 20604471843 de Cajamarca
Patrocinador principal	-
Gerente de Proyecto	Cristhian David Aguilar Alvarado

PROPÓSITO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La utilidad de los recursos educativos en línea ofrecidos por la institución educativa no es eficaz ni aprovechados al máximo, por consiguiente, el proceso de aprendizaje es complejo y monótono. Por lo que se presenta el aplicativo educativo web considerando la usabilidad pedagógica como trabajo **experimental** para identificar la validez del recurso y mejorar el proceso de aprendizaje en el área de personal social con el tema de las culturas del Perú.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ENTREGABLES

El proyecto consiste en un recurso REST y un aplicativo web que hace uso del recurso.

Recurso REST

El recurso REST estará accesible a todo público de manera "read only" para acciones de obtención de datos (no de manipulación de datos) y será accedido mediante URLs o endpoints a través del protocolo HTTPS para una conexión segura. Por otro lado, será desarrollado en el lenguaje Python 3.7 con el framework Django 3.0.3 y Django REST framework 3.11.0.

Aplicativo WEB

El aplicativo web tendrá la característica SPA (Single Page Application) y consumirá los endpoints del recurso para mostrar los datos correspondientes a las culturas del Perú. Asimismo, será desarrollado en PHP con el framework Laravel 8.0. Por otro lado, la composición de la GUI será desarrollado por el framework React con un empaquetador de módulos Webpack.

Finalmente, tanto el recurso como el aplicativo serán "dockerizados" para mejorar el proceso de OPs en un futuro si se quiere expandir más el aplicativo.

Entregables

- Módulo de autenticación: Autenticación para administradores del sistema que realizan la manipulación de la data → Bearer Token
- Modulo de usuarios: Administración de usuarios.
- Módulo de culturas: corresponde a la gestión de datos correspondientes a las culturas en cuestión
- Módulo de actividades: corresponde a la gestión de actividades, donde una cultura tiene muchas actividades.

- Módulo de ubicaciones: corresponde a la gestión de actividades, donde una cultura tiene solo una ubicación.
- Módulo de descubridores: corresponde a la gestión de descubridores, donde una cultura tiene muchos descubridores.
- Módulo de hallazgos: corresponde a la gestión de hallazgos, donde una cultura tiene muchos hallazgos.
- SPA: corresponde tanto a la abstracción en componentes la interfaz de usuario y su desarrollo.

Cabe resaltar que el alcance de la información es acorde a la que ofrece la institución en cuestión.

REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL

Requerimientos del producto

REST API

Técnicos

- Lenguaje Python 3.7
- Frameworks: Django 3.3 y Django REST Framework 3.3.0
- Base de datos PostgreSQL 12.4
- Arquitectura MVT Model – View – Template
- Soporte multi usuario
- Servidor NGNX

Módulos

Módulo de autenticación:

El módulo en cuestión es el encargado de verificar la integridad y permisos de un usuario al momento de realizar acciones que conlleven el acceso al aplicativo (o que requieran permisos), como lo es la gestión de culturas. La autenticación es mediante un bearer Token que es ofrecido al momento de enviar las credenciales de email y contraseña. El bearer token es enviado como header o cabecera por cada petición en donde se requiera estar autenticado.

Módulo de culturas

El módulo de culturas es donde se administra (crea, elimina, actualiza, lista) todas las culturas ingresadas al aplicativo, para ello se debe contar con permisos de administrador del sistema.

Módulo de ubicaciones

El módulo de ubicaciones es donde se administra (crea, elimina, actualiza, lista) todas las ubicaciones ingresadas al aplicativo, para ello se debe contar con permisos de administrador del sistema. Cada cultura solo tiene una ubicación.

Módulo de descubridores

El módulo de descubridores es donde se administra (crea, elimina, actualiza, lista) todos los descubridores ingresados al aplicativo, para ello se debe contar con permisos de administrador del sistema. Cada cultura tiene muchos descubridores.

Módulo de hallazgos

El módulo de hallazgos es donde se administra (crea, elimina, actualiza, lista) todos los hallazgos ingresados al aplicativo, para ello se debe contar con permisos de administrador del sistema. Cada cultura tiene muchos hallazgos.

Aplicación WEB

Técnicos

- Lenguaje PHP 7.4 FPM
- Frameworks: Laravel 8.0, React
- Empaquetador de módulos: Webpack
- Servidor NGNX

WEB GUI --> SPA

El SPA permite consiste en la abstracción de componentes de la interfaz gráfica que, posteriormente será ilustrada a los usuarios finales. Ambas son accedidas por el mismo protocolo HTTPS pero con diferentes URIs. El SPA hace uso de los endpoints (URLS) especificados en la API sobre la arquitectura REST.

RIESGOS INICIALES DE ALTO NIVEL

- Cancelación oportuna del proyecto debido a la no viabilidad de la investigación,
- Cancelación del proyecto por parte de la institución.

REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO

- Aprobación de uso de información pedagógica por parte del director de la institución.
- Aprobación del proyecto por el director de la institución y la Universidad.

APROBACIONES Y FIRMAS



Director de la institución de la institución

Fecha: 23/09/20

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'David Aguilar', written over a light-colored background.

Gerente de Proyecto

Fecha: 23/09/20

ANEXO N° 11 BACKLOG Y CASOS DE USO DEL RECURSO REST

Tabla 37

Backlog y casos de uso del recurso REST

Caso de uso	Descripción
Gestión de usuarios y autenticación	<p>El administrador del sistema permite la creación, actualización, listado y borrado de la información correspondiente a los usuarios. El usuario administrador puede crear usuarios del mismo rol (administrador) para la administración de: culturas, ubicaciones, actividades, descubridores y hallazgos.</p> <p>Asimismo, el usuario administrador podrá crear u obtener el token de autenticación (iniciar sesión) al momento de realizar las acciones que las requieran.</p>
Gestión de culturas	<p>El administrador del sistema permite la creación, actualización, listado y borrado de la información correspondiente a las culturas. La gestión de culturas será realizada solo por usuarios administradores del sistema.</p>
Gestión de ubicaciones	<p>El administrador del sistema permite la creación, actualización, listado y borrado de la información correspondiente a las ubicaciones. La gestión de ubicaciones será realizada solo por usuarios administradores del sistema.</p>

Gestión de actividades

El administrador del sistema permite la creación, actualización, listado y borrado de la información correspondiente a las actividades. La gestión de actividades será realizada solo por usuarios administradores del sistema.

Gestión de descubridores

El administrador del sistema permite la creación, actualización, listado y borrado de la información correspondiente a los descubridores. La gestión de descubridores será realizada solo por usuarios administradores del sistema.

Gestión de hallazgos

El administrador del sistema permite la creación, actualización, listado y borrado de la información correspondiente a los hallazgos. La gestión de hallazgos será realizada solo por usuarios administradores del sistema.

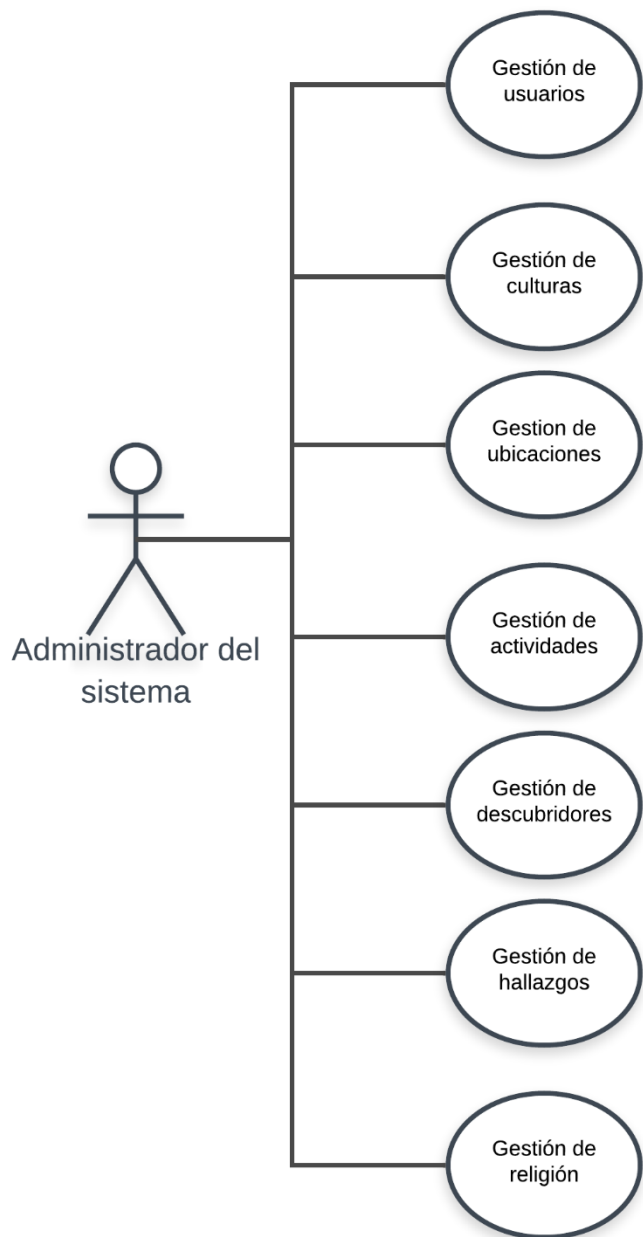
Gestión de religión

El administrador del sistema permite la creación, actualización, listado y borrado de la información correspondiente a la religión (organización socio - política). La gestión de hallazgos será realizada solo por usuarios administradores del sistema.

ANEXO N° 12 DIAGRAMA DE CASOS DE USO PARA EL RECURSO REST

Figura 26

Diagrama de casos de uso para el recurso REST



ANEXO N° 13 DETALLE DE SPRINTS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO

RECURSO REST

Figura 27

Detalle de sprint 1 – REST API

Sprint 1

- Objetivo
 - o Integrar la funcionalidad de autenticación y de gestión para usuarios.
- Incidencias
 - o Módulo de autenticación
 - Autenticación mediante Bearer Token.
 - Endpoints para la creación u obtención de tokens (inicio de sesión).
 - o Módulo de usuarios
 - Endpoint para la gestión (creación, listado, actualización, detalle, eliminación) de usuarios.
 - La gestión de usuarios solo será realizada por usuarios administradores.
- Duración y fechas
 - o Duración 1 semana laboral (lunes a viernes) desde 10/08/2020 → 14/08/2020

Figura 28

Detalle de sprint 2 – REST API

Sprint 2

- Objetivo
 - o Funcionalidad de gestión de actividades y ubicaciones.
- Incidencias
 - o Módulo de actividades
 - Endpoints para la gestión (creación, listado, actualización, detalle, eliminación) de actividades.
 - La gestión de actividades solo será realizada por los usuarios administradores del sistema.
 - o Módulo de ubicaciones
 - Endpoints para la gestión (creación, listado, actualización, detalle, eliminación) de ubicaciones.
 - La gestión de ubicaciones solo será realizada por los usuarios administradores del sistema.
- Duración y fechas
 - o Duración 1 semana laboral (lunes a viernes) desde 17/08/2020 → 21/08/2020

Figura 29

Detalle de sprint 3 – REST API

Sprint 3

- Objetivo
 - Funcionalidad de gestión de descubridores y hallazgos.
- Incidencias
 - Módulo de descubridores
 - Endpoints para la gestión (creación, listado, actualización, detalle, eliminación) de descubridores.
 - La gestión de descubridores solo será realizada por los usuarios administradores del sistema.
 - Módulo de hallazgos
 - Endpoints para la gestión (creación, listado, actualización, detalle, eliminación) de hallazgos.
 - La gestión de hallazgos solo será realizada por los usuarios administradores del sistema.
- Duración y fechas
 - Duración 1 semana laboral (lunes a viernes) desde 24/08/2020 → 28/08/2020

Figura 30

Detalle de sprint 4 – REST API

Sprint 4

- Objetivo
 - Funcionalidad de gestión de culturas y religión (organización socio política).
- Incidencias
 - Módulo de culturas
 - Endpoints para la gestión (creación, listado, actualización, detalle, eliminación) de culturas.
 - La gestión de culturas solo será realizada por los usuarios administradores del sistema.
 - Módulo de religión
 - Endpoints para la gestión (creación, listado, actualización, detalle, eliminación) de culturas.
 - La gestión de culturas solo será realizada por los usuarios administradores del sistema.
- Duración y fechas
 - Duración 1 semana laboral (lunes a viernes) desde 31/08/2020 → 04/09/2020

Figura 31

Detalle de sprint 5 – REST API

Sprint 5

- Objetivo
 - Desarrollo de las pruebas unitarias.
- Incidencias
 - Pruebas unitarias culturas
 - Pruebas unitarias descubridores
 - Pruebas unitarias hallazgos
 - Pruebas unitarias usuarios
 - Pruebas unitarias religión
 - Pruebas unitarias actividades
- Duración y fechas
 - Duración 1 semana laboral (lunes a viernes) desde 07/09/2020 → 11/08/2020

ANEXO N° 14 CONFIGURACIÓN DE SPRINTS EN JIRA SOFTWARE PARA RECURSO REST

Figura 32

Configuración sprint 1 REST API – Jira Cloud

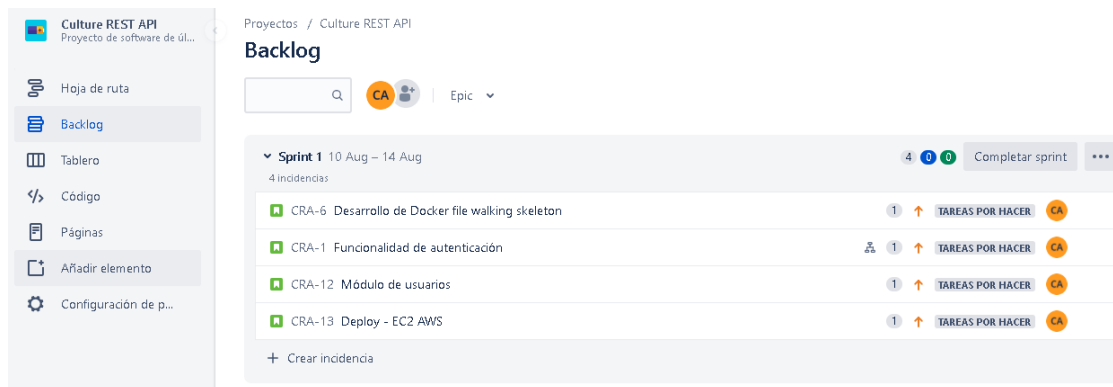


Figura 33

Configuración sprint 2 REST API – Jira Cloud

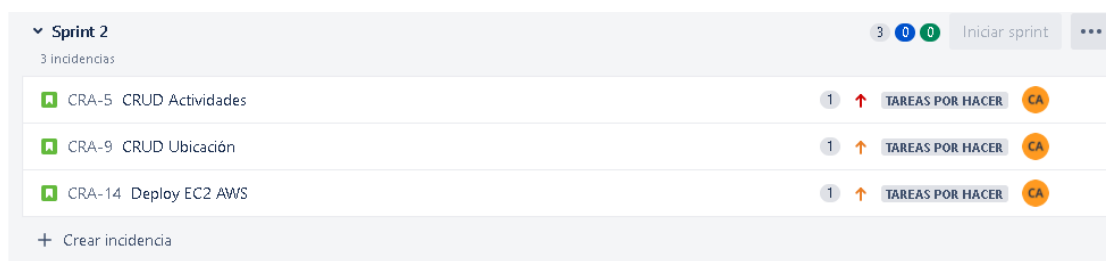


Figura 34

Configuración sprint 3 REST API – Jira Cloud

▼ **Sprint 3**
3 incidencias

3 0 0 Iniciar sprint ...

CRA-3 CRUD Descubridores	1 ↑	TAREAS POR HACER	CA
CRA-4 CRUD Hallazgos	1 ↑	TAREAS POR HACER	CA
CRA-15 Deploy EC2-AWS	1 ↑	TAREAS POR HACER	CA

+ Crear incidencia

Figura 35

Configuración sprint 4 REST API – Jira Cloud

▼ **Sprint 4**
3 incidencias

2 0 0 Iniciar sprint ...

CRA-2 CRUD Culturas	1 ↑	TAREAS POR HACER	CA
CRA-10 Modulo de religión	1 ↑	TAREAS POR HACER	CA
CRA-16 Deploy EC2 AWS	↑	TAREAS POR HACER	CA

+ Crear incidencia

Figura 36

Configuración sprint 5 REST API – Jira Cloud

▼ **Sprint 5**
1 issue

1 0 0 Iniciar sprint ...

CRA-11 Módulo de testing	1 ↑	TAREAS POR HACER	CA
--------------------------	-----	------------------	----

+ Crear incidencia

ANEXO N° 15 ENDPOINTS DE ACCESO DISPONIBLES PARA EL RECURSO REST

Tabla 38

Enlaces de documentación de Endpoints

Módulo	URL de documentación
Autenticación	https://documenter.getpostman.com/view/4669529/TVRka8Fy
Actividades	https://documenter.getpostman.com/view/4669529/TVRkaTHL
Religión	https://documenter.getpostman.com/view/4669529/TVRkaTMk
Culturas	https://documenter.getpostman.com/view/4669529/TVRkaTMO
Descubridores	https://documenter.getpostman.com/view/4669529/TVRkaTHN
Hallazgos	https://documenter.getpostman.com/view/4669529/TVRkaTHS
Ubicaciones	https://documenter.getpostman.com/view/4669529/TVRkaTMj

ANEXO N° 16 BACKLOG Y CASOS DE USO DEL APLICATIVO WEB

Tabla 39

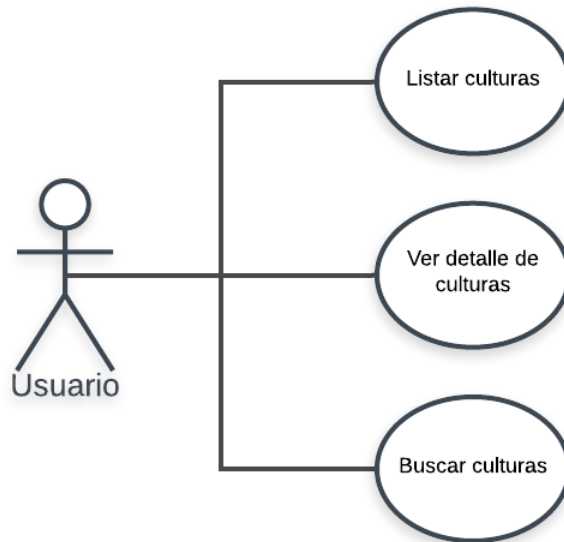
Backlog y casos de uso del aplicativo web

Caso de uso	Descripción
Listado de culturas	El usuario podrá ver las culturas registradas y poder seleccionarlas para ver su detalle.
Detalles de culturas	El usuario podrá ver los detalles de las culturas al momento de seleccionarlas; el detalle implica: Periodo, ubicación geográfica, descubridor, actividades y economía, organización social y política y principales hallazgos
Búsqueda de culturas	El usuario podrá buscar culturas mediante un buscador en la vista principal de culturas.

ANEXO N° 17 DIAGRAMA DE CASOS DE USO PARA EL APLICATIVO WEB

Figura 37

Diagrama de casos de uso para el aplicativo web



ANEXO N° 18 DETALLE DE SPRINTS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO APLICATIVO WEB

Figura 38

Detalle de sprint 1 – Aplicativo web

Sprint 1

- Objetivo
 - Abstracción en componentes de la GUI, desarrollo de prototipos.
- Incidencias
 - Prototipado
 - Desarrollo de vistas para la aplicación.
 - Desarrollo del prototipo
 - Abstracción en componentes solo de vista principal para su desarrollo.
- Duración y fechas
 - Duración 1 semana laboral (lunes a viernes) desde 14/09/2020 → 18/09/2020

Figura 39

Detalle de sprint 2 – Aplicativo web

Sprint 2

- Objetivo
 - Abstracción en componentes de la GUI para vistas restantes (vista de culturas y detalle de culturas).
- Incidencias
 - Desarrollo de Vista principal culturas
 - Abstracción en componentes de vistas restantes para su desarrollo, re - uso de componentes (vista detalle cultura).
- Duración y fechas
 - Duración 1 semana laboral (lunes a viernes) desde 21/09/2020 → 25/09/2020

Figura 40

Detalle de sprint 3 – Aplicativo web

Sprint 3

- Objetivo
 - Re-estilización de componentes
 - Pruebas de carga
- Incidencias
 - Revisión y re-estilización de componentes en caso sea necesario
 - Revisión de estilización de componentes.
 - Pruebas de carga.
- Duración y fechas
 - Duración 1 semana laboral (lunes a viernes) desde 28/09/2020 → 02/10/2020

ANEXO N° 19 CONFIGURACIÓN DE SPRINTS EN JIRA SOFTWARE PARA APLICATIVO WEB

Figura 41

Configuración sprint 1 Aplicativo web – Jira Cloud

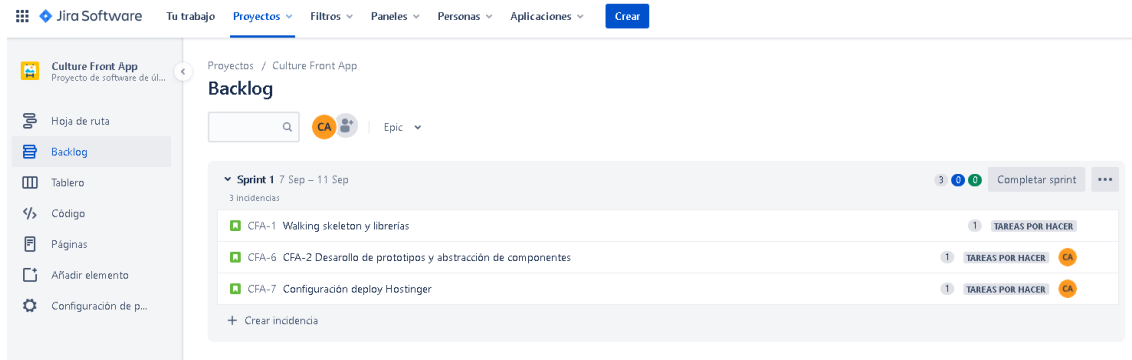


Figura 42

Configuración sprint 2 Aplicativo web – Jira Cloud

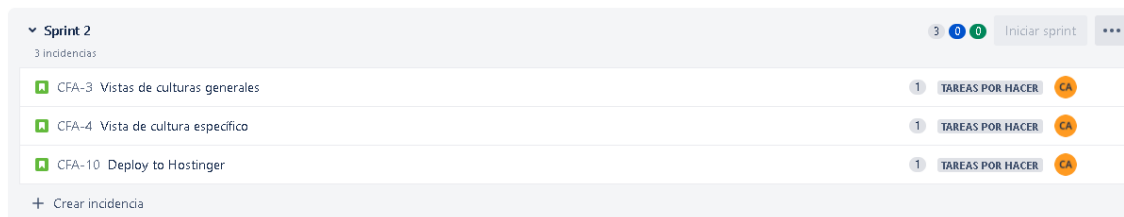
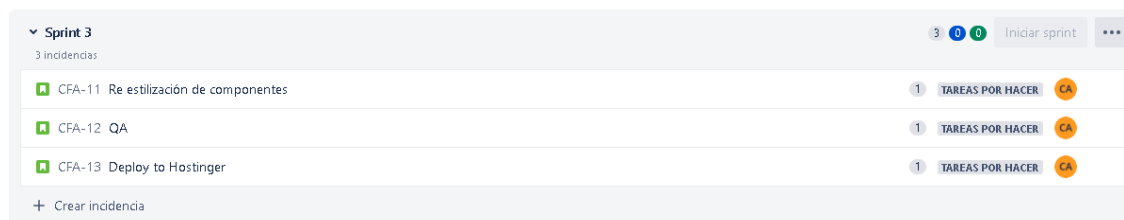


Figura 43

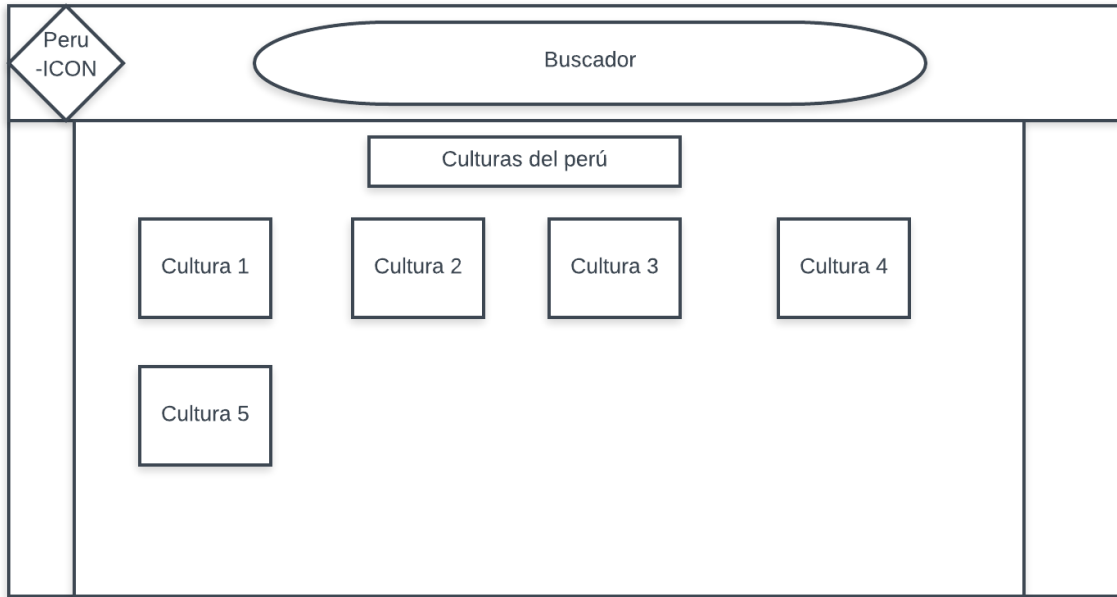
Configuración sprint 3 Aplicativo web – Jira Cloud



ANEXO N° 20 PROTOTIPO DE VISTA PRINCIPALE PARA EL APLICATIVO WEB

Figura 44

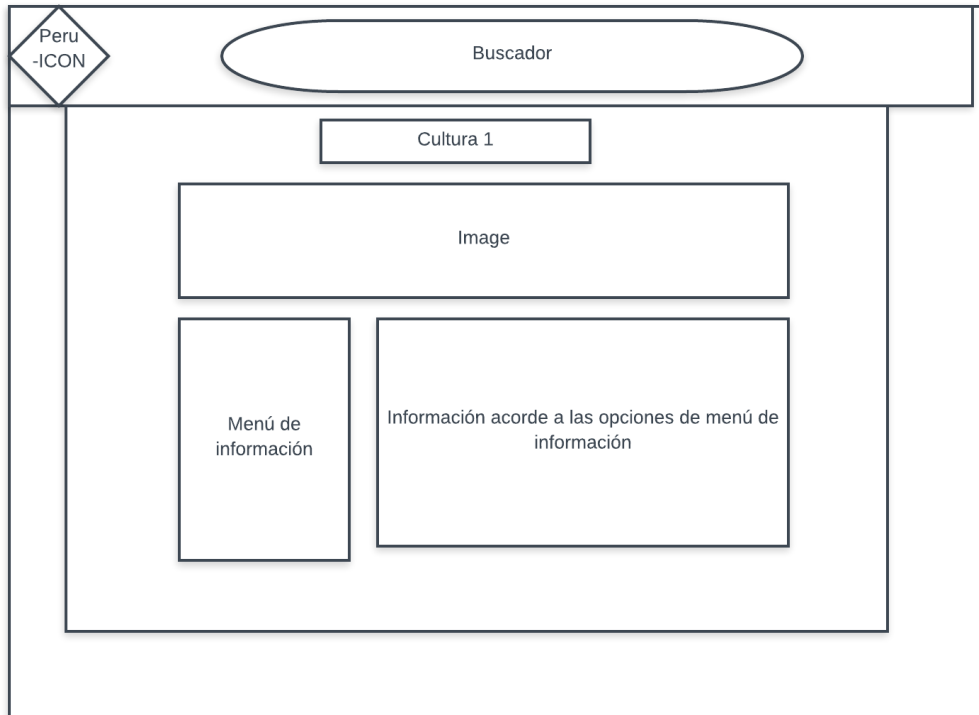
Prototipo de vista principal para el aplicativo web



ANEXO N° 21 PROTOTIPO DE VISTA DE DETALLE DE CULTURA PARA EL APLICATIVO WEB

Figura 45

Prototipo de vista de detalle de cultura



ANEXO N° 22 ESTADÍSTICAS DE RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LA DIMENSIÓN “ASPECTOS ESTÉTICOS” DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD

Figura 46

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos estéticos” – Pregunta ¿Tuviste dificultad o incomodidad al leer el texto presentado en el aplicativo?

¿Tuviste dificultad o incomodidad al leer el texto presentado en el aplicativo?

8 respuestas

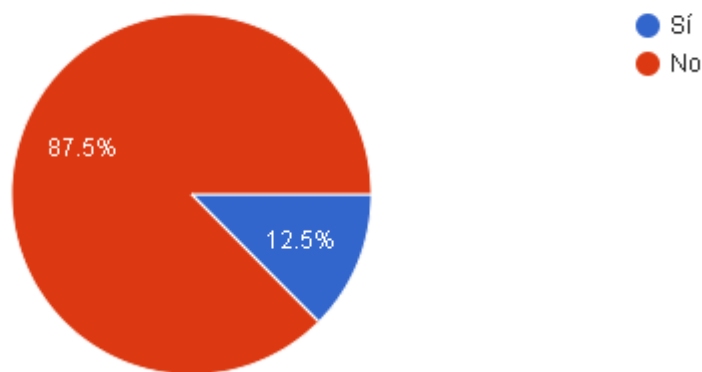


Figura 47

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos estéticos” – Pregunta La información de las culturas, es decir, la ubicación, descubridor, actividades, etc. ¿Te pareció ordenada?

La información de las culturas, es decir, la ubicación, descubridor, actividades, etc. ¿Te pareció ordenada?

8 respuestas

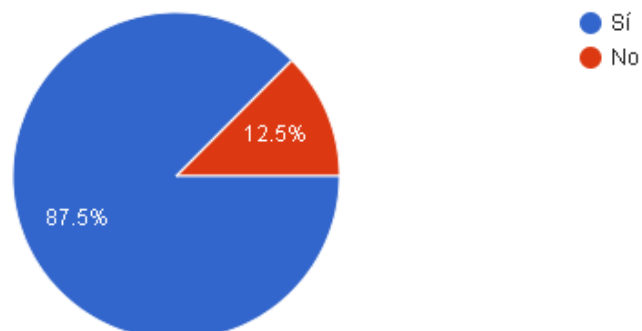


Figura 48

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión "Aspectos estéticos" – Pregunta ¿Pudiste distinguir las imágenes correctamente?

¿Pudiste distinguir las imágenes correctamente?

8 respuestas

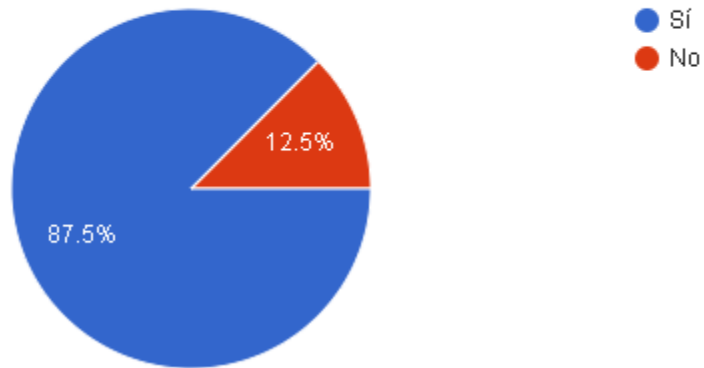


Figura 49

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión "Aspectos estéticos" – Pregunta ¿Las imágenes te parecieron interesantes?

¿Las imágenes te parecieron interesantes?

8 respuestas

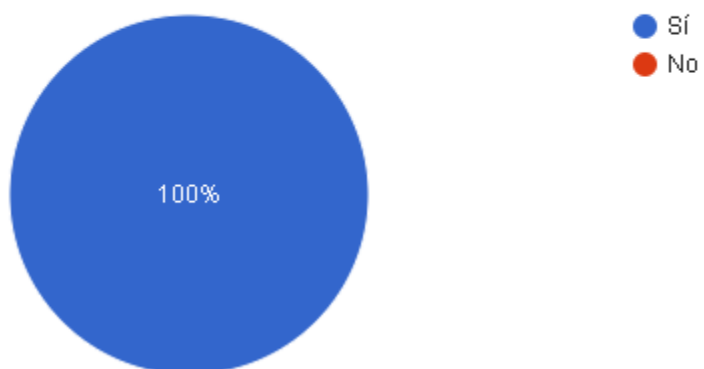
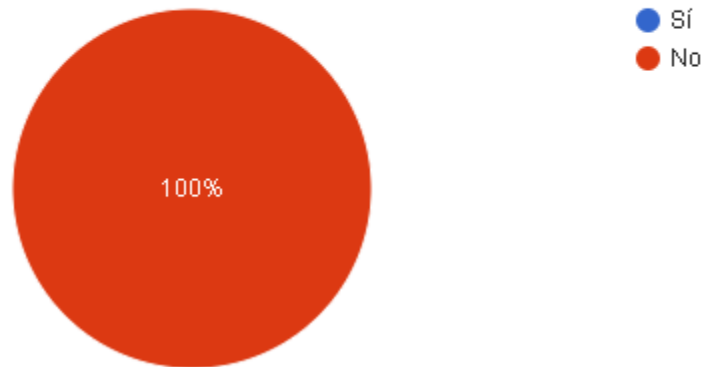


Figura 50

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos estéticos” – Pregunta ¿Tuviste dificultad o incomodidad con los títulos de colores de las culturas?

¿Tuviste dificultad o incomodidad con los títulos de colores de las culturas?

8 respuestas



ANEXO N° 23 ESTADÍSTICAS DE RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LA DIMENSIÓN “ASPECTOS COGNITIVOS” DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD

Figura 51

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos cognitivos” – Pregunta ¿Te pareció fácil usar el aplicativo?

¿Te pareció fácil de usar el aplicativo?

8 respuestas

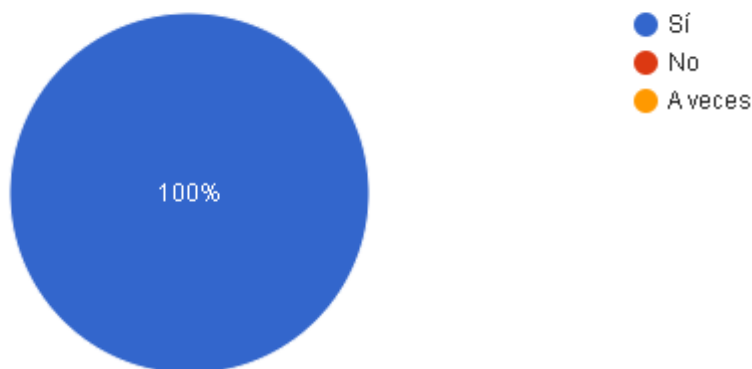


Figura 52

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos cognitivos” – Pregunta ¿Tuviste alguna dificultad al usar el aplicativo?

¿Tuviste alguna dificultad al usar el aplicativo?

8 respuestas

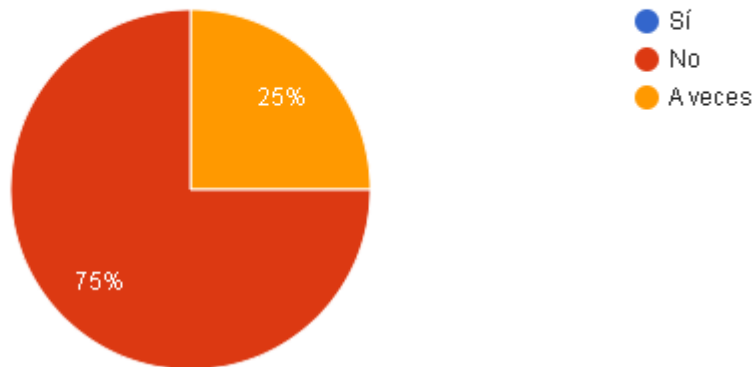


Figura 53

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos cognitivos” – Pregunta ¿La navegación entre páginas del aplicativo te pareció complicada?

¿La navegación entre páginas del aplicativo te pareció complicada?

8 respuestas

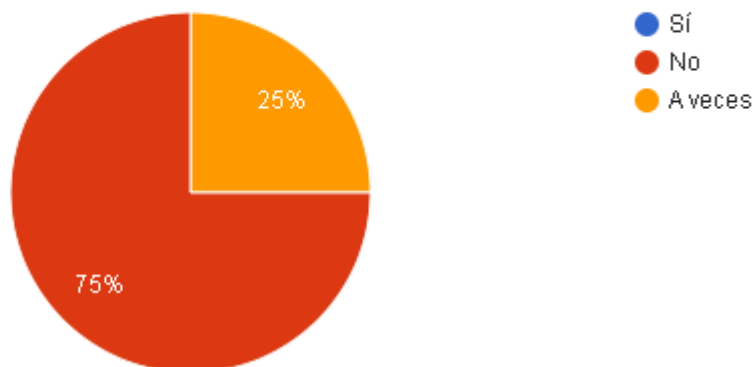
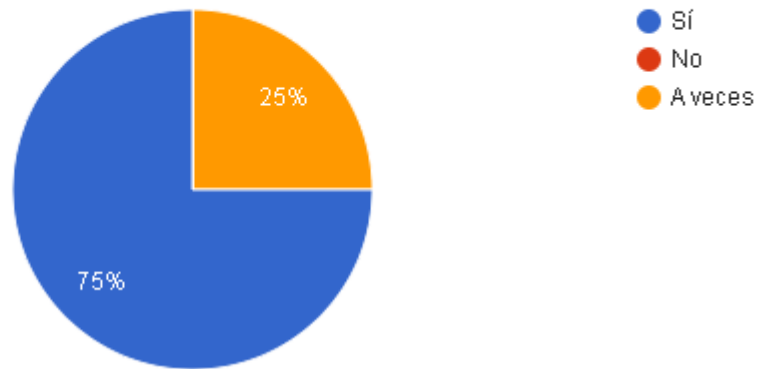


Figura 54

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos cognitivos” – Pregunta ¿Pudiste encontrar rápido la información que buscabas?

¿Pudiste encontrar rápido la información que buscabas?

8 respuestas



ANEXO N° 24 ESTADÍSTICAS DE RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LA DIMENSIÓN “ASPECTOS FUNCIONALES” DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD

Figura 55

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos funcionales” – Pregunta ¿La aplicación demoraba mucho más de 5 segundos en cargar la información?

¿La aplicación demoraba mucho más de 5 segundos en cargar la información?
8 respuestas

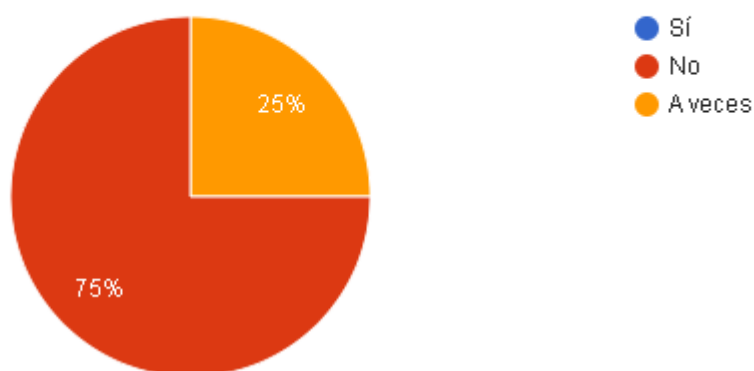


Figura 56

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos funcionales” – Pregunta ¿Había imágenes que no cargaban?

¿Había imágenes que no cargaban?
8 respuestas

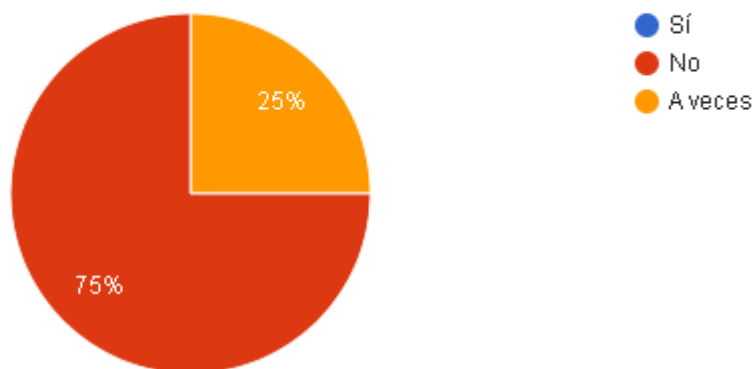


Figura 57

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos funcionales” – Pregunta ¿Todos los enlaces llevaban a la página correcta?

¿Todos los enlaces llevaban a la página correcta?

8 respuestas

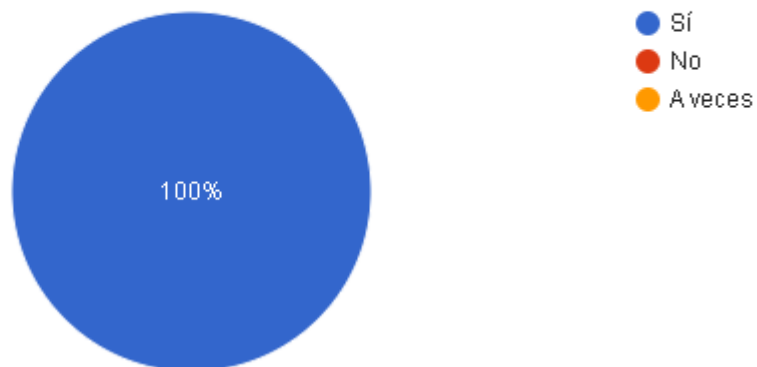
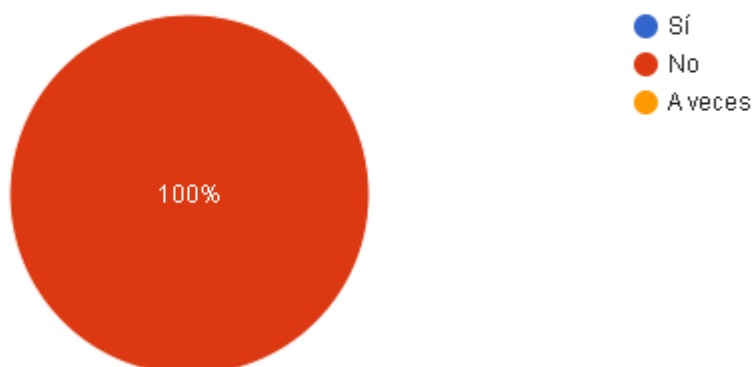


Figura 58

Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos funcionales” – Pregunta ¿Tuviste problemas al acceso al sitio?

¿Tuviste problemas al acceso al sitio?

8 respuestas



ANEXO N° 25 ESTADÍSTICAS DE RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LA DIMENSIÓN “ASPECTOS DIDÁCTICOS Y PEDAGÓGICOS” DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD

Figura 59

*Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos didácticos y pedagógicos” –
Pregunta ¿Te gustaría que estén las demás culturas del Perú?*

¿Te gustaría que estén las demás culturas del Perú?

8 respuestas

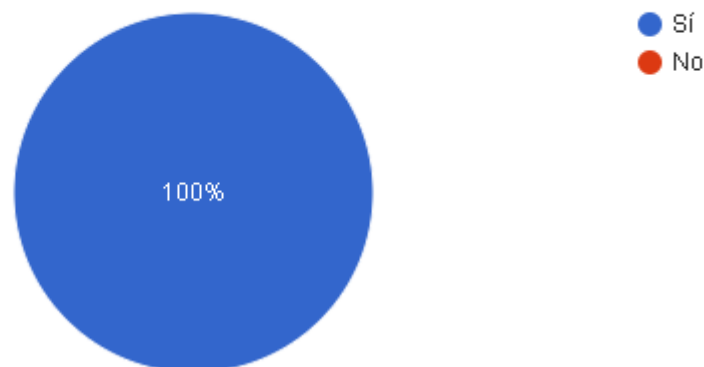


Figura 60

*Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos didácticos y pedagógicos” –
Pregunta ¿Fue fácil de entender la información de las culturas del Perú?*

¿Fue fácil de entender la información de las culturas del Perú?

8 respuestas

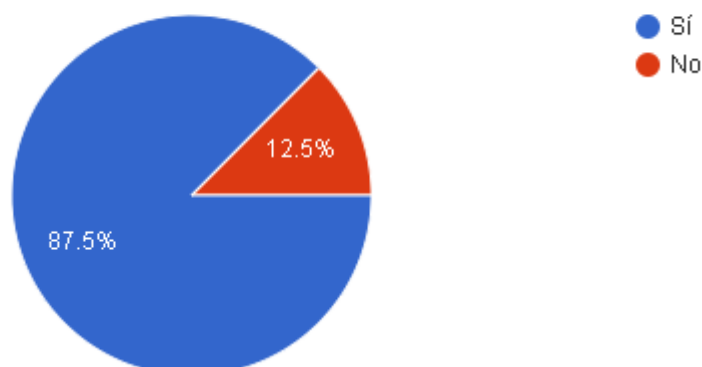
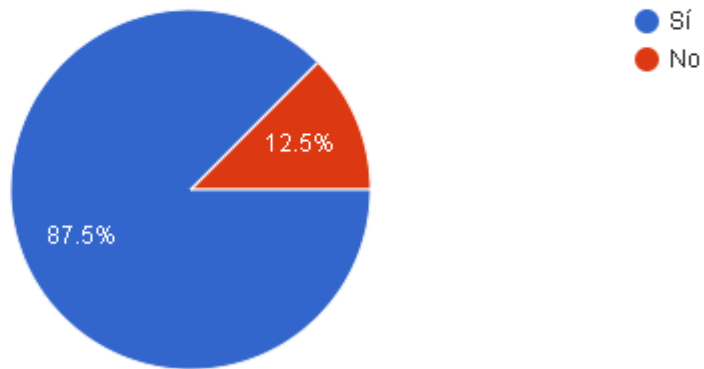


Figura 61

*Estadísticas de respuestas correspondientes a la dimensión “Aspectos didácticos y pedagógicos” –
Pregunta ¿Volverías a usar de nuevo el aplicativo para el aprendizaje?*

¿Volverías a usar de nuevo el aplicativo para el aprendizaje?

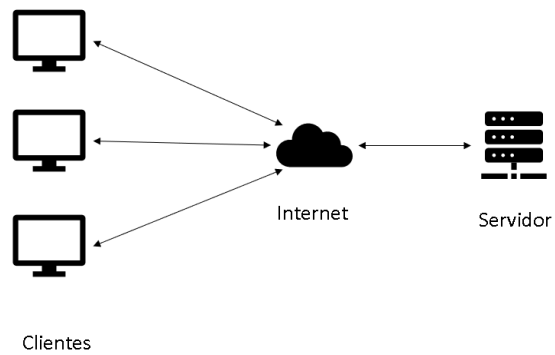
8 respuestas



ANEXO N° 26 REPRESENTACIÓN DE ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR

Figura 62

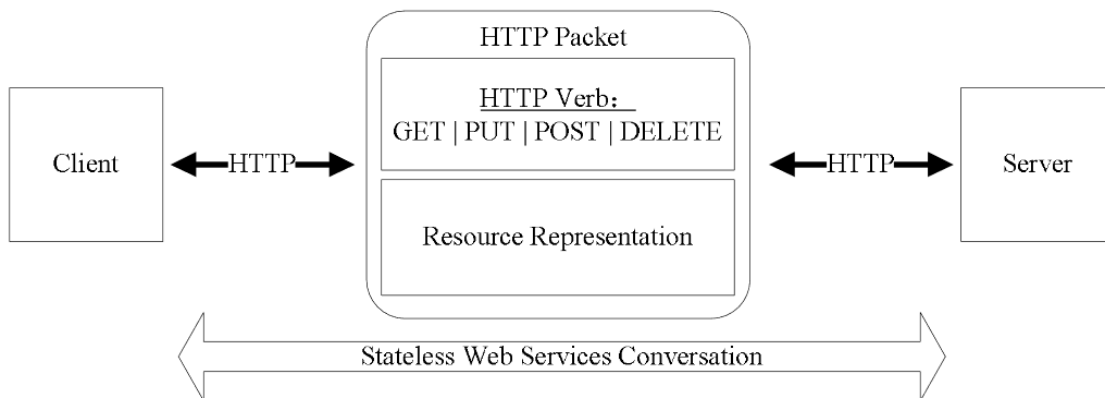
Arquitectura cliente servidor



ANEXO N° 27 REPRESENTACIÓN DE ARQUITECTURA REST

Figura 63

Arquitectura REST



ANEXO N° 28 EVALUACIÓN DE CALIDAD PARA REST API ACORDE A LA ISO
25010
Figura 64
Recurso REST – Sprint 1 – Evaluación de calidad

Sprint 1: Módulo de usuarios y autenticación				
	Diseño	Desarrollo	QA	Deployment
Funcional - Completitud funcional - Corrección funcional - Pertinencia funcional	-	-	_ Permite el acceso al endpoint para creación de usuarios _ Permite el acceso al endpoint para listar usuarios de forma paginada y ordenada _ Permite el acceso al endpoint para actualizar usuarios correctamente mediante su ID _ Permite el acceso al endpoint para eliminar usuarios correctamente mediante su ID _ Pertinencia de código de respuestas _ Crea tokens correctamente (inicia sesión) _ Elimina sesión correctamente	-
Desempeño - Comportamiento temporal - Utilización de recursos - Capacidad	-	-	_ Respuestas de endpoints en menos de 3 segundos.	-

Compatibilidad - Coexistencia - Interoperabilidad	-	-	_ Se puede acceder mediante diferentes navegadores: Chrome, Firefox, Safari, Opera en sus últimas versiones.	-
Usabilidad - Inteligibilidad - Aprendizaje - Operabilidad - Protección frente a errores de usuario - Estética - Accesibilidad	-	-	-	-
Fiabilidad - Madurez - Disponibilidad - Tolerancia a fallos - Capacidad de recuperación	-	-	-	_ Los endpoints están disponible las 24 h
Seguridad - Confidencialidad - Integridad - No repudio - Autenticidad - Responsabilidad	-	-	_ La administración de usuarios se requiere de autenticación. Especificación de cabecera con token. _ Las respuestas de autenticación y restricción son correctas	-
Mantenibilidad - Modularidad	-	_ Los módulos están separados y son	-	-

<ul style="list-style-type: none"> - Reusabilidad - Analizabilidad - Capacidad de ser modificado - Capacidad de ser probado 		<p>“instalados” mediante INSTALLED_APPS de Django</p> <ul style="list-style-type: none"> _ El módulo de usuario utiliza reglas de validación para que puedan reusables _ La dependencia entre módulos es mediante una interfaz favoreciendo el IOC (inversión de control). _ Se sigue el estándar de desarrollo PEP-8 		
<ul style="list-style-type: none"> Portabilidad - Adaptabilidad - Facilidad de instalación - Capacidad de ser reemplazado 				<ul style="list-style-type: none"> _ Los módulos (cambios) pudieron ser instalados fácilmente en el servidor remoto Ubuntu.

Figura 65
Recurso REST – Sprint 2 – Evaluación de calidad

Sprint 2: Módulo de actividades y ubicaciones				
	Diseño	Desarrollo	QA	Deployment
Funcional <ul style="list-style-type: none"> - Completitud funcional - Corrección funcional - Pertinencia funcional 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> _ Permite el acceso y manipulación de datos para la administración (listado, creación, actualización y eliminación) mediante endpoints para actividades y ubicaciones. _ Requiere de autenticación para la administración de actividades y ubicaciones. _ Pertinencia de código de respuestas 	-
Desempeño <ul style="list-style-type: none"> - Comportamiento temporal - Utilización de recursos - Capacidad 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> _ Respuestas de endpoints en menos de 3 segundos. 	-
Compatibilidad <ul style="list-style-type: none"> - Coexistencia - Interoperabilidad 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> _ Se puede acceder mediante diferentes navegadores: Chrome, Firefox, Safari, Opera en sus últimas versiones. 	-
Usabilidad <ul style="list-style-type: none"> - Inteligibilidad - Aprendizaje - Operabilidad - Protección frente a errores de usuario 	-	-	-	-

- Estética - Accesibilidad				
Fiabilidad - Madurez - Disponibilidad - Tolerancia a fallos - Capacidad de recuperación	-	-	-	_ Los endpoints están disponible las 24 h
Seguridad - Confidencialidad - Integridad - No repudio - Autenticidad - Responsabilidad	-	-	_ La administración de actividades y ubicaciones requiere de autenticación. Especificación de cabecera con token. _ Las respuestas de autenticación y restricción son correctas	
Mantenibilidad - Modularidad - Reusabilidad - Analizabilidad - Capacidad de ser modificado - Capacidad de ser probado	-	_ Los módulos están separados y son "instalados" mediante INSTALLED_APPS de Django _ El módulo de actividades y ubicación utiliza reglas de validación que puedan ser reusables. _ La dependencia entre módulos es mediante una interfaz favoreciendo el IOC (inversión de control).	-	-
		_ Se sigue el estándar de desarrollo PEP-8		
Portabilidad - Adaptabilidad - Facilidad de instalación - Capacidad de ser reemplazado				_ Los módulos (cambios) pudieron ser instalados fácilmente en el servidor remoto Ubuntu.

Figura 66
Recurso REST – Sprint 3 – Evaluación de calidad

Sprint 3: Módulo de descubridores y hallazgos				
	Diseño	Desarrollo	QA	Deployment
Funcional - Completitud funcional - Corrección funcional - Pertinencia funcional	-	-	_ Permite el acceso y manipulación de datos para la administración (listado, creación, actualización y eliminación) mediante endpoints para descubridores y hallazgos. _ Requiere de autenticación para la administración de descubridores y hallazgos. _ Pertinencia de código de respuestas	-
Desempeño - Comportamiento temporal - Utilización de recursos - Capacidad	-	-	_ Respuestas de endpoints en menos de 3 segundos.	-
Compatibilidad - Coexistencia - Interoperabilidad	-	-	_ Se puede acceder mediante diferentes navegadores: Chrome, Firefox, Safari, Opera en sus últimas versiones.	-
Usabilidad - Inteligibilidad - Aprendizaje - Operabilidad - Protección frente a errores de usuario	-	-	-	-

- Estética - Accesibilidad				
Fiabilidad - Madurez - Disponibilidad - Tolerancia a fallos - Capacidad de recuperación	-	-	-	_ Los endpoints están disponible las 24 h
Seguridad - Confidencialidad - Integridad - No repudio - Autenticidad - Responsabilidad	-	-	_ La administración de actividades y ubicaciones requiere de autenticación. Especificación de cabecera con token. _ Las respuestas de autenticación y restricción son correctas	
Mantenibilidad - Modularidad - Reusabilidad - Analizabilidad - Capacidad de ser modificado - Capacidad de ser probado	-	_ Los módulos están separados y son "instalados" mediante INSTALLED_APPS de Django _ El módulo de descubridores y hallazgos y ubicación utiliza reglas de validación que puedan ser reusables. _ La dependencia entre módulos es mediante una interfaz favoreciendo el IOC (inversión de control).	-	-
		_ Se sigue el estándar de desarrollo PEP-8		
Portabilidad - Adaptabilidad - Facilidad de instalación - Capacidad de ser reemplazado				_ Los módulos (cambios) pudieron ser instalados fácilmente en el servidor remoto Ubuntu.

Figura 67
Recurso REST – Sprint 4 – Evaluación de calidad

Sprint 4: Módulo de culturas y religión				
	Diseño	Desarrollo	QA	Deployment
Funcional - Completitud funcional - Corrección funcional - Pertinencia funcional	-	-	_ Permite el acceso y manipulación de datos para la administración (listado, creación, actualización y eliminación) mediante endpoints para de culturas y religión. _ Requiere de autenticación para la administración de descubridores y hallazgos. _ Pertinencia de código de respuestas	-
Desempeño - Comportamiento temporal - Utilización de recursos - Capacidad	-	-	_ Respuestas de endpoints en menos de 3 segundos.	-
Compatibilidad - Coexistencia - Interoperabilidad	-	-	_ Se puede acceder mediante diferentes navegadores: Chrome, Firefox, Safari, Opera en sus últimas versiones.	-
Usabilidad - Inteligibilidad - Aprendizaje - Operabilidad - Protección frente a errores de usuario	-	-	-	-

- Estética - Accesibilidad				
Fiabilidad - Madurez - Disponibilidad - Tolerancia a fallos - Capacidad de recuperación	-	-	-	_ Los endpoints están disponible las 24 h
Seguridad - Confidencialidad - Integridad - No repudio - Autenticidad - Responsabilidad	-	-	_ La administración de culturas y religión requiere de autenticación. Especificación de cabecera con token. _ Las respuestas de autenticación y restricción son correctas	
Mantenibilidad - Modularidad - Reusabilidad - Analizabilidad - Capacidad de ser modificado - Capacidad de ser probado	-	_ Los módulos están separados y son "instalados" mediante INSTALLED_APPS de Django _ El módulo de culturas y religión y ubicación utiliza reglas de validación que puedan ser reusables. _ La dependencia entre módulos es mediante una interfaz favoreciendo el IOC (inversión de control).	-	-
		_ Se sigue el estándar de desarrollo PEP-8		
Portabilidad - Adaptabilidad - Facilidad de instalación - Capacidad de ser reemplazado				_ Los módulos (cambios) pudieron ser instalados fácilmente en el servidor remoto Ubuntu.

Figura 68
Recurso REST – Sprint 5 – Evaluación de calidad

Sprint 5: Módulo de testing				
	Diseño	Desarrollo	QA	Deployment
Funcional - Completitud funcional - Corrección funcional - Pertinencia funcional	-	-	_ Las pruebas son ejecutadas correctamente	-
Desempeño - Comportamiento temporal - Utilización de recursos - Capacidad	-	-	-	-
Compatibilidad - Coexistencia - Interoperabilidad	-	-	-	-
Usabilidad - Inteligibilidad - Aprendizaje - Operabilidad - Protección frente a errores de usuario - Estética - Accesibilidad	-	-	-	-
Fiabilidad - Madurez - Disponibilidad - Tolerancia a fallos - Capacidad de recuperación	-	-	-	-

Seguridad - Confidencialidad - Integridad - No repudio - Autenticidad - Responsabilidad	-	-	-	-
Mantenibilidad - Modularidad - Reusabilidad - Analizabilidad - Capacidad de ser modificado - Capacidad de ser probado	-	-	-	-
Portabilidad - Adaptabilidad - Facilidad de instalación - Capacidad de ser reemplazado	-	-	-	-

ANEXO N° 29 EVALUACIÓN DE CALIDAD PARA EL APLICATIVO WEB
ACORDE A LA ISO 25010
Figura 69
Aplicativo web – Sprint 1 – Evaluación de calidad

Sprint 6: Abstracción de interfaz en componentes – Diseño de prototipos				
	Diseño	Desarrollo	QA	Deployment
Funcional - Completitud funcional - Corrección funcional - Pertinencia funcional	-	-		-
Desempeño - Comportamiento temporal - Utilización de recursos - Capacidad	-	-		-
Compatibilidad - Coexistencia - Interoperabilidad	-	-		-
Usabilidad - Inteligibilidad - Aprendizaje - Operabilidad - Protección frente a errores de usuario - Estética - Accesibilidad	_ Componentes pertinentes, es decir que los elementos de pantalla son los necesarios. _ Componentes que facilitan la cognición de la intuición a través de la visualización.	-	-	-
Seguridad - Confidencialidad - Integridad - No repudio	-	-		
- Autenticidad - Responsabilidad				
Mantenibilidad - Modularidad - Reusabilidad - <u>Analizabilidad</u> - Capacidad de ser modificado - Capacidad de ser probado	_ Componentes con capacidad de ser reusables.		-	-
Portabilidad - Adaptabilidad - Facilidad de instalación - Capacidad de ser reemplazado	-	-	-	-

Figura 70
Aplicativo web – Sprint 2 – Evaluación de calidad

Sprint 7: Vistas de culturas y detalle de cultura				
	Diseño	Desarrollo	QA	Deployment
Funcional - Completitud funcional - Corrección funcional - Pertinencia funcional	-	-	_ Los componentes se muestran correctamente en las diferentes pantallas desde la resolución 1366x768	-
Desempeño - Comportamiento temporal - Utilización de recursos - Capacidad	-	-	_ La renderización de los componentes es menor a 4 segundos, contando la petición al recurso REST.	-
Compatibilidad - Coexistencia - Interoperabilidad	-	-	_ La información se muestra acorde a la extracción de datos con el recurso REST	-
Usabilidad - Inteligibilidad - Aprendizaje - Operabilidad - Protección frente a errores de usuario - Estética - Accesibilidad	-	-	_ Se muestran componentes estéticos y agradables a la vista _ Los elementos de la GUI son intuitivos. _ La información mostrada corresponde al contexto pedagógico objetivo. _ Se muestra mensajes de error correspondientes.	-
Fiabilidad - Madurez - Disponibilidad - Tolerancia a fallos	-	-	-	_ El aplicativo está disponible las 24 h
- Capacidad de recuperación				
Seguridad - Confidencialidad - Integridad - No repudio - Autenticidad - Responsabilidad	-	-	_ El aplicativo muestra la información correspondiente a los permisos en cuestión, que para este caso es pública la extracción de información mas no la manipulación (ya que esta requiere autenticación.)	
Mantenibilidad - Modularidad - Reusabilidad - Analizabilidad - Capacidad de ser modificado - Capacidad de ser probado	-	_ Cada componente está separado y parametrizable. _ Cada componente permite su reutilización. _ Se sigue el estándar ECMAScript06	-	-
Portabilidad - Adaptabilidad - Facilidad de instalación - Capacidad de ser reemplazado	-	-	-	- Los cambios fueron fáciles de instalar en el servidor remoto.

Figura 71
Aplicativo web – Sprint 3 – Evaluación de calidad

Sprint 8: Re estilización de componentes y pruebas de carga				
	Diseño	Desarrollo	QA	Deployment
Funcional - Completitud funcional - Corrección funcional - Pertinencia funcional	-	-	_ Los componentes se muestran correctamente en las diferentes pantallas desde la resolución 1366x768 con los estilos aplicados. _ Las pruebas tuvieron resultados exitosos.	-
Desempeño - Comportamiento temporal - Utilización de recursos - Capacidad	-	-	_ La renderización de los componentes es menor a 4 segundos, contando la petición al recurso REST.	-
Compatibilidad - Coexistencia - Interoperabilidad	-	-	_ La información se muestra acorde a la extracción de datos con el recurso REST	-
Usabilidad - Inteligibilidad - Aprendizaje - Operabilidad - Protección frente a errores de usuario - Estética - Accesibilidad	-	-	_ Se muestran componentes estéticos y agradables a la vista _ Los elementos de la GUI son intuitivos. _ La información mostrada corresponde al contexto pedagógico objetivo. _ Se muestra mensajes de error correspondientes.	-
Fiabilidad - Madurez - Disponibilidad - Tolerancia a fallos - Capacidad de recuperación	-	-	-	-
Seguridad - Confidencialidad - Integridad - No repudio - Autenticidad - Responsabilidad	-	-	_ El aplicativo muestra la información correspondiente a los permisos en cuestión, que para este caso es pública la extracción de información mas no la manipulación (ya que esta requiere autenticación.)	-
Mantenibilidad - Modularidad - Reusabilidad - Analizabilidad - Capacidad de ser modificado - Capacidad de ser probado	-	_ Se sigue el estándar ECMASCRIP06	-	-
Portabilidad - Adaptabilidad - Facilidad de instalación - Capacidad de ser reemplazado	-	-	-	-

ANEXO N° 30 CASOS PRUEBAS UNITARIAS - FUNCIONALES PARA EL RECURSO REST

Figura 72

Recurso REST – App de autenticación casos de pruebas

1.1 APP DE AUTENTICACIÓN

Código	Descripción	Resultado de ejecución	Observaciones
CRAT-1	Se puede obtener el token de acceso correctamente con credenciales válidas.	Correcta	Ninguna
CRAT-2	No se obtiene el token de acceso al momento de dar credenciales invalidas; se muestran los mensajes de error correctos	Correcta	Ninguna
CRAT-3	Mensajes de error para campos requeridos en la obtención de token	Correcta	Ninguna

Figura 73

Recurso REST – App de actividades casos de pruebas

1.2 APP DE ACTIVIDADES

Código	Descripción	Resultado de ejecución	Observaciones
CRAT-4	Se puede crear correctamente actividades con autenticación	Correcta	Ninguna
CRAT-5	No permite la creación de actividades sin autenticación	Correcta	Ninguna
CRAT-6	Muestra mensajes de error al ingresar datos inválidos en la creación de actividades	Correcta	Ninguna
CRAT-7	Edita correctamente una actividad con autenticación	Correcta	Ninguna
CRAT-8	No permite edición de una actividad sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-9	Elimina correctamente una actividad con autenticación.	Correcta	Retorna un 204
CRAT-10	No permite eliminar una actividad sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-11	Permite listar correctamente las actividades tanto sin autenticación como con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-12	Lista con paginación	Correcta	Ninguna

Figura 74
Recurso REST – App de descubridores casos de pruebas
1.3 APP DE DESCUBRIDORES

Código	Descripción	Resultado de ejecución	Observaciones
CRAT-13	Se puede crear correctamente descubridores con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-14	No permite la creación de descubridores sin autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-15	Muestra mensajes de error al ingresar datos inválidos en la creación de descubridores.	Correcta	Ninguna
CRAT-16	Edita correctamente un descubridor con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-17	No permite edición de un descubridor sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-18	Elimina correctamente un descubridor con autenticación.	Correcta	Retorna un 204
CRAT-19	No permite eliminar un descubridor sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-20	Permite listar correctamente los descubridores tanto sin autenticación como con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-21	Lista con paginación.	Correcta	Ninguna

Figura 75
Recurso REST – App de hallazgos casos de pruebas
1.4 APP DE HALLAZGOS

Código	Descripción	Resultado de ejecución	Observaciones
CRAT-22	Se puede crear correctamente hallazgos con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-23	No permite la creación de hallazgos sin autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-24	Muestra mensajes de error al ingresar datos inválidos en la creación de descubridores	Correcta	Ninguna
CRAT-25	Edita correctamente un descubridor con autenticación	Correcta	Ninguna
CRAT-26	No permite edición de un descubridor sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-27	Elimina correctamente un descubridor con autenticación.	Correcta	Retorna un 204
CRAT-28	No permite eliminar un descubridor sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-29	Permite listar correctamente los descubridores tanto sin autenticación como con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-30	Lista con paginación	Correcta	Ninguna

Figura 76
Recurso REST – App de religión casos de pruebas
1.5 APP DE RELIGIÓN

Código	Descripción	Resultado de ejecución	Observaciones
CRAT-31	Se puede crear correctamente religiones con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-32	No permite la creación de religiones sin autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-33	Muestra mensajes de error al ingresar datos inválidos en la creación de religiones.	Correcta	Ninguna
CRAT-34	Edita correctamente una religión con autenticación	Correcta	Ninguna
CRAT-35	No permite edición de una religión sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-36	Elimina correctamente una religión con autenticación.	Correcta	Retorna un 204
CRAT-37	No permite eliminar una religión sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-38	Permite listar correctamente las religiones tanto sin autenticación como con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-39	Lista con paginación	Correcta	Ninguna

Figura 77
Recurso REST – App de ubicaciones casos de pruebas
1.6 APP DE UBICACIONES

Código	Descripción	Resultado de ejecución	Observaciones
CRAT-40	Se puede crear correctamente ubicaciones con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-41	No permite la creación de ubicaciones sin autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-42	Muestra mensajes de error al ingresar datos inválidos en la creación de ubicaciones.	Correcta	Ninguna
CRAT-43	Edita correctamente una ubicación con autenticación	Correcta	Ninguna
CRAT-44	No permite edición de una ubicación sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-45	Elimina correctamente una religión con autenticación.	Correcta	Retorna un 204
CRAT-46	No permite eliminar una ubicación sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-47	Permite listar correctamente las ubicaciones tanto sin autenticación como con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-48	Lista con paginación	Correcta	Ninguna

Figura 78
Recurso REST – App de preguntas casos de pruebas
1.7 APP DE PREGUNTAS

Código	Descripción	Resultado de ejecución	Observaciones
CRAT-49	Se puede crear correctamente una pregunta con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-50	No permite la creación de preguntas sin autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-51	Muestra mensajes de error al ingresar datos inválidos en la creación de preguntas.	Correcta	Ninguna
CRAT-52	Edita correctamente una pregunta con autenticación	Correcta	Ninguna
CRAT-53	No permite edición de una pregunta sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-54	Elimina correctamente una pregunta con autenticación.	Correcta	Retorna un 204
CRAT-55	No permite eliminar una pregunta sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-56	Permite listar correctamente las preguntas tanto sin autenticación como con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-57	Lista con paginación	Correcta	Ninguna

Figura 79
Recurso REST – App de opciones casos de pruebas
1.8 APP DE OPCIONES

Código	Descripción	Resultado de ejecución	Observaciones
CRAT-58	Se puede crear correctamente opciones con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-59	No permite la creación de opciones sin autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-60	Muestra mensajes de error al ingresar datos inválidos en la creación de opciones.	Correcta	Ninguna
CRAT-61	Edita correctamente una opción con autenticación	Correcta	Ninguna
CRAT-62	No permite edición de una opción sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-63	Elimina correctamente una opción con autenticación.	Correcta	Retorna un 204
CRAT-64	No permite eliminar una opción sin autenticación y muestra el mensaje correcto.	Correcta	Ninguna
CRAT-65	Permite listar correctamente las opciones tanto sin autenticación como con autenticación.	Correcta	Ninguna
CRAT-66	Lista con paginación	Correcta	Ninguna

ANEXO N° 31 EVIDENCIA EJECUCIÓN DE PRUEBAS PARA REST API

Figura 80

Evidencia de ejecución de pruebas para el recurso REST

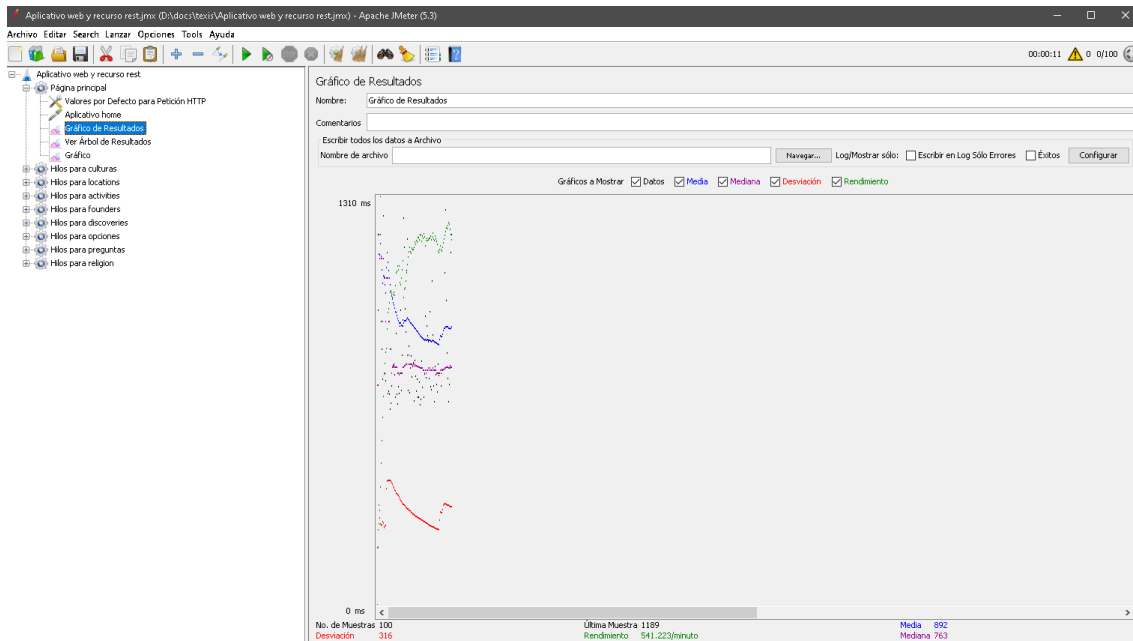
```
PS D:\projects\culture-rest-api> docker ps
CONTAINER ID        IMAGE               COMMAND             CREATED             STATUS              PORTS              NAMES
46461dc00478      culture-rest-api_web  "sh -c 'python manag..." 13 days ago        Up 8 minutes       0.0.0.0:8000->8000/tcp  web-culture-rest-api
93fc09c524d7      postgres:12.3       "docker-entrypoint.s..." 13 days ago        Up 8 minutes       0.0.0.0:5432->5432/tcp  db-culture-rest-api
PS D:\projects\culture-rest-api> docker exec -it 464 bash
dev@46461dc00478:/culture-rest-api$ python manage.py test
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 92 tests in 7.775s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
dev@46461dc00478:/culture-rest-api$
```

ANEXO N° 32 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB - PÁGINA PRINCIPAL

Figura 81

Rendimiento de prueba de carga para página principal aplicativo web

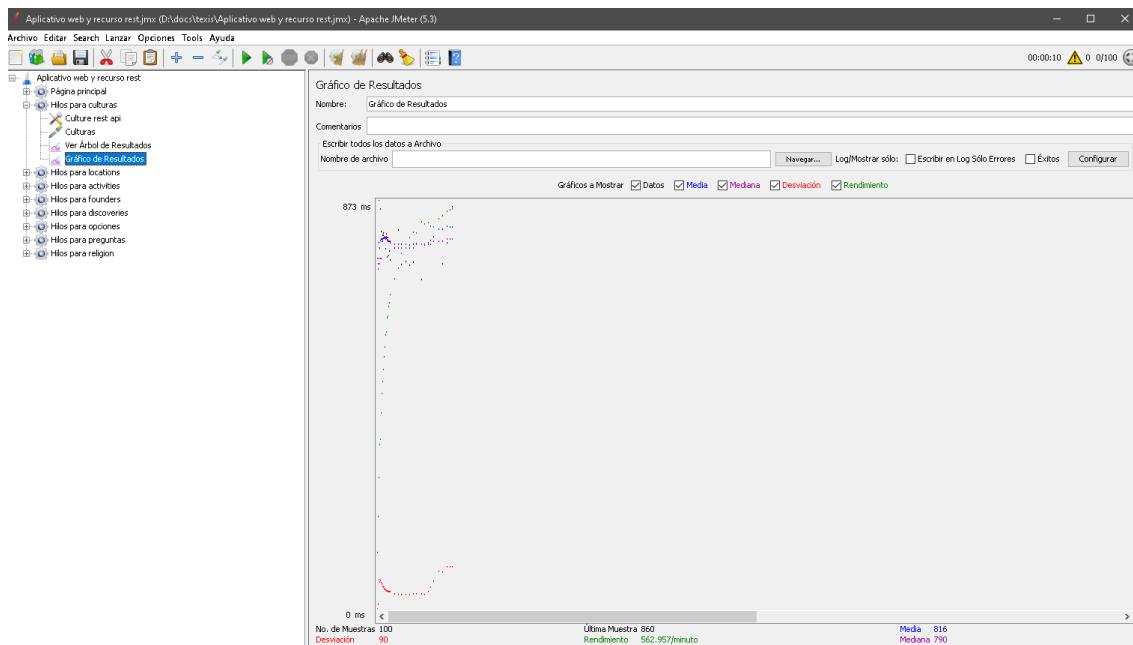


Nota. Se tuvo como configuración inicial 100 usuarios (threads) simultáneos en 10 segundos

ANEXO N° 33 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT CULTURAS

Figura 82

Rendimiento de prueba de carga para endpoint de culturas



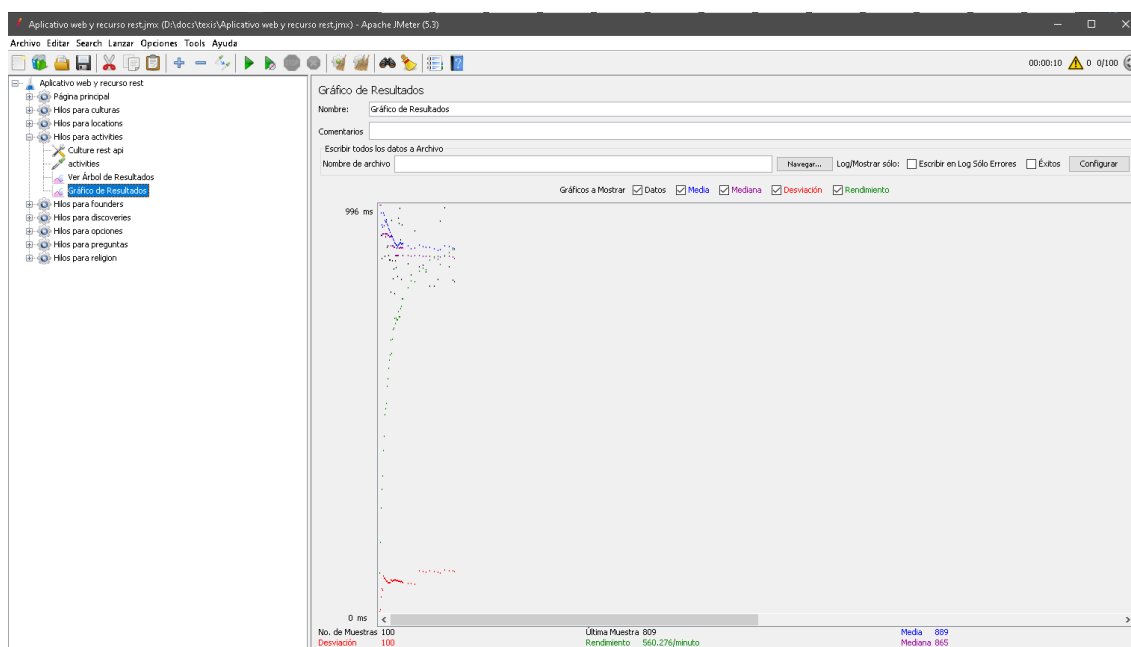
Nota. Se tuvo como configuración inicial 100 usuarios (threads) simultáneos en 10 segundos

ANEXO N° 34 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT

ACTIVIDADES

Figura 83

Rendimiento de prueba de carga para endpoint de actividades



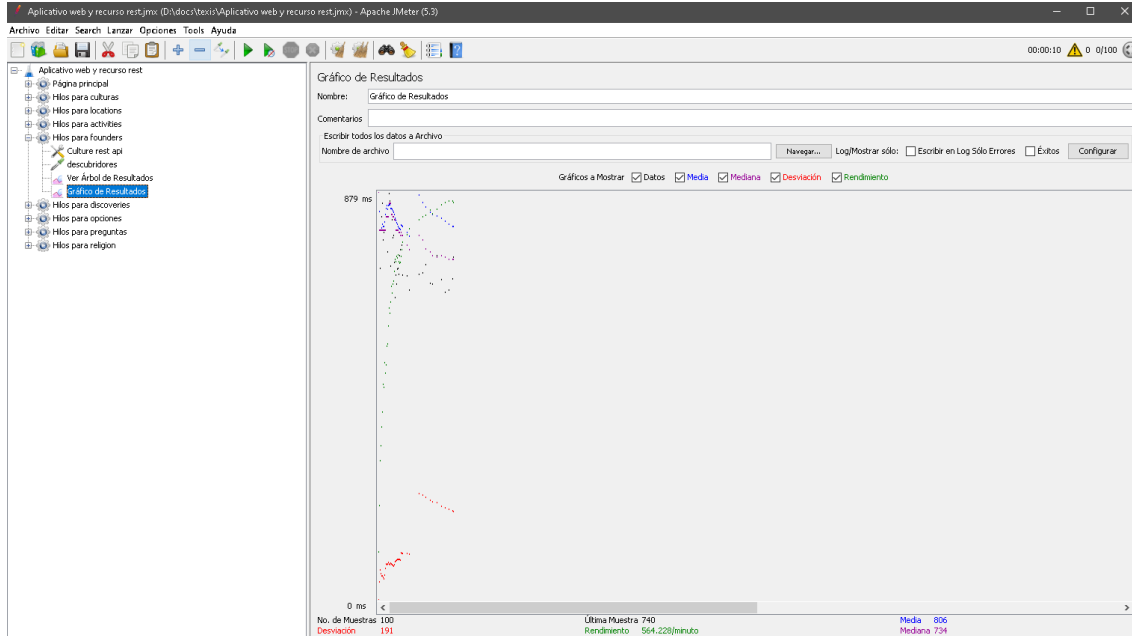
Nota. Se tuvo como configuración inicial 100 usuarios (threads) simultáneos en 10 segundos

ANEXO N° 35 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT

DESCUBRIDORES

Figura 84

Rendimiento de prueba de carga para endpoint de descubridores



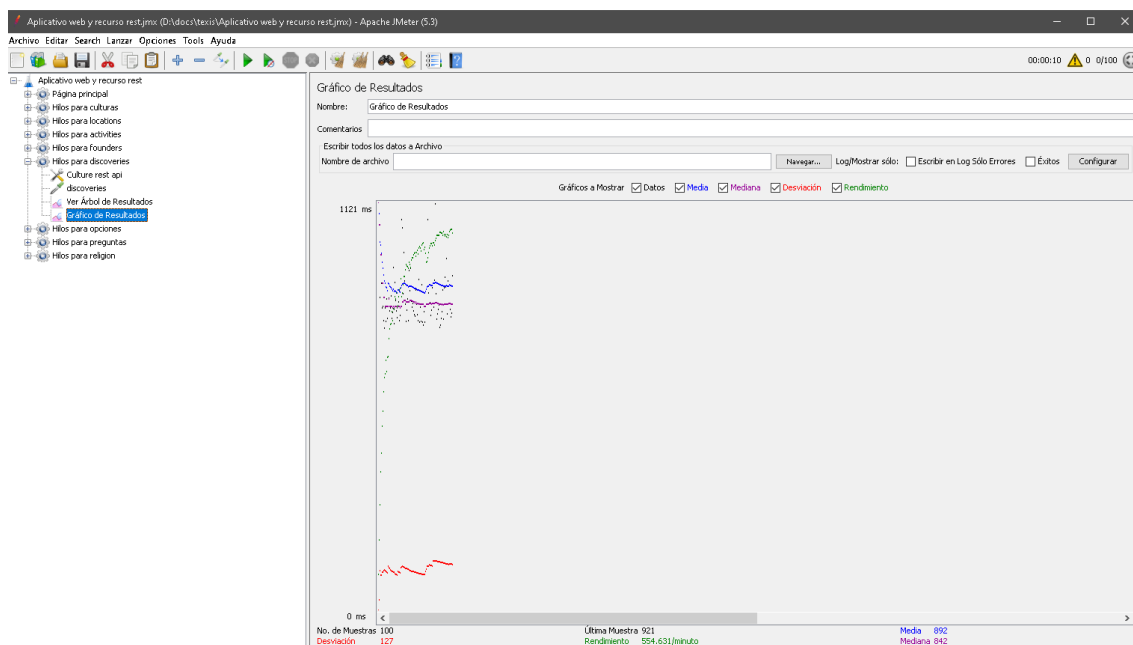
Nota. Se tuvo como configuración inicial 100 usuarios (threads) simultáneos en 10 segundos

ANEXO N° 36 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT

HALLAZGOS

Figura 85

Rendimiento de prueba de carga para endpoint de hallazgos



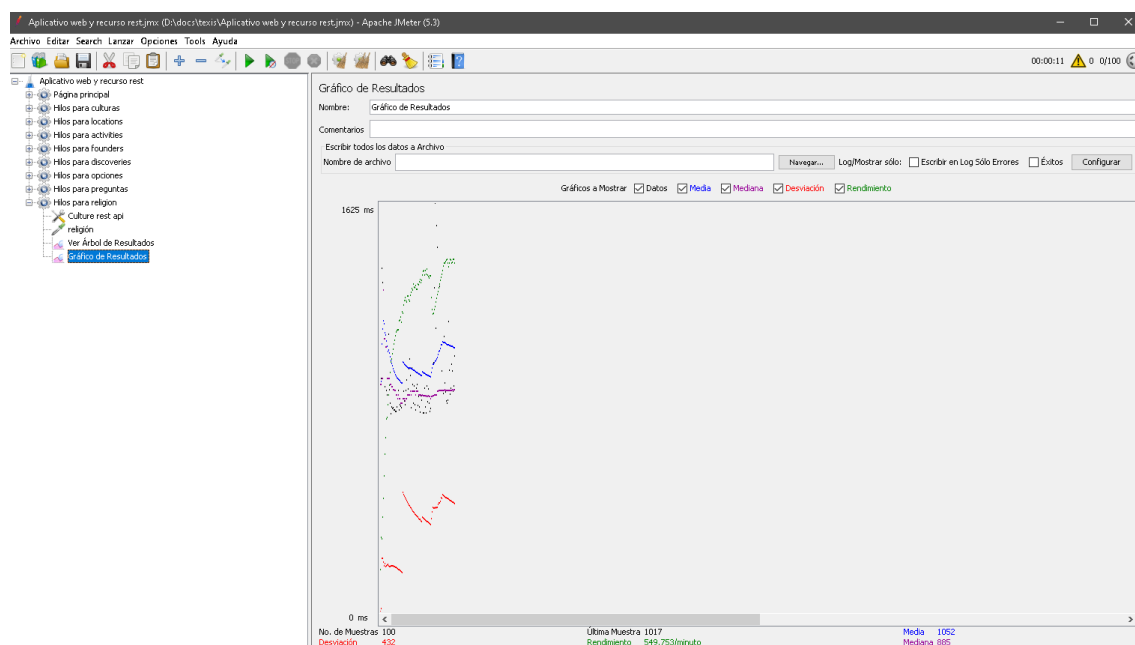
Nota. Se tuvo como configuración inicial 100 usuarios (threads) simultáneos en 10 segundos

ANEXO N° 37 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT

RELIGIÓN

Figura 86

Rendimiento de prueba de carga para endpoint de religión



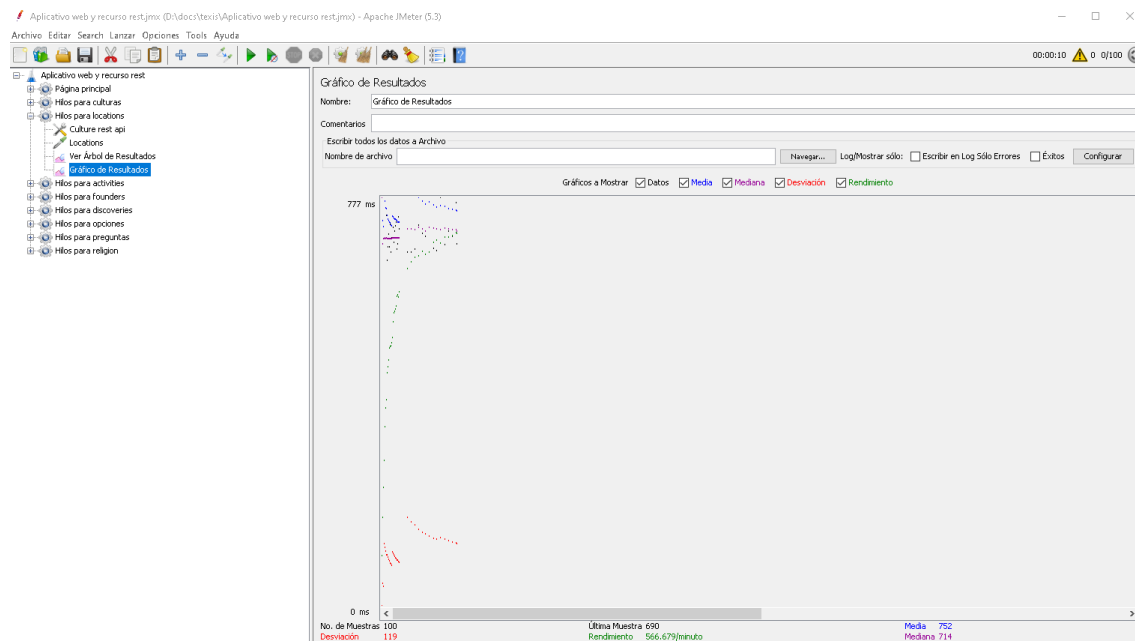
Nota. Se tuvo como configuración inicial 100 usuarios (threads) simultáneos en 10 segundos

ANEXO N° 38 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT

UBICACIONES

Figura 87

Rendimiento de prueba de carga para endpoint de ubicaciones



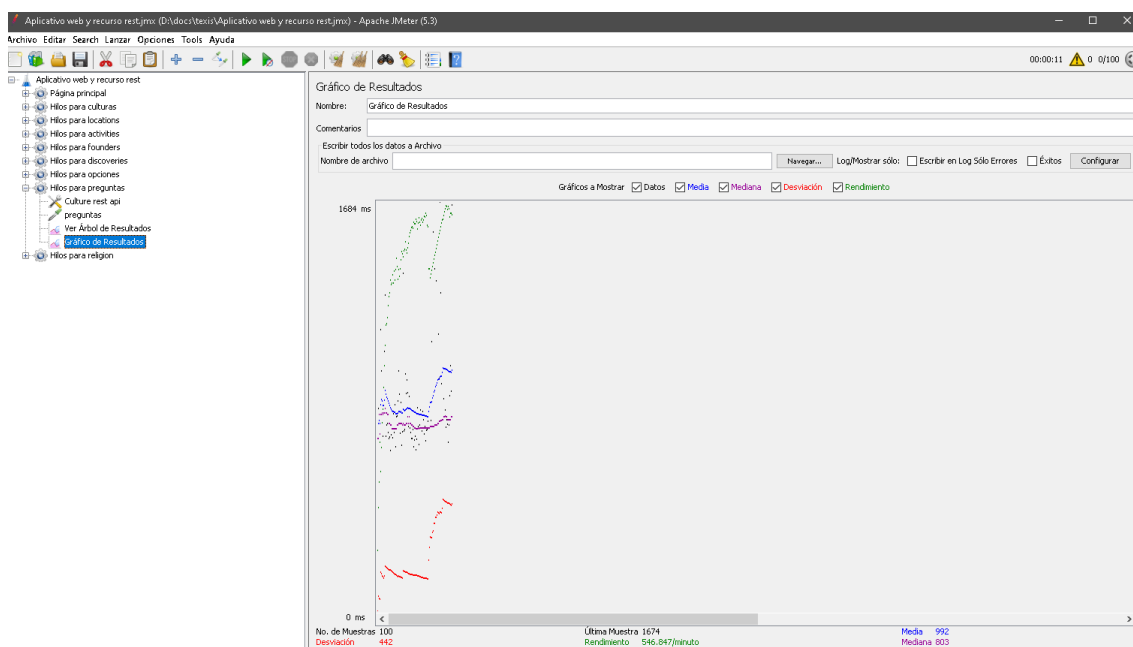
Nota. Se tuvo como configuración inicial 100 usuarios (threads) simultáneos en 10 segundos

ANEXO N° 39 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT

PREGUNTAS

Figura 88

Rendimiento de prueba de carga para endpoint de preguntas



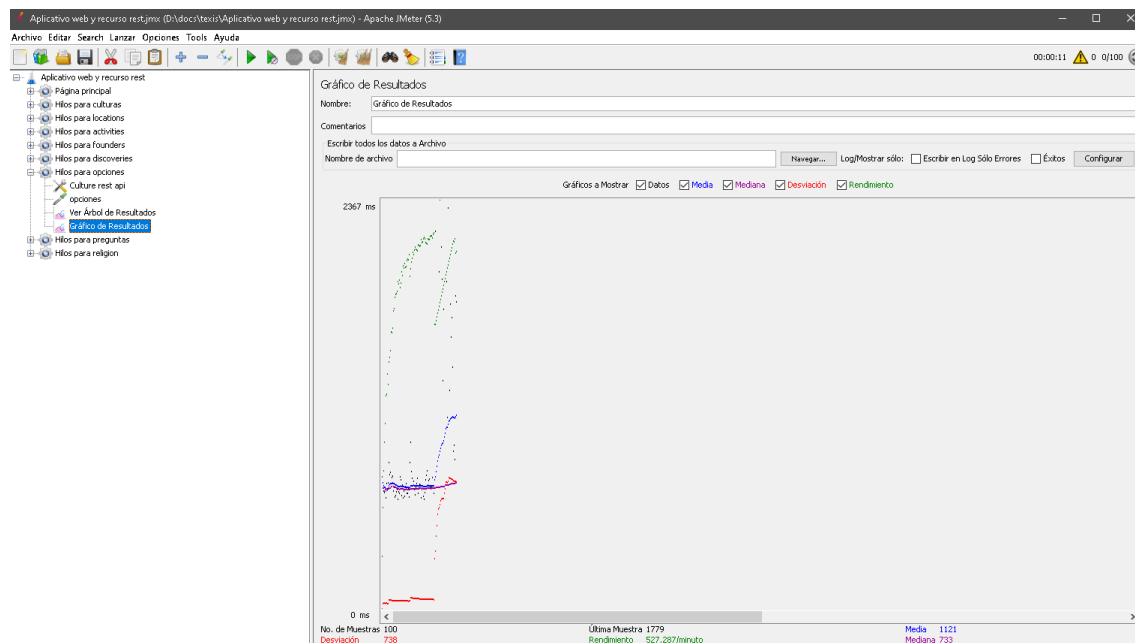
Nota. Se tuvo como configuración inicial 100 usuarios (threads) simultáneos en 10 segundos

ANEXO N° 40 PRUEBA DE CARGA PARA APLICATIVO WEB – ENDPOINT

OPCIONES

Figura 89

Rendimiento de prueba de carga para endpoint de opciones



Nota. Se tuvo como configuración inicial 100 usuarios (threads) simultáneos en 10 segundos

ANEXO N° 41 REFERENCIA DE IMÁGENES USADAS EN EL APLICATIVO A AUTORES

Figura 90

Referencia y créditos a autores de imágenes usadas en el aplicativo

Información de imágenes ☆ ☰

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda La última modificación se realizó hace 3 minutos.

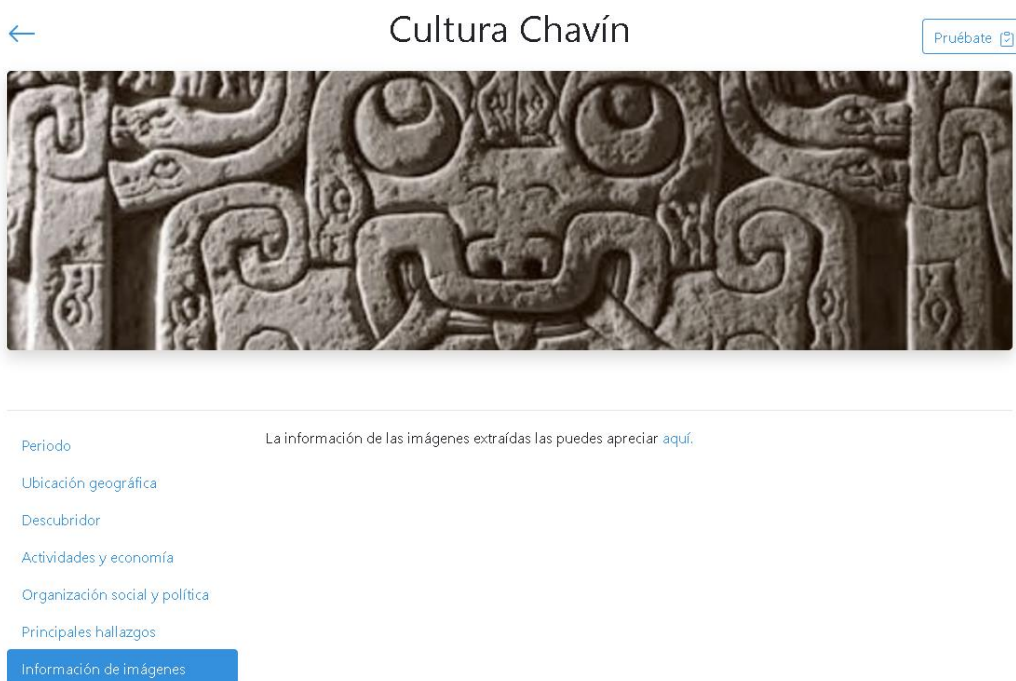
100% 0 123 Preset... 10 B Z A

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Cultura	Créditos y sacado de https://es.wikipedia.org/wiki/Cultura_cha%C3%ADn https://culturachina.org/ https://historiaperuana.pe/periodo-autoclon/cultura-chavin https://es.pinterest.com/pin/2407299163008114/ https://actosdaseducativas.net/wp-content/uploads/2019/09/Cultura-Cha%C3%ADn-para-N%C3%B9-es-para-Segundo-Grado-de-Primaria_compressed.pdf https://es.wikipedia.org/wiki/Estela_de_Yayoi							
2	Chavín	https://es.wikipedia.org/wiki/Cultura_paracas https://historiaperuana.pe/periodo-autoclon/cultura-paracas https://enciclopediadehistoria.com/cultura-paracas/ https://historiadelperu.info/culturas-preincas/cultura-paracas/ https://www.go2peru.com/guia/guia_viajes/cultura/cultura_paracas.htm https://uzumhistoria.blogspot.com/2012/05/cultura-paracas-formato-final.html https://www.historiaperuana.com/2014/03/cultura-paracas.html https://www.facebook.com/11613076746366/posts/16480307195602/ http://oshimelin.blogspot.com/2015/07/							
3	Paracas	https://es.wikipedia.org/wiki/C3%A9neas_de_Nazca https://es.wikipedia.org/wiki/Cultura_nazca https://www.katzenjourn.com/blog/la-nueva-linea-de-nazca https://historiaperuana.pe/periodo-autoclon/cultura-nazca https://www.go2peru.com/guia/guia_viajes/cultura/cultura_nazca.htm https://historiadelperu.info/culturas-preincas/cultura-nazca/ http://es.nazcaia.blogspot.com/2006/06/la-produccion-arteologica-el-formativo.html https://enciclopediadehistoria.com/cultura-nazca/ https://www.independencia.com/blog/es/lineas-de-nazca-25-anos-de-valor-historico-reconocido-por-la-unesco							
4									
5	Nazca	https://es.wikipedia.org/wiki/Cultura_mocha https://historiadelperu.info/culturas-preincas/cultura-mochica/ https://www.demomades.com/blog/la-mocha-para/ https://historiaperuana.pe/periodo-autoclon/cultura-mochica https://actosdaseducativas.net/wp-content/uploads/2019/09/Cultura-Mochica-para-N%C3%B9-es-para-Segundo-Grado-de-Primaria_compressed.pdf http://arrianticono.blogspot.com/2016/06/la-cultura-mocha.html http://potenciaidela cultura.blogspot.com/2010/09/la-agnac-el-dios-de-guillador.html https://peru.com/viajes/conozca-peru/familias-que-conoce-complejo-arqueologico-huaca-rajada-fotos-noticia-367740 https://www.inouviajes.com/noticia/1277/huismo-internacional-huaca-del-sol-y-de-la-luna-sitio-arqueologico-imprescindible-en-peru.html https://www.arqueologidelperu.com.ar/huaca.htm https://es.wikipedia.org/wiki/Huaca_nitrato_mocha https://utsumoi.pe/bours/full-day-lumbas-reales-del-senec-de-sipan							
6									
7	Mocha								
8									
9									

ANEXO N° 42 OPCIÓN REFERENTE PARA LA INFORMACIÓN DE IMÁGENES USADAS EN EL APLICATIVO

Figura 91

Opción referente para la información de imágenes usadas en el aplicativo



Nota. Esta opción está presente en todas las culturas.

ANEXO N° 43 CARTA DE AUTORIZACION DE USO DE INFORMACION DE EMPRESA

Figura 92

Carta de autorización de uso de información de empresa

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA	
---	---

YoJosé Alindor Romero Ocas
(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

identificado con DNI . 80461419..., en mi calidad dedirector.....
(Nombre del puesto del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

..... del áreadirectiva.....
(Nombre del área de la empresa)

..... de la empresa/institución...educativa privada "Nuestra Señora de
Guadalupe".....
(Nombre de la empresa)

con R.U.C N°20604471843....., ubicada en la ciudad de ...Cajamarca.....

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor...Cristhian David Aguilar Alvarado.....
(Nombre completo del Egresado/Bachiller)

identificado con DNI N° 70199476....., egresado de la (X)Carrera profesional o ()Programa de
Postgrado deIngeniería de Sistemas Computacionales..... para
(Nombre de la carrera o programa),

que utilice la siguiente información de la empresa:
..... Nombres y notas de estudiantes del sexto grado de primaria
.....
(Detallar la información a entregar)

con la finalidad de que pueda desarrollar su ()Trabajo de Investigación, (X)Tesis o ()Trabajo de
suficiencia profesional para optar al grado de ()Bachiller, ()Maestro, ()Doctor o (X)Título Profesional.

Recuerda que para el trámite deberás adjuntar también, el siguiente requisito según tipo de empresa:

- Vigencia de Poder. *(para el caso de empresas privadas).*
- ROF / MOF / Resolución de designación, u otro documento que evidencie que el firmante está facultado para autorizar el uso de la información de la organización. *(para el caso de empresas públicas)*
- Copia del DNI del Representante Legal o Representante del área para validar su firma en el formato.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.
() Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
(X) Mencionar el nombre de la empresa.



**Firma y sello del Representante Legal o
Representante del área
DNI: 80461419**

ANEXO N° 44 DISTRIBUCIÓN DE PREGUNTAS IMPARES Y CODIFICACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Tabla 40

Distribución de preguntas impares y codificación de resultados obtenidos

N°	P1	P3	P5	P7	P9	P11	P13	Total
1	0	1	1	1	1	0	1	5
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	1	1	1	1	1	6
4	1	1	1	1	1	1	1	7
5	0	1	1	1	1	1	1	6
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	0	1	1	1	0	1	5
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	1	1	1	1	1	1	7
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	1	1	1	0	0	0	4
12	1	0	1	0	1	0	1	4
13	0	1	1	1	1	1	1	6

ANEXO N° 45 DISTRIBUCION DE PREGUNTAS PARES Y CODIFICACION DE RESULTADOS OBTENIDOS

Tabla 41

Distribución de preguntas pares y codificación de resultados obtenidos

P2	P4	P6	P8	P10	P12	P14	Total
1	1	1	1	1	1	0	6
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	7
1	1	1	1	1	1	1	7
1	1	1	1	1	1	1	7
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	7
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	0	6
0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	3
0	0	1	1	0	1	0	3
1	1	1	1	1	1	1	7