



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DEL PERÚ

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática

**“Sistema WebVR para el proceso de
evaluación psicológica en una consultora
de recursos humanos en Lima 2019”**

Autor: Cerna Fukuzaki, Francisco Genaro

Para obtener el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Asesor: Ing. Ubalde Enriquez, Rembrandt

Lima, Marzo 2019

Dedicatoria

A mis padres Olga Fukuzaki de Cerna y Francisco Cerna, que a través del ejemplo me enseñaron a ser ético, honesto y responsable tanto a nivel profesional como personal.

Agradecimiento

A mis padres Olga Fukuzaki de Cerna y Francisco Cerna,
por darme todo el amor y su constante preocupación por mi futuro.

A todos mis tíos en especial a mi familia Cerna Gavidia, Cerna Valderrama y Cerna Rutz,
por sus consejos y haberme apoyado económicamente en mis estudios.

RESUMEN

El propósito del presente proyecto de investigación es reducir la cantidad de horas/hombre en el proceso de evaluación psicológica en la consultora de recursos humanos Humanum Management Group S.A.C. en Lima 2019 a través de un sistema WebVR elaborado utilizando el método Kanban, dividido en cuatro capítulos.

En el Capítulo I se define y se formula el problema, se establece el objetivo y la hipótesis de la investigación, se identifican las variables, se delimita el alcance, se justifica el proyecto y antecedentes.

El Capítulo II recopila el marco teórico necesario para la investigación, el marco tecnológico y el marco metodológico utilizado para el desarrollo del sistema.

En el Capítulo III se detalla el desarrollo del proyecto y del sistema utilizando el método Kanban, el estándar WebVR, los lenguajes de programación Java y JavaScript, librerías Spring Boot y ReactJS y servicios Cloud.

El Capítulo IV evidencia el logro de los objetivos a través de los beneficios tangibles e intangibles y demostrando la rentabilidad del proyecto de investigación.

Las actividades consideradas para reducir la cantidad de horas/hombre en el proceso de evaluación psicológica fueron la corrección de las pruebas psicológicas, interpretación de los resultados y elaboración del informe psicológico.

Las pruebas se realizaron a una muestra de candidatos peruanos que vivan en Lima, mayores de 18 años y que postularan a puestos de mando medio operativo y medio alto.

Los resultados arrojaron una reducción de 48% de horas/hombre por candidato, 15 horas por proceso de evaluación psicológica, pudiendo generar un ahorro equivalente a S/. 48,000.00 anuales, evidenciando el beneficio económico para la consultora de recursos humanos.

Palabras claves: WebVR, A-Frame, Kanban, Cloud, interpretación psicológica web, test psicológicos web, React

ABSTRACT

The purpose of this research project is to reduce the number of man-hours in the psychological evaluation process of the human resources consulting firm Humanum Management Group S.A.C. in Lima 2019 through a WebVR system developed using the Kanban method. It is divided into four chapters.

In Chapter I, the problem is defined and formulated, the objectives and the research hypothesis are established, the variables are identified, the scope is delimited, the project and background are justified.

Chapter II compiles the theoretical framework necessary for the research, the technological framework and the methodological framework used for the development of the system.

Chapter III details the development of the project and the application using the Kanban method, the WebVR standard, the Java and JavaScript programming languages, Spring Boot and ReactJS libraries and Cloud services.

Chapter IV demonstrates the achievement of the objectives through tangible and intangible benefits and proving the profitability of the research project.

The activities considered to reduce the number of man-hours in the psychological evaluation process were the correction of the psychological tests, interpretation of the results and preparation of the psychological report.

The tests were conducted on a sample of peruvian candidates who lived in Lima, over 18 years old and who applied for positions of middle operational and middle management jobs.

The results showed a reduction of 48% man-hours per candidate, 15 hours per psychological evaluation process. It could generate savings of up to 48 Thousand Peruvian Nuevos Soles annual, becoming evident the economic benefit for the human resources consulting firm.

Keywords: WebVR, A-Frame, Kanban, Cloud, psychological web interpretation, web psychological tests, React

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	IV
ABSTRACT	VI
ÍNDICE DE TABLAS	XV
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XVI
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN.....	XX
CAPÍTULO 1	22
1.1. Definición del problema.....	22
1.1.1. Descripción del problema	22
1.2. Formulación del problema.....	24
1.2.1. Problema General.....	24
1.2.2. Problemas Específicos	24
1.3. Definición de los objetivos	24
1.3.1. Objetivo General.....	24
1.3.2. Objetivos Específicos	25
1.4. Planteamiento de la hipótesis.....	25
1.4.1. Hipótesis General.....	25
1.4.2. Hipótesis Específicas.....	25
1.5. Definición de las variables e indicadores.....	26
1.5.1. Variable Dependiente	26
1.5.2. Variable Independiente.....	26
1.5.3. Indicadores de las variables.....	26
1.5.3.1. Indicadores de la variable dependiente	26
1.5.3.2. Indicadores de la variable independiente.....	26
1.6. Alcance y Limitaciones.....	27
1.6.1. Alcance	27
1.6.2. Limitaciones	28
1.7. Motivación y Justificación	28
1.7.1. Motivación	28
1.7.2. Justificación	29
1.8. Antecedentes.....	29
1.8.1. Antecedentes internacionales	29

1.8.1.1.	Diseño e implementación de una base de datos para la gestión de una empresa de selección de personal.....	29
1.8.1.2.	Diseño e implementación de un sistema para la selección y reclutamiento de personal basado en gestión por competencias.....	30
1.8.2.	Antecedentes nacionales.....	30
1.8.2.1.	Sistema experto para la selección de postulantes en puestos de una agencia bancaria usando la metodología CommonKads.....	30
1.8.2.2.	Sistema de Contratación de Personal.....	30
1.9.	Contribuciones del trabajo.....	31
CAPÍTULO 2.....		32
2.1.	Marco conceptual.....	32
2.1.1.	Recursos humanos.....	32
2.1.2.	Psicología.....	32
2.1.3.	Psicología Organizacional.....	33
2.1.4.	Consultora de recursos humanos.....	33
2.1.5.	Humanum Management Group S.A.C.....	33
2.1.6.	Selección de personal.....	34
2.1.7.	Etapas de selección de personal.....	35
2.1.8.	Evaluación psicológica.....	36
2.1.9.	Prueba psicológica.....	36
2.1.10.	Tipos de pruebas psicológicas.....	36
2.2.	Marco Tecnológico.....	37
2.2.1.	Base de datos.....	37
2.2.2.	Sistema de información.....	38
2.2.3.	Sistemas de procesos de selección.....	38
2.2.3.1.	En el mundo.....	38
2.2.3.2.	En el Perú.....	39
2.2.4.	JSON.....	39
2.2.5.	PostgreSQL.....	39
2.2.6.	Cloud computing.....	40
2.2.7.	Servidor de aplicaciones.....	41
2.2.8.	Heroku.....	41
2.2.9.	Servicio web REST.....	41
2.2.10.	A-Frame (Framework de realidad virtual).....	41

2.2.11.	Realidad virtual	42
2.2.11.1.	Sistema de inmersión.....	42
2.2.11.2.	Sistema sin inmersión	42
2.2.12.	Dispositivos de realidad virtual.....	43
2.2.13.	Realidad virtual en la web	43
2.2.14.	WebVR.....	43
2.2.14.1.	Ventajas	44
2.2.14.2.	Desventajas.....	44
2.2.15.	OpenGL.....	44
2.2.16.	WebGL.....	45
2.2.17.	JavaScript.....	45
2.2.18.	ECMAScript.....	45
2.2.19.	NodeJS	45
2.2.20.	NPM.....	46
2.2.21.	Webpack	46
2.2.22.	ReactJS	46
2.2.22.1.	Virtual DOM.....	46
2.2.22.2.	Componente	47
2.2.22.3.	Propiedades.....	47
2.2.22.4.	Estados	47
2.2.23.	Java.....	47
2.2.24.	Spring Boot.....	48
2.2.25.	Trello	48
2.2.26.	IDE	48
2.2.27.	Eclipse.....	48
2.2.28.	Modelo-Vista-VistaModelo	48
2.2.28.1.	Modelo.....	48
2.2.28.2.	Vista	49
2.2.28.3.	VistaModelo	49
2.3.	Marco Metodológico.....	49
2.3.1.	Kanban	49
2.3.1.1.	Tablero Kanban.....	49
2.3.1.2.	Tarjetas Kanban.....	50

2.3.1.3.	Work in Progress (WiP)	50
2.3.1.4.	Roles en Kanban	50
2.3.1.5.	Prácticas generales de Kanban	50
2.3.1.6.	Kanban Personal	52
2.3.1.7.	Flujo de trabajo	52
2.3.1.8.	Lead time	53
2.3.1.9.	Cycle time	53
2.3.1.10.	Comparación con otras frameworks ágiles	53
2.4.	Marco legal	54
2.4.1.	Ley de Protección de Datos Personales	55
CAPÍTULO 3		56
3.1.	Gestión del proyecto	56
3.1.1.	Alcance	56
3.1.2.	Costos	56
3.1.3.	Recursos humanos	56
3.1.3.1.	Responsabilidades	57
3.1.4.	Reuniones	57
3.1.5.	Pruebas del proyecto	58
3.1.6.	Cronograma de actividades	58
3.1.7.	Riesgos del proyecto	60
3.2.	Metodología de desarrollo	62
3.2.1.	Método Kanban	62
3.2.1.1.	Visualización	63
3.2.1.2.	Limitar trabajo en progreso	68
3.2.1.3.	Gestionar el flujo	68
3.2.1.4.	Hacer explícitas las políticas	70
3.2.1.5.	Implementar ciclos de retroalimentación o feedback	71
3.2.1.6.	Mejorar de manera colaborativa	71
3.2.2.	Equipo de trabajo	71
3.2.3.	Análisis del problema	72
3.3.	Funcionalidades del sistema	73
3.3.1.	Requerimientos funcionalidades	73
3.3.2.	Requerimientos no funcionalidades	74

3.4. Herramientas de desarrollo del sistema	75
3.4.1. Servicios Cloud	75
3.4.1.1. GitHub	75
3.4.1.2. Heroku	77
3.4.1.3. Autenticación Google	79
3.4.1.4. NIVO	79
3.4.2. Hardware	80
3.4.3. Software	80
3.5. Desarrollo del sistema	81
3.5.1. Diagrama de arquitectura del sistema	81
3.5.2. MVVM	82
3.5.2.1. Modelo	82
3.5.2.2. VistaModelo	82
3.5.2.3. Vista	82
3.5.3. Modelo Físico de base de datos	83
3.5.4. Diagrama de actividades del sistema	84
3.5.5. Diagrama de actividades Evaluación de candidato	84
3.5.6. Diagrama de interpretación de test psicológicos	85
3.5.7. Diagrama de generación informe de test psicológicos	86
3.5.8. Diagrama de registro de candidato	87
3.5.9. Diagrama de interpretación de test psicológico Baron	88
3.5.10. Diagrama de interpretación de test psicológico GATB	89
3.5.11. Diagrama de interpretación de test psicológico DISC	90
3.5.12. Diagrama de clases del sistema	91
3.6. Módulos del sistema	92
3.6.1. Login	95
3.6.2. Inicio	96
3.6.3. Administrador de sistema	96
3.6.3.1. Accesos del sistema	96
3.6.4. Candidato - Test psicológicos en WebVR	99
3.6.4.1. Formulario de ingreso	99
3.6.4.2. Formulario de registro de nuevos candidatos	99
3.6.4.3. Ambiente de evaluación psicológica con realidad virtual	100

3.6.5.	Reclutador	112
3.6.5.1.	Lista de clientes.....	112
3.6.5.2.	Registro de cliente	112
3.6.5.3.	Registro de puesto laboral.....	113
3.6.5.4.	Lista de candidatos a asignar a puesto laboral	114
3.6.5.5.	Lista de candidatos.....	115
3.6.5.6.	Registro de candidato	116
3.6.5.7.	Lista de test psicológicos	116
3.6.5.8.	Resultados del candidato	117
3.6.5.9.	Informe psicológico	120
3.6.5.10.	Validaciones	120
3.7.	Despliegue del sistema.....	123
3.8.	Pruebas del sistema	123
3.8.1.	BackEnd.....	123
3.8.2.	FrontEnd	128
3.9.	Implementación del sistema.....	128
3.10.	Prueba de satisfacción del usuario.....	129
3.11.	Resultados de la investigación	129
CAPÍTULO 4		131
4.1.	Análisis de costo	131
4.1.1.	Costos de mantenimiento	131
4.1.2.	Costos de inversión.....	136
4.2.	Análisis de beneficios	140
4.2.1.	Beneficios tangibles	140
4.2.2.	Beneficios intangibles	140
4.3.	Análisis de sensibilidad.....	141
4.3.1.	Valor Actual Neto.....	141
4.3.2.	Tasa Interna de Retorno	142
4.3.3.	Periodo de recuperación de inversión	143
4.3.4.	Escenarios para el análisis de sensibilidad	144
CONCLUSIONES.....		146
RECOMENDACIONES.....		148
BIBLIOGRAFÍA		150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Cantidad de horas promedio por actividad durante el proceso de evaluación psicológica en la consultora Humanum Management Group S.A.C.</i>	23
Tabla 2 <i>Comparación entre framework de desarrollo de software ágil Scrum y Kanban.</i> ..	54
Tabla 3 <i>Responsabilidades por recurso humano.</i>	57
Tabla 4 <i>Matriz de riesgos.</i>	60
Tabla 5 <i>Matriz de identificación de riesgos e impacto.</i>	61
Tabla 6 <i>Resumen de actividades por fecha de inicio y fin.</i>	69
Tabla 7 <i>Roles definidos en el desarrollo del sistema.</i>	71
Tabla 8 <i>Cantidad de horas por actividad en el proceso de evaluación psicológica usando el sistema WebVR.</i>	129
Tabla 9 <i>Cantidad de horas en el proceso de evaluación psicológica por candidatos registrados.</i>	130
Tabla 10 <i>Cantidad total estimada de registros en base de datos.</i>	134
Tabla 11 <i>Cantidad de respuestas almacenadas por candidato a lo largo de un año.</i>	135
Tabla 12 <i>Costos de servicios del proveedor Heroku</i>	135
Tabla 13 <i>Costos de recursos humanos</i>	137
Tabla 14 <i>Análisis de costos del proyecto</i>	138
Tabla 15 <i>Flujo de caja</i>	139
Tabla 16 <i>Flujo de caja con el total de candidatos</i>	139
Tabla 17 <i>Análisis de sensibilidad.</i>	144

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Estructura de la consultora de recursos humanos	34
Ilustración 2 Cronograma de actividades del proyecto.....	59
Ilustración 3 Tablero Kanban durante el desarrollo del sistema	64
Ilustración 4 Tablero Kanban al finalizar el desarrollo del sistema.....	64
Ilustración 5 Tablero Kanban al finalizar el proyecto de investigación	65
Ilustración 6 Tarjeta Kanban de elaboración de capítulo 1 de documento de tesis	65
Ilustración 7 Tarjeta Kanban de elaboración de capítulo 2 de documento de tesis	66
Ilustración 8 Tarjeta Kanban de elaboración de capítulo 4 de documento de tesis	66
Ilustración 9 Tarjeta Kanban de elaboración de tablero y tarjetas	67
Ilustración 10 Tarjeta Kanban de inserción en tablas maestras	67
Ilustración 11 Tarjeta Kanban de interpretar resultados del test psicológico.....	68
Ilustración 12 Tarjeta Kanban de ambientación de la sala de evaluación	68
Ilustración 13 Diagrama de Flujo Acumulado	70
Ilustración 14 Diagrama AS-IS de Evaluación psicológica	72
Ilustración 15 Diagrama TO-BE de Evaluación psicológica	73
Ilustración 16 Perfil de usuario de la cuenta en el repositorio GitHub	75
Ilustración 17 Resumen de pagos de la cuenta en GitHub	76
Ilustración 18 Repositorio privado EvaluationRoom	76
Ilustración 19 Captura de pantalla del sistema EvaluationRoom en Heroku.....	77
Ilustración 20 Captura de pantalla del plan actual de la cuenta en Heroku.....	77
Ilustración 21 Captura de pantalla de los planes ofrecidos por Heroku	78
Ilustración 22 Captura de pantalla de las aplicaciones autorizadas en GitHub.....	78
Ilustración 23 Captura de pantalla de vinculación del repositorio de GitHub y Heroku	78
Ilustración 24 Captura de pantalla de autenticación por cuenta de Google.....	79
Ilustración 25 Ejemplo de dato almacenado en JSON.....	80
Ilustración 26 Diagrama de arquitectura del sistema.....	81
Ilustración 27 Modelo Físico de base de datos	83
Ilustración 28 Diagrama de actividades Evaluación de candidato	84
Ilustración 29 Diagrama de interpretación de test psicológicos.....	85
Ilustración 30 Diagrama de generación informe de test psicológicos.....	86
Ilustración 31 Diagrama de registro de candidato.....	87
Ilustración 32 Diagrama de interpretación de test psicológico Baron	88
Ilustración 33 Diagrama de interpretación de test psicológico GATB.....	89
Ilustración 34 Diagrama de interpretación de test psicológico DISC	90
Ilustración 35 Diagrama de clases del sistema	91
Ilustración 36 Código QR del Diagrama de Clases.....	92
Ilustración 37 Mensaje de usuario no autorizado.....	93
Ilustración 38 Mensaje a usuario no autorizado a página.....	94
Ilustración 39 Pantalla de login	95
Ilustración 40 Pantalla para acceder con cuenta de Google	95
Ilustración 41 Pantalla de inicio.....	96
Ilustración 42 Pantalla de lista de usuarios del sistema.....	96
Ilustración 43 Pantalla de lista de perfiles por usuario del sistema.....	97

Ilustración 44 Pantalla de registro de usuarios del sistema.....	97
Ilustración 45 Pantalla de lista de perfiles del sistema	98
Ilustración 46 Pantalla de registro de perfil del sistema.....	98
Ilustración 47 Pantalla para ingresar al test psicológico en WebVR	99
Ilustración 48 Formulario para que el candidato registre sus datos.....	99
Ilustración 49 Ambiente de evaluación psicológica con realidad virtual	100
Ilustración 50 Instrucciones del test psicológico Baron.....	100
Ilustración 51 Selección de alternativa.....	101
Ilustración 52 Validación de máximo de cantidad de alternativas seleccionables	101
Ilustración 53 Mensaje de alerta para seleccionar alternativa	102
Ilustración 54 Instrucciones del test psicológico GATB parte 1	102
Ilustración 55 Reloj de cuenta hacia cero.....	103
Ilustración 56 Mensaje de alerta tiempo acabado.....	103
Ilustración 57 Instrucciones del test psicológico GATB parte 2	104
Ilustración 58 Pregunta del test psicológico GATB parte 2	104
Ilustración 59 Instrucciones del test psicológico GATB parte 3	105
Ilustración 60 Pregunta con figuras como alternativas.....	105
Ilustración 61 Instrucciones del test psicológico GATB parte 4	106
Ilustración 62 Mensaje de alerta para seleccionar cantidad alternativas requeridas	106
Ilustración 63 Pregunta del test psicológico GATB parte 4	107
Ilustración 64 Instrucciones del test psicológico GATB parte 5	107
Ilustración 65 Pregunta del test psicológico GATB parte 5	108
Ilustración 66 Instrucciones del test psicológico DISC	108
Ilustración 67 Pregunta del test psicológico DISC	109
Ilustración 68 Mensaje de finalización	109
Ilustración 69 Validación para habilitar JavaScript.....	110
Ilustración 70 Evidencia de aleatoriedad de preguntas.....	110
Ilustración 71 Evidencia para evitar captura de pantalla durante la evaluación.....	110
Ilustración 72 Evidencia para evitar inspeccionar el código fuente del sistema.....	111
Ilustración 73 Evidencia para evitar distracción del candidato.....	111
Ilustración 74 Validación para evitar que candidato vuelva a realizar la evaluación	111
Ilustración 75 Pantalla de lista de clientes.....	112
Ilustración 76 Pantalla de registro de nuevo cliente	112
Ilustración 77 Pantalla de registro de cliente	113
Ilustración 78 Pantalla de registro de nuevo puesto laboral.....	113
Ilustración 79 Pantalla de registro de puesto laboral.....	114
Ilustración 80 Pantalla para asignar candidatos a puesto laboral	114
Ilustración 81 Pantalla de lista de candidatos.....	115
Ilustración 82 Opciones del reclutador.....	115
Ilustración 83 Pantalla de registro de candidato (vista de reclutador)	116
Ilustración 84 Pantalla de lista de test psicológicos.....	116
Ilustración 85 Resultados BarOn del candidato	117
Ilustración 86 Resultados GATB del candidato	118
Ilustración 87 Resultados DISC del candidato	119

Ilustración 88 Informe psicológico.....	120
Ilustración 89 Error de conexión de internet	120
Ilustración 90 Error de error durante ejecución	121
Ilustración 91 Validación de correo electrónico	121
Ilustración 92 Validación de número de documento	122
Ilustración 93 Validación de usuario con mismo correo electrónico.....	122
Ilustración 94 Captura de pantalla de Heroku para despliegue del sistema.....	123
Ilustración 95 Prueba con Postman de validación candidato no registrado	124
Ilustración 96 Prueba con Postman de validación candidato registrado	124
Ilustración 97 Prueba con Postman para obtener datos de usuario	125
Ilustración 98 Prueba con Postman para obtener la interpretación del test BarOn.....	125
Ilustración 99 Prueba con Postman para obtener la interpretación del test GATB.....	126
Ilustración 100 Prueba con Postman para obtener la interpretación del test DISC.....	126
Ilustración 101 Prueba con Postman forzando a obtener resultados de candidato	127
Ilustración 102 Validación de usuario no autorizado a obtener resultados de candidato	127
Ilustración 103 Pruebas de FrontEnd con Redux Logger	128
Ilustración 104 Datos del plan de base de datos PostgreSQL gratuito	132
Ilustración 105 Datos del plan de base de datos PostgreSQL por cantidad de registros	132
Ilustración 106 Datos del plan de base de datos PostgreSQL por capacidad de almacenamiento	133
Ilustración 107 Cantidad promedio de respuestas por candidato.....	134

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia	155
Anexo 2 : Entrevista al Gerente General de la consultora de recursos humanos para identificar problemas.....	156
Anexo 3 : Entrevista al Gerente General de la consultora de recursos humanos luego de utilizar el sistema	158
Anexo 4 : Carta de autorización para el uso de datos de la consultora de recursos humanos en el proyecto de tesis	159
Anexo 5 : Consentimientos informados firmados por los candidatos	160
Anexo 6 : Consumo de recursos y tiempo de respuesta en Heroku.....	181

INTRODUCCIÓN

Las actividades involucradas en el proceso de evaluación psicológica en la consultora de recursos humanos Humanum Management Group S.A.C. ubicada en Lima son: tomar las pruebas psicológicas a los candidatos, la corrección de las respuestas, interpretación de los resultados, entrevistar al candidato y finalmente la elaboración del informe psicológico que es entregado al cliente que contrató sus servicios. Estas actividades suman un total de 10.5 horas por candidato. Cada proceso de evaluación involucra la entrega de 3 candidatos cada uno con su informe psicológico.

En el mercado nacional sólo algunas consultoras de recursos humanos como Thomas International y Enlace Talento con su software Talent Tracking System ofrecen elaborar informes psicológicos automatizados. Incluso, existen trabajos de investigación académicos que, a pesar de estar relacionadas a las evaluaciones psicológicas, no tienen como objetivo la elaboración de informes y reducir la cantidad de horas/hombre que conlleva esta actividad.

Para lo cual se tiene como objetivo general reducir la cantidad horas/hombre empleadas en el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos en Lima 2019 a través de la implementación de un sistema WebVR utilizando el método Kanban. La elección de un marco metodológico ágil en el desarrollo del sistema se basó en utilizar

una forma de trabajo que se adecuara a las necesidades de la consultora, principalmente por la disponibilidad del Gerente General y un reclutador, y asimismo permitiera visualizar el avance del desarrollo del sistema a través de un tablero Kanban. Dentro del alcance de la solución tecnológica se consideraron las actividades de corrección de pruebas, interpretación de resultados y elaboración de informe psicológico. El desarrollo se realizó utilizando el estándar WebVR para experimentar la realidad virtual desde un navegador, los lenguajes de programación Java y JavaScript y las librerías Spring Boot para generar servicios web Rest que son invocados desde la interfaz desarrollada en ReactJS. El sistema se desplegó en el servidor Cloud de Heroku y se utilizó como base de datos PostgreSQL debido a su tipo de campo JSON, el cual permite almacenar las distintas configuraciones para la interpretación de los test psicológicos. El candidato, luego de llenar un formulario con los datos básicos para elaborar el informe psicológico, puede realizar las pruebas psicológicas desarrolladas con realidad virtual para la web a través de un navegador. El reclutador puede visualizar los resultados y descargar el informe psicológico, posterior a la asignación del puesto laboral al que postula el candidato.

Las pruebas fueron realizadas a una muestra de candidatos peruanos que se encontraran viviendo en Lima mayores de 18 años aplicándose los test psicológicos BarOn, GATB y DISC. Los resultados arrojaron una reducción de 5 horas equivalente al 48% de horas/hombre por candidato, lo que significa una disminución de 15 horas/hombre por proceso de evaluación laboral, lo cual sería una reducción total de hasta 200 horas mensuales generando a la consultora un ahorro de S/. 48,000.00 anuales.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1. Definición del problema

1.1.1. Descripción del problema

En la actualidad existe diversidad de sitios web que ofrecen herramientas de evaluación previa a la contratación de personal. Acorde al ranking de Hundred5 (Martin, 2017), los portales que ofrecen mejores herramientas en el mundo son Hundred5, Quodeit, Codility, Hacker Rank, Class Marker, Interview Mocha, Pymetrics, Eskill, Vervoe, Expert Rating, entre otros.

En Perú existen consultoras de recursos humanos que ofrecen el servicio de selección de personal como Manpower Group, Psicotec Perú, Personnel Group, SommerGroup, rollPay, entre otras que ofrecen el servicio de evaluaciones psicológicas.

A pesar de la diversidad de consultoras, sólo algunas como Thomas International y Enlace Talento con su software Talent Tracking System generan a partir de los resultados de la evaluación un informe psicológico por cada candidato. Lo cual permite el ahorro de horas/hombre invertidas en la interpretación de cada resultado.

Sin embargo, la consultora de recursos humanos elegida como objeto de estudio no cuenta con un software especializado que facilite el proceso de evaluación psicológica. El resultado de las evaluaciones permite ver a grandes rasgos la personalidad del candidato, siendo necesaria la intervención del reclutador para interpretar dichos resultados y luego plasmarlos en un informe.

De no resolver el problema se seguirá invirtiendo hasta un aproximado de más de 10 horas en el proceso de evaluación psicológica por candidato, lo cual podría significar un ahorro a la empresa y mayores utilidades al reducir las horas/hombre.

El aporte del presente proyecto de investigación es el desarrollo de un sistema WebVR para el proceso de evaluación psicológica en la consultora Humanum Management Group S.A.C. a través de la generación de un informe psicológico a partir de los resultados de cada candidato en base a la experiencia del reclutador. Permitiendo reducir un 40% de horas en las actividades de corrección de pruebas, interpretación de resultados y elaboración del informe.

Con el fin de ilustrar el problema de la elevada cantidad de horas/hombre a lo largo del proceso de evaluación, se elaboró la siguiente tabla.

Tabla 1 Cantidad de horas promedio por actividad durante el proceso de evaluación psicológica en la consultora Humanum Management Group S.A.C.

Actividad	Responsable	Tiempo (horas)	Cantidad promedio de candidatos	Tiempo total promedio (horas)
Realizar test psicológico	Reclutador / Candidato	1.5	3	4.5
Corregir respuestas	Reclutador	1.0	3	3.0
Interpretar resultados	Reclutador	2.0	3	6.0
Entrevistar candidato	Reclutador / Candidato	1.0	3	3.0
Elaborar informe psicológico	Reclutador	5.0	3	15.0

Nota: La suma del tiempo total promedio es de 31.5 horas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cuántas horas/hombre se puede reducir mediante la implementación de un sistema WebVR para el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos en Lima 2019?

1.2.2. Problemas Específicos

1.2.2.1. Problema Específico 1

¿Cuántas horas/hombre se puede reducir mediante la implementación de un sistema WebVR que permita la corrección de los exámenes psicológicos en una consultora de recursos humanos en Lima 2019?

1.2.2.2. Problema Específico 2

¿Cuántas horas/hombre se puede reducir mediante la implementación de un sistema WebVR que permita la interpretación de los resultados de los exámenes psicológicos en una consultora de recursos humanos en Lima 2019?

1.2.2.3. Problema Específico 3

¿Cuántas horas/hombre se puede reducir mediante la implementación de un sistema WebVR que permita la elaboración del informe psicológico en una consultora de recursos humanos en Lima 2019?

1.3. Definición de los objetivos

1.3.1. Objetivo General

Reducir 40% la cantidad horas/hombre empleadas en el proceso de evaluación psicológica mediante la implementación de un sistema WebVR en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.

1.3.2. Objetivos Específicos

1.3.2.1. Objetivo Específico 1

Reducir la cantidad horas/hombre en la corrección de los exámenes psicológicos mediante la implementación de un sistema WebVR en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.

1.3.2.2. Objetivo Específico 2

Reducir la cantidad horas/hombre en la interpretación de los resultados de los exámenes psicológicos mediante la implementación de un sistema WebVR en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.

1.3.2.3. Objetivo Específico 3

Reducir la cantidad horas/hombre en la elaboración del informe psicológico mediante la implementación de un sistema WebVR en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.

1.4. Planteamiento de la hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

La implementación de un sistema WebVR reducirá 40% la cantidad horas/hombre empleadas en el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.

1.4.2. Hipótesis Específicas

1.4.2.1. Hipótesis Específica 1

La implementación de un sistema WebVR reducirá la cantidad horas/hombre empleadas en la corrección de los exámenes psicológicos en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.

1.4.2.2. Hipótesis Específica 2

La implementación de un sistema WebVR reducirá la cantidad horas/hombre empleadas en la interpretación de los resultados de los exámenes psicológicos en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.

1.4.2.3. Hipótesis Específica 3

La implementación de un sistema WebVR reducirá la cantidad horas/hombre empleadas en la elaboración del informe psicológico en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.

1.5. Definición de las variables e indicadores

1.5.1. Variable Dependiente

VD1: Cantidad horas/hombre empleadas en el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.

1.5.2. Variable Independiente

VI1: Implementación del sistema WebVR.

1.5.3. Indicadores de las variables

1.5.3.1. Indicadores de la variable dependiente

- a) Cantidad horas/hombre.
- b) Cantidad de test psicológicos.
- c) Interpretación de los resultados de los test psicológicos.

1.5.3.2. Indicadores de la variable independiente

- a) Hardware.
- b) Software.

- c) Metodología utilizada en el desarrollo del sistema.
- d) Cantidad de test psicológicos digitalizados.
- e) Cantidad de módulos desarrollados.

1.6. Alcance y Limitaciones

1.6.1. Alcance

El presente proyecto se realizará en la consultora de recursos humanos Humanum Management Group S.A.C. en Lima 2019. Quien proporcionará los test psicológicos con los que serán evaluados los candidatos y asignará un reclutador para validar los resultados de la interpretación.

El sistema WebVR estará desarrollado en A-Frame, JavaScript, ReactJS, Java y Spring Boot. El ambiente de evaluación estará acondicionado con elementos 3D. El código fuente se encontrará versionado en un repositorio privado en GitHub y el despliegue en el proveedor Cloud Heroku.

El sistema permitirá realizar los tests psicológicos a través de un navegador web el cual podrá ser accedido por medio de una computadora, interpretar los resultados, llevar un registro de las evaluaciones para posteriormente generar un informe con gráficos estadísticos. El reclutador deberá asignar candidatos a puestos laborales, previo registro del nombre del cliente y puesto laboral. El candidato registrará sus datos antes de realizar las pruebas y se validará el correo electrónico y número de documento de identidad para evitar duplicados.

Para el desarrollo del sistema se utilizará el método Kanban. Posterior a la implementación se procederá a evaluar los resultados con el fin de validar los objetivos definidos.

1.6.2. Limitaciones

La presente investigación tiene las siguientes limitaciones:

- a) Espacio temporal: Consultora Humanum Management Group S.A.C., ciudad de Lima, en los meses de diciembre 2018, enero y febrero 2019.
- b) Los test psicológicos considerados en el sistema serán:
 - a. BarOn: Test de personalidad.
 - b. GATB: Test cognitivo.
 - c. DISC: Tipo de liderazgo.
- c) Se considerará sólo los candidatos que sean evaluados con los test psicológicos descritos en el punto anterior.
- d) Se evaluarán los candidatos que en los meses de diciembre 2018, enero y febrero 2019, sean mayores de 18 años.
- e) Sólo se evaluarán candidatos que tengan documento de identidad DNI, de nacionalidad peruana y que vivan en la ciudad de Lima, Perú.
- f) Se evaluarán los candidatos que postulen a puestos de mando medio operativo y medio alto.
- g) La interpretación de los resultados de las evaluaciones psicológicas será definida por el reclutador de la consultora de recursos humanos asignado al proyecto de investigación.

1.7. Motivación y Justificación

1.7.1. Motivación

Actualmente la realidad virtual se ha desarrollado en las áreas de educación, entretenimiento, noticias, turismo, medicina, como lo vienen trabajando las empresas Google, Sony, BBC Noticias, Job Simulator, entre otros, permitiendo adentrar a las personas a lugares físicamente no fáciles de llegar. Sin embargo, estas aplicaciones muchas veces necesitan de aparatos para interactuar que equivalen a una inversión

adicional. Afortunadamente en los últimos años se desarrolló el estándar WebVR el cual a través de una página web se puede generar y compartir gráficos tridimensionales utilizando HTML y JavaScript, los cuales son significativamente más liviano que los otros proveedores de realidad virtual.

El presente proyecto de investigación tiene como motivación resolver el problema de los tiempos elevados en el proceso de evaluación en una consultora de recursos humanos a través de un sistema WebVR que permita realizar los test psicológicos con realidad virtual y posteriormente generar un informe a partir de la interpretación de los resultados. De modo que se pueda seguir aportando al desarrollo de la realidad virtual en la web aplicada al campo de las evaluaciones psicológicas.

1.7.2. Justificación

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad reducir la cantidad horas/hombre empleadas en el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos en Lima 2019 a través del desarrollo de un sistema WebVR, demostrando un nuevo enfoque a su utilidad en las evaluaciones psicológicas y elaboración de informe psicológico.

1.8. Antecedentes

1.8.1. Antecedentes internacionales

1.8.1.1. Diseño e implementación de una base de datos para la gestión de una empresa de selección de personal

La tesis de pregrado del autor Iván Pintor (2016) tuvo como objetivo diseñar e implementar un sistema de base de datos Oracle para una empresa española de reclutamiento de personal, utilizándolo como Data Warehouse. Este modelo almacena datos tanto de sus clientes como campañas de captación, propuestas comerciales y

resultados, como de los candidatos, datos de entrevistas, procesos de selección, entre otros.

1.8.1.2. Diseño e implementación de un sistema para la selección y reclutamiento de personal basado en gestión por competencias

La tesis de pregrado de la autora Nancy Reyes (2014) tuvo como finalidad agilizar y obtener resultados de los test de competencias en la empresa ecuatoriana NIRSA debido a que se realizaba de forma manual y tardaba mucho tiempo por falta de personal. Su objetivo fue la implementación de un sistema web para tomar los test en línea que serían asignados a candidatos acordes al cargo y que a través de un usuario realizarían los test, así mismo permitiera al área de Talento Humano registrar pruebas y sus ponderaciones por pregunta e identificar los candidatos idóneos a través de un informe de selección generado en segundos.

1.8.2. Antecedentes nacionales

1.8.2.1. Sistema experto para la selección de postulantes en puestos de una agencia bancaria usando la metodología CommonKads

La tesis de los autores Salomón Mendoza y Jorge Cáceres (2016) tuvo como objetivo implementar un sistema experto para obtener al personal idóneo para puestos laborales en una agencia bancaria. Obteniendo como resultado la elaboración de un sistema experto web en el proceso de selección reduciendo el tiempo de calificación de las evaluaciones psicológicas a través de test cualitativos (test de competencia) y test cuantitativos (test de Dominó), ofreciendo resultados confiables.

1.8.2.2. Sistema de Contratación de Personal

La tesis de pregrado del autor Diego Tovar (2013) tuvo como objetivo mejorar el sistema de contratación de personal en una universidad. Obteniendo como resultado la

elaboración de un sistema web que permite reducir hasta en una semana el proceso de contratación y ayudar al Gerente de Recursos Humanos en la selección de personal. Así como también, contar con una bolsa de trabajo que permita elaborar ofertas y gestionar postulaciones.

1.9. Contribuciones del trabajo

El desarrollo de la presente investigación en la consultora Humanum Management Group S.A.C. tendrá las siguientes contribuciones:

- a) Reducir la cantidad horas/hombre invertidas en el proceso de evaluación psicológica.
- b) Generar un informe psicológico a partir de las respuestas e interpretación de los resultados del candidato.
- c) Demostrar la utilidad del estándar WebVR en las evaluaciones psicológicas.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Recursos humanos

El área de la administración define el término recursos humanos como: “a las personas que forman parte de las organizaciones y que desempeñan en ellas determinadas funciones” (Chiavenato, 2007).

2.1.2. Psicología

La Real Academia Española define a la psicología como la ciencia o estudio de la mente y de la conducta en personas o animales. Sin embargo, para objeto de este estudio, se definirá la psicología en los seres humanos.

La psicología es la ciencia que estudia la conducta, los procesos mentales y la personalidad del hombre, considerado individualmente, a lo largo de su vida y en su búsqueda por dar a ésta un sentido que le permita trascender más allá de sí mismo. (Zepeda, 2007, p.11)

Mientras que Morris (2005) sostiene que la psicología: “Busca describir y explicar aspecto del pensamiento, sentimientos, percepciones y acciones humanas” (p.43). Por lo tanto, se abordará a la psicología desde el punto de vista del estudio de la personalidad, conducta y acciones humanas.

2.1.3. Psicología Organizacional

La psicología organizacional es “el área de la psicología interesada en la aplicación de los principios psicológicos a los problemas de las organizaciones humanas, en especial de las organizaciones de trabajo” (Morris, 2005, p.443). Por lo que los psicólogos organizacionales “se interesan en problemas prácticos como la selección y capacitación de personal” (Morris, 2005, p.8). Esta área “surge de la necesidad de las empresas por ser cada vez más competitivas, por mejorar su eficiencia y retener al talento que trabaja en ellas.” (Zepeda, 2007, p.57). De esta forma se entendería que desde el punto de vista de la psicología organizacional el término recursos humanos se refiere a la persona dentro de una organización.

2.1.4. Consultora de recursos humanos

Acorde al portal web de noticias iProfesional.com, una consultora de recursos humanos se encarga de seleccionar personas, para que cuando sean empleados y permitan el crecimiento conjunto basado en los objetivos de la empresa (Españon, 2008). Las empresas acuden a una consultora de recursos humanos con el fin de tercerizar el proceso que conlleva encontrar al candidato adecuado a través de evaluaciones psicológicas que permitan asegurar un buen desempeño.

2.1.5. Humanum Management Group S.A.C.

La consultora de recursos humanos Humanum Management Group S.A.C. es una empresa peruana con oficina ubicada en Lima, distrito de San Borja. Tiene como objetivo “Ofrecer soluciones y ayudar a las organizaciones a maximizar su valor y alcanzar sus objetivos estratégicos” (Humanum Management Group S.A.C., s.f). Lo cual ha venido trabajando desde el inicio de sus operaciones en el año 2014.

2.1.5.1. Visión

Ser el grupo empresarial especialista en gestión humana y comunicaciones más importante del país y de la región.

2.1.5.2. Misión

Apoyar a las empresas, enfocando nuestra visión humanista a la solución de sus problemas.

2.1.5.3. Estructura Orgánica

La siguiente ilustración muestra el organigrama vigente.

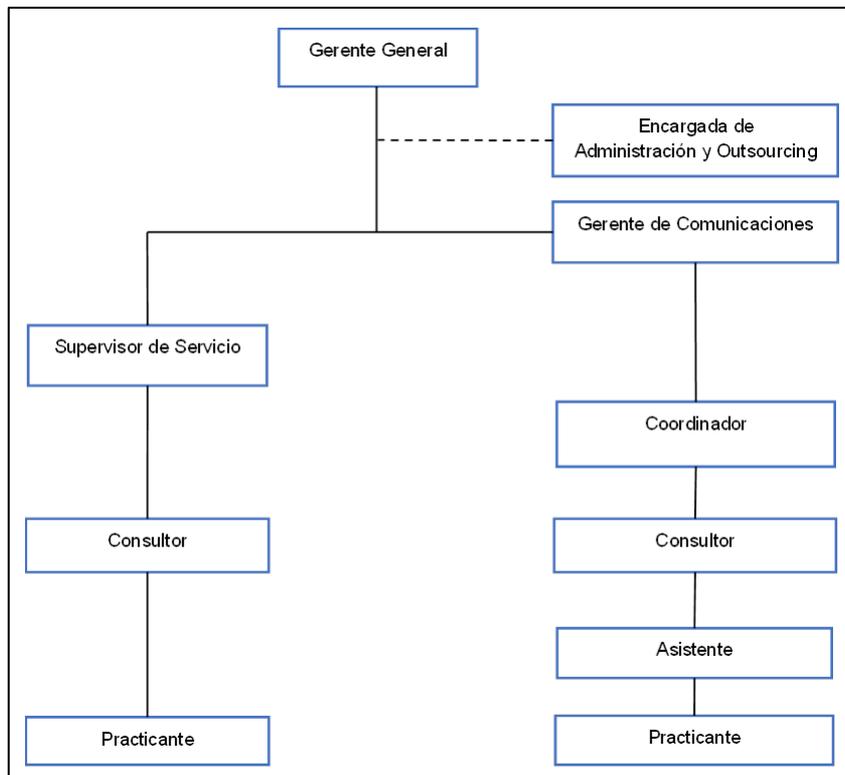


Ilustración 1 Estructura de la consultora de recursos humanos

2.1.6. Selección de personal

La selección de personal o reclutamiento de personal “consiste en atraer a los mejores candidatos posibles hacia la empresa que solicita personal, a fin de contar con un “banco” o “bolsa” de personas calificadas que puedan cubrir el perfil requerido para ocupar un

puesto vacante. Aquí es donde inicia la selección, que consiste en escoger de entre esos buenos candidatos al mejor de todos, no sólo por su capacidad para ocupar la plaza, sino para lograr el desarrollo esperado dentro de la empresa.” (Zepeda, 2007, p.56).

2.1.7. Etapas de selección de personal

Las etapas del proceso de selección de personal identificadas en la consultora de recursos humanos son:

a) Definición de los requisitos del puesto laboral.

Se identifica el perfil del candidato en base a los requisitos del puesto laboral.

b) Publicación del puesto laboral.

Consiste en la publicación del puesto laboral en bolsa de trabajo de universidades y portales web especializados.

c) Preselección de candidato.

Se seleccionan los currículos recibidos y se busca posibles candidatos que cumplen los requisitos del puesto laboral en los portales web como Bumeran. Así como también, se realiza búsqueda de los informes previamente evaluados para validar si cumplen los requisitos del puesto.

d) Selección de candidatos.

La consultora se contacta con los posibles candidatos, en caso de aceptar la oferta laboral se les invita a las oficinas de la consultora donde se realiza el examen psicológico, examen por competencias, examen de conocimiento y entrevista personal.

Luego se contacta las referencias laborales de aquellos candidatos que aprobaron la evaluación psicológica y entrevista.

Finalmente se selecciona tres candidatos y se elabora un informe por cada uno de ellos, donde se indica los resultados obtenidos, conclusión del informe y apreciaciones del reclutador.

e) Presentación de candidatos.

Se envía al cliente una terna con su respectivo informe por cada candidato. El cliente es responsable de elegir el candidato que considere adecuado.

2.1.8. Evaluación psicológica

La evaluación psicológica es una disciplina de la psicología científica que se encarga de la exploración y análisis del comportamiento de una persona o un grupo de personas a través de un proceso de toma de decisiones en el que por medio de diferentes pruebas y técnicas de medida y/o evaluación (Fernández, 1992, p.17). Por lo que luego de la evaluación se pueda decidir si la persona es la indicada para cubrir un puesto en la empresa.

2.1.9. Prueba psicológica

Las pruebas psicológicas denominadas test suelen diseñarse para medir características de personalidad, actitudes, habilidades, aptitudes, conocimientos, entre otros, y cuya validez ha sido comprobada para su aplicación en diferentes ocasiones (Pérez, 2001).

Los autores Sánchez y Reyes (2015, p.165) afirman que los tests deben cumplir las siguientes tres propiedades básicas: tener validez, demostrar confiabilidad y estar normalizados o estandarizados.

2.1.10. Tipos de pruebas psicológicas

Las pruebas psicológicas se pueden clasificar desde diferentes puntos de vista. Sin embargo, para el presente proyecto de investigación se considerará las pruebas utilizadas por la consultora de recursos humanos en la cual se mide personalidad, desarrollo cognitiva y liderazgo.

2.1.10.1. BarOn

Es un modelo desarrollado por el psicólogo estadounidense Reuven Bar-On el cual se basa sobre cinco componentes principales: percepción de uno mismo, expresión de uno mismo, componente interpersonal, toma de decisiones y manejo de estrés (Díaz, 2014).

2.1.10.2. GATB

Es la abreviatura de batería de prueba de aptitud general por sus siglas en inglés (General Aptitude Test Battery). Este test cognitivo fue elaborado por el Servicio de Empleo de los Estados Unidos para el uso de los consejeros laborales en las oficinas estatales de servicio de empleo (Anastasi, 1998).

2.1.10.3. DISC

Es un modelo de comportamiento inventado por William Moulton Marston quien fue un psicólogo de la universidad de Harvard, donde explica en su libro Emotions of Normal People, publicado en el año 1928, que la expresión conductual de las emociones podría clasificarse en cuatro tipos primarios, que se derivan de las percepciones que la persona tiene de sí mismo en relación con su entorno, los cuales son: dominio (D), influencia (I), sumisión (S) y conformidad a normas (C).

2.2. Marco Tecnológico

2.2.1. Base de datos

El término base de datos es utilizado en la presente investigación, por lo que corresponde definirlo. Date (2001) afirma que: “Una base de datos es un conjunto de datos persistentes que es utilizado por los sistemas de aplicación de alguna empresa” (p.10). Mientras que Elmasri (1997) menciona que una base de datos es: “un conjunto de datos relacionados entre sí y que tienen un significado implícito” (p.2). Así mismo concluye que “tiene una fuente de la cual se derivan los datos, cierto grado de interacción con los

acontecimientos del mundo real y un público que está activamente interesado en el contenido de la base de datos” (Elmasri, 1997).

Resumiendo con las palabras del autor Silberschatz (2002), se podría sostener que el conjunto o la colección de datos contiene información relevante para una empresa y que por lo tanto “Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos” (Silberschatz, 2002, p.1).

2.2.2. Sistema de información

Los sistemas de información son definidos por Laudon (2004) como: “Componentes interrelacionados para reunir, procesar, almacenar y distribuir información para apoyar la toma de decisiones, la coordinación, el control, el análisis y la visualización de una organización” (p.8). Por lo tanto, el sistema debe aportar valor a la empresa para la cual fue construido.

2.2.3. Sistemas de procesos de selección

2.2.3.1. En el mundo

Actualmente existen en el mundo diferentes soluciones que brindan sistemas para la gestión del proceso de selección de candidatos que permiten el registro de los datos de un curriculum vitae de forma manual, buscar en páginas de anuncios de trabajo, como lo son Zoho Recruit (India), epreselec (España), Evaluatest (México) las cuales ofrecen el servicio de evaluaciones psicométricas a empresas de selección de personal como Manpower.

2.2.3.2. En el Perú

Actualmente en el Perú existe una empresa que ofrece evaluar las competencias de los candidatos, realizar evaluaciones psicológicas, comparar los informes psicométricos de los finalistas, publicación de anuncios en redes sociales, como es el caso de TeRecluta. Esta empresa ofrece pruebas psicológicas online que evalúan aspectos como: Habilidades interpersonales, inteligencia y aptitudes, competencias organizacionales, perfil de comportamiento.

Enlace Talento es una consultora de recursos humanos que ofrece un software llamado Talent Tracking System, el cual además de ofrecer publicación de anuncios en redes sociales y evaluaciones psicológicas online, brinda el servicio de evaluación crediticia del candidato.

La consultora de recursos humanos Thomas International en Perú ofrece un informe psicológico completo de las evaluaciones psicológicas a través de su sistema eRecruit el cual permite tomar decisiones de contratación, además de ofrecer las características de las anteriores empresas mencionadas.

2.2.4. JSON

El formato de datos JSON, abreviatura del inglés JavaScript Object Notation, se emplea para describir datos estructurados.

2.2.5. PostgreSQL

PostgreSQL es una base de datos relacional de objetos de código abierto. La traducción del original en inglés de la página web oficial lo describe como un sistema de base de datos relacional de objetos que utiliza y amplía el lenguaje SQL combinado con muchas características que almacenan y escalan de forma segura las cargas de trabajo de datos

más complicadas. Los orígenes de PostgreSQL se remontan a 1986 como parte del proyecto POSTGRES en la Universidad de California en Berkeley (PostgreSQL Global Development Group, s.f).

2.2.6. Cloud computing

El cloud computing o computación en la nube es una tecnología que proporciona acceder de forma remota a software, almacenar archivos y procesar datos a través de Internet, siendo la alternativa al uso de la computadora personal o servidor local (salesforce.com, inc, s.f).

El autor Curto (2010) afirma que en la computación en la nube existen diferentes capas:

- 1) SaaS, abreviatura del inglés Software as a Service, la traducción al español sería software como servicio. Es la capa externa donde se despliega un software que es ofrecido como servicio a clientes, como por ejemplo lo son los servicios de mensajería electrónica, buscadores web, redes sociales, entre otros.
- 2) PaaS, abreviatura del inglés Platform as a Service, la traducción al español sería plataforma como servicio. Es la capa intermedia donde se ofrece a los desarrolladores y responsables de informática las herramientas necesarias para poder desarrollar y distribuir aplicaciones web, sin la necesidad de descargar e instalar software adicional, como por ejemplo lo son Heroku, Google App Engine, Windows Azure, entre otros.
- 3) IaaS, abreviatura del inglés Infrastructure as a Service, la traducción al español sería infraestructura como servicio. Es la capa núcleo del servicio, es la encargada de dar acceso de recursos computacionales que usualmente se encuentran en centros de proceso de datos, como por ejemplo lo es Amazon Web Service.

2.2.7. Servidor de aplicaciones

Un servidor de aplicaciones es el principal componente de tiempo de ejecución donde se almacenan todas las configuraciones para que una aplicación funcione (IBM, s.f.) y donde se ejecutará la aplicación.

2.2.8. Heroku

La traducción del original en inglés de la página web oficial describe a Heroku como una plataforma en la nube que permite a las empresas crear, entregar, monitorear y escalar aplicaciones (Heroku, s.f) evitando problemas de infraestructura.

2.2.9. Servicio web REST

Por sus siglas en inglés Representational State Transfer. “Es un estilo de arquitectura para desarrollar servicios” (Álvarez, 2013). Por lo tanto, no se publican operaciones o método como lo hacen los servicios web SOAP, abreviatura de Simple Object Access Protocol.

Entiéndase como servicio web como un componente cuyo acceso es mediante protocolos web estándar, como por ejemplo HTTP o HTTPS, a través de XML para intercambiar información (Dept. Ciencia de la Computación e IA, 2014).

2.2.10. A-Frame (Framework de realidad virtual)

La traducción del original en inglés de la página web oficial describe a A-Frame como un framework web para crear experiencias de realidad virtual. Tiene como objetivo definir experiencias de realidad virtual interactivas totalmente inmersivas que van más allá del contenido básico de 360°, haciendo un uso completo de los controladores y el seguimiento de posición (A-Frame, s.f). Para esto se basa en la parte superior de HTML,

el núcleo es un potente marco entidad-componente que proporciona una estructura declarativa, extensible y componible a three.js.

2.2.11. Realidad virtual

Realidad virtual es definida por la Real Academia Española como la “Representación de escenas o imágenes de objetos producida por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real”. El autor Rodríguez (1997) afirma que un sistema de realidad virtual se encuentra diseñado para sumergir a una persona a un mundo artificial y pueda interactuar con este, para lo cual, a través de un sistema informático que incluyan un caso de visión estereoscópica, HMD abreviatura del inglés Head Mounted Display, que a través de sensores detecte la posición y movimiento de la cabeza permita variar una imagen desde distintas perspectivas. Además, se puede utilizar guantes y otros instrumentos que permitan comunicarnos con el mundo virtual (p.43).

La autora María Martínez (2004) mencionó en su investigación dos tipos de realidad virtual a nivel de inmersión del usuario: los sistemas inmersivos y sistemas no inmersivos.

2.2.11.1. Sistema de inmersión

Los sistemas inmersivos son entornos que sumergen completamente al usuario en un mundo virtual donde se utiliza casco, guantes y otros dispositivos que capturen los movimientos y posición del cuerpo humano (Martínez, 2004).

2.2.11.2. Sistema sin inmersión

Los sistemas no inmersivos son aquellos que no necesitan de un dispositivo adicional a la pantalla de una computadora para poder interactuar en tiempo real, siendo más accesibles por los bajos costos de adquisición (Martínez, 2004).

2.2.12. Dispositivos de realidad virtual

Algunos de los principales dispositivos de realidad virtual son:

- a) Google Cardboard Glasses. Es un visor de realidad virtual desarrollado por Google, que combinado con un smartphone permite una experiencia de inmersión. Es utilizado para fines educativos como Google Expeditions y de entretenimiento como Tilt Brush para dibujar, en el cual se necesita de un elemento adicional para usar como pincel. El principal material con el que está elaborado es cartón.
- b) Oculus Rift. Es un casco de realidad virtual con controles para ambas manos que permiten una experiencia inmersiva. Fue elaborado por la empresa Facebook Inc. y ofrece entretenimiento como juegos de acción en primera persona.
- c) PlayStation VR. Es un caso de realidad virtual desarrollado por la empresa Sony. Para su uso se necesita de una consola de video juegos Play Station.
- d) HTC VIVE. Es un caso de realidad virtual desarrollado por la empresa HTC.

2.2.13. Realidad virtual en la web

Es la posibilidad de que cualquier persona pueda acceder a la realidad virtual desde un navegador web o dispositivo móvil, ya sea Tablet o Smartphone y evitando la necesidad de adquirir un elemento como casco de realidad virtual o guantes. Debido a que no es una plataforma cerrada, se puede distribuir de forma masiva a todo el mundo, como lo han venido haciendo Google a través de sus Cardboard y funciona en navegadores Google Chrome, Safari, Firefox, y en los diferentes sistemas operativos como Microsoft, iOS, Android.

2.2.14. WebVR

La traducción del original en inglés de la página web oficial describe a WebVR como una especificación abierta que hace posible experimentar la realidad virtual en su navegador. El objetivo es facilitar que todos puedan acceder a las experiencias de realidad virtual, sin

importar el dispositivo que tenga (WebVR, s.f). Actualmente este estándar se encuentra en su versión 1.1.

2.2.14.1. Ventajas

- a) Plataforma abierta. Puede ser utilizada desde cualquier dispositivo a través de un navegador.
- b) Precio accesible. Basta con tener un Smartphone o computadora con un navegador para disfrutar de la realidad virtual.
- c) Ofrece una experiencia inmersiva y no inmersiva. Ofrece la opción de visualizar desde la pantalla de un computador o como visor.
- d) Se puede generar un ambiente de realidad virtual a partir de HTML y JavaScript.

2.2.14.2. Desventajas

- a) Para una total experiencia de inmersión se necesita adquirir dispositivos adicionales.
- b) Demora en la carga de la página web dependiendo de la cantidad de elementos que posea la realidad virtual desarrollada.

2.2.15. OpenGL

La traducción del original en inglés de la página web oficial describe a OpenGL como el nombre de la especificación que describe el comportamiento de un sistema de renderizado basado en rasterización. Define la API a través de la cual una aplicación cliente puede controlar este sistema (OpenGL, 2018).

La API de OpenGL sólo trata con la representación de gráficos. OpenGL no proporciona funciones para animaciones, temporización, E/S de archivos, procesamiento de formatos de archivos de imágenes, GUI, etc. (OpenGL, 2018).

2.2.16. WebGL

WebGL es una API multiplataforma, utilizada para crear gráficos tridimensionales para los navegadores web, basado estrictamente en OpenGL ES 2.0 que se ejecuta en elementos canvas HTML5 (Mozilla, 2015).

La traducción del original en inglés de la página web oficial lo describe como un API DOM que se puede utilizar con cualquier lenguaje compatible con DOM como JavaScript, Java y Objective C (WebGL, 2011).

2.2.17. JavaScript

JavaScript “es un lenguaje script multi-paradigma, basado en prototipos, dinámico, soporta estilos de programación funcional, orientada a objetos e imperativa” (Mozilla, 2018) y cuyo estándar es ECMAScript.

2.2.18. ECMAScript

ECMAScript es una especificación del lenguaje de programación basado en JavaScript, cuyo encargado de estandarizarlo es Ecma International (Mozilla, 2015).

2.2.19. NodeJS

Es un servidor de aplicaciones construido utilizando el motor JavaScript V8 de Google Chrome y optimizado para trabajar con actividades dirigidas a eventos, es ideal para desarrollar aplicaciones destinadas al servidor que deba trabajar con una concurrencia alta de peticiones (Rodger, 2012). Por lo que es ideal para desarrollos en la web de lado del cliente.

2.2.20. NPM

Es el gestor de paquetes de nodo, abreviatura del inglés node package manager. La traducción del original en inglés de la página web oficial lo describe como una colección pública de paquetes de código de código abierto para Node.js, aplicaciones web front-end, aplicaciones móviles, robots, enrutadores e innumerables necesidades de la comunidad de JavaScript. Permite a los desarrolladores instalar y publicar esos paquetes (NPM, s.f) para ser compartidos y utilizados por otros desarrolladores.

2.2.21. Webpack

La traducción del original en inglés de la página web oficial lo describe como un empaquetador de módulos estáticos para aplicaciones JavaScript modernas (Webpack, s.f), permitiendo la transpilación de código y así sea interpretado por cualquier navegador.

2.2.22. ReactJS

React fue desarrollado por Facebook. La traducción del original en inglés de la página web oficial lo describe como una librería JavaScript para construir interfaces de usuario (Facebook, Inc., s.f) orientado a desarrollo de componentes.

Para entender el funcionamiento de React se debe tener claro los siguientes conceptos:

2.2.22.1. Virtual DOM

DOM es la abreviatura de Document Object Model. Un DOM virtual es un árbol de objetos en JavaScript que representan el DOM real. (Accomazzo et al., 2017). Acorde al autor Álvarez (2015) menciona que es una referencia a un árbol paralelo que se define y contiene una estructura simplificada del árbol original, por lo que React actualizará el árbol virtual por cada modificación en un componente, generando una nueva versión que actualiza el DOM real.

2.2.22.2. Componente

Un componente individual en React puede considerarse como un componente de interfaz de usuario en una aplicación (Accomazzo et al., 2017).

2.2.22.3. Propiedades

Acorde al autor Jimenez (2015), sostiene que las propiedades son parámetros inmutables obtenidos desde un componente superior o padre, por lo que un componente no puede alterar sus propiedades. Sin embargo, las propiedades pueden ser modificadas si un componente padre ejecuta una nueva renderización del componente hijo el cual recibirá las nuevas propiedades.

2.2.22.4. Estados

Los estados son algo que pueden cambiar a través del tiempo. Por lo tanto, los cambios en el estado afectan la representación de los componentes (Amler y Sonpatki, 2016).

2.2.23. Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos ampliamente utilizado para desarrollar software y más utilizado en el mundo. Esto se puede evidenciar en la gran cantidad de contribuciones de programadores alrededor del mundo en el portal GitHub ubicando a Java como el tercer lenguaje de programación más popular (GitHub, 2018). Acorde al Índice de Lenguajes de Programación TIOBE, lo ubica en primer lugar como lenguaje más utilizado (TIOBE, 2018); y acorde al ranking elaborado por RedMonk, Java se encuentra en el segundo lugar de lenguajes de programación utilizados en la industria tecnológica (O'Grady, 2018).

2.2.24. Spring Boot

Es una librería desarrollada para crear aplicaciones Java con Spring. La traducción del original en inglés de la página web oficial menciona que facilita la creación de aplicaciones stand-alone basadas en Spring para producción que pueda ejecutarse de forma simple (Pivotal Software, Inc., s.f).

2.2.25. Trello

Es una herramienta web que permite organizar tarjetas de forma visual por categorías. En su página web se describe como: “la manera sencilla, gratuita, flexible y visual de gestionar sus proyectos y organizar cualquier actividad. Además, cuenta con la confianza de millones de personas en todo el mundo” (Atlassian, s.f).

2.2.26. IDE

Es el entorno de desarrollo integrado, abreviatura del inglés Integrated Development Environment.

2.2.27. Eclipse

Es un entorno de desarrollo que puede utilizarse para programar en cualquier lenguaje de programación (Deitel, 2008).

2.2.28. Modelo-Vista-VistaModelo

Modelo de arquitectura de software desarrollado por Microsoft en el año 2004 (Matias, 2017). Tiene como finalidad desacoplar la interfaz del usuario de la lógica de la aplicación.

2.2.28.1. Modelo

Se encapsula la lógica de negocio y la capa de acceso a datos. Contiene la información y validaciones para acceso a datos.

Es independiente de la plataforma en que se ejecuta y de la forma en que se presente los datos al usuario.

2.2.28.2. Vista

Muestra al usuario la información y permite su interacción. Define la estructura, apariencia y los datos que genera la aplicación. No existe validación o lógica del negocio del sistema.

2.2.28.3. VistaModelo

Sirve de intermediario entre la vista y el modelo. Encapsula la lógica de la vista de los datos que produce el modelo. Controla las interacciones que el usuario realiza sobre la vista, traslada los datos que ingresa el usuario de la pantalla al modelo y recupera los datos del modelo para enlazarlos con la vista. Así mismo, notifica a la vista de los cambios que sucedan en el modelo y sus propiedades.

2.3. Marco Metodológico

2.3.1. Kanban

El Método Kanban o Kanban es un framework de desarrollo de software ágil. “Los elementos de trabajo se representan visualmente en un tablero kanban, lo que permite a los miembros del equipo ver el estado de cada pieza de trabajo en cualquier momento” (Radigan, s.f) para poder limitar el trabajo en progreso. Se caracteriza por el principio de “empieza por donde estés” (Anderson, 2016, p.12). El nombre proviene de la palabra japonesa “kanban” que significa “señal” o “letrero”.

2.3.1.1. Tablero Kanban

El tablero Kanban representa un sistema de flujo en el que los elementos de trabajo son ordenados de izquierda a derecha en las diversas etapas del proceso (Anderson, 2016,

p.22), esto permite asegurar que el trabajo del equipo se visualice, el flujo de trabajo sea estandarizado y se identifique y resuelva de inmediato todos los bloqueadores y dependencias. Un tablero Kanban básico tiene un flujo de trabajo de tres pasos: Por hacer, En progreso y Hecho (Radigan, s.f).

2.3.1.2. Tarjetas Kanban

Una tarjeta Kanban representa un elemento de trabajo que informa sobre el trabajo en particular, permitiendo dar al equipo visibilidad de quién es responsable de cada elemento, posee una breve descripción del trabajo que se realiza, tiempo estimado de duración, ver el estado de cada elemento en cierto momento para tener una trazabilidad e identificar bloqueantes o dependencias (Radigan, s.f).

2.3.1.3. Work in Progress (WiP)

Es el límite de trabajo en progreso definido en cada etapa del tablero para cumplir los compromisos y las entregas (Anderson, 2016, p.27).

2.3.1.4. Roles en Kanban

El método define dos roles que han emergido de la práctica común:

- a) El Gestor de Peticiones de Servicio o Dueño de Producto, quien se encarga de entender las necesidades del cliente, y de seleccionar y ordenar los elementos de trabajo (Anderson, 2016, p.42).
- b) El Gestor de Prestación de Servicio, encargado del flujo de trabajo brindando los elementos seleccionados al cliente y planificar la entrega (Anderson, 2016, p.42).

2.3.1.5. Prácticas generales de Kanban

El Método Kanban tiene las siguientes prácticas generales para su aplicación en proyectos.

1) Visualizar.

Los autores Anderson y Carmichael afirman que para ser un sistema Kanban se debe definir los compromisos, las entregas, los límites de trabajo en progreso en cada una de las etapas del tablero desde el inicio hasta la entrega y debe de ser visibles al igual que el diseño de las tarjetas debe describir el trabajo y resaltar cuando está bloqueado por dependencias con otras actividades (Anderson, 2016, p.27).

2) Limitar el trabajo en progreso.

Respetar los límites de trabajo en progreso muestra un sistema “pull” en el cual las nuevas actividades no empiezan hasta que la actividad anterior haya finalizado. El autor Anderson menciona que tener muchos trabajos sin concluir es una pérdida de tiempo, dinero y dilata los tiempos de entrega impidiendo responder a las necesidades cambiantes y oportunidades de mejora para los clientes (Anderson, 2016, p.29).

3) Gestionar el flujo.

Anderson asegura que para maximizar el flujo de valor es conocer el coste de retraso por periodo de tiempo de las actividades (2016, p.30). Para lo cual se utiliza el Lead Time o tiempo de entrega al cliente (2016, p.31).

4) Hacer explícitas las políticas.

El autor del método Kanban, Anderson, indica que las políticas “deben ser escasas, simples, estar bien definidas, visibles, deben aplicarse siempre, y tienen que ser fácilmente modificables por los que proporcionan el servicio” (2016, p.31). Así mismo menciona que es una mala práctica cambiar los límites de trabajo en diferentes circunstancias para ver si mejoran los resultados. Las políticas se deben cambiar si son contraproducentes.

5) Implementar ciclos de retroalimentación o feedback.

Se debe aplicar reuniones de retroalimentación para cumplir con los objetivos, revisión de las estrategias, de la planificación, revisión de los riesgos, supervisar las entregas a los clientes.

- 6) Mejorar de manera colaborativa, evolucionar experimentalmente.

El autor Anderson hace mención que Kanban empieza donde está actualmente la empresa y que no existe un punto final debido a los constantes cambio beneficioso que impulsa el método dentro de la organización.

2.3.1.6. Kanban Personal

La aplicación de Kanban a la carga de trabajo de una persona o equipo pequeño. destacan dos de las seis prácticas Kanban como particularmente relevantes a esta escala: Visualizar y Limitar el trabajo en progreso (Anderson, 2016, p.61).

2.3.1.7. Flujo de trabajo

Los pasos para la creación de un Kanban Personal acorde al libro Personal Kanban de los autores Jim Benson y Tonianne DeMaria (Benson & DeMaria, 2011) son los siguientes:

- 1) Tener listos los materiales (pizarra, lapiceros, post-it).

Para este proyecto de investigación se utilizará la herramienta web Trello.

- 2) Establecer las columnas que representa el flujo de trabajo desde el inicio hasta completarse.

Un tablero Kanban básico tiene tres flujos de trabajo: “Por hacer” (“Listo” o trabajo en espera), “En progreso” (“Haciendo” o trabajo en progreso, WiP) y “Hecho” (trabajo completado).

- 3) Establecer el Backlog.

Lista de tareas (tarjetas Kanban) que se tiene que hacer. Se debe decidir cuáles tareas se deberán completar primero y se colocará en la columna “Por hacer”.

4) Establecer el límite de WiP.

Establecer la cantidad de trabajo que se puede hacer en un momento dado.

5) Comenzar.

Priorizar las tareas de columna “Por hacer” a la columna “En progreso” recordando no sobrepasar el límite de WiP definido. Al completar la tarea, colocarla en la columna de “Hecho”.

6) Retrospectiva.

Permite reflexionar sobre lo que estás haciendo, por qué y cómo estás haciéndolo, qué haces mejor y dónde hay margen para mejorar.

2.3.1.8. Lead time

La traducción del original en inglés del libro Kanban from Inside, cuyo autor es Anderson, menciona que es el tiempo que tarda un elemento de trabajo en avanzar a través de un proceso y, a menudo, se utiliza como sinónimo del tiempo de entrega más específico del cliente (2014, p. 233).

2.3.1.9. Cycle time

La traducción del original en inglés del libro Kanban from Inside, cuyo autor es Anderson, menciona que se refiere al tiempo de espera a través de la parte “operativa” del proceso, medido desde el inicio del trabajo hasta que está listo para ser entregado (2014, p. 232).

2.3.1.10. Comparación con otras frameworks ágiles

La siguiente tabla muestra la comparación entre framework de desarrollo de software ágil Scrum y Kanban.

Tabla 2 Comparación entre framework de desarrollo de software ágil Scrum y Kanban

	SCRUM	KANBAN
Cadencia	Sprints de longitud fija periódicos (por ejemplo, dos semanas).	Flujo continuo.
Metodología de publicación	Al final de cada sprint, si lo aprueba el propietario del producto.	Entrega continua o a discreción del equipo.
Funciones	Propietario del producto, experto en scrum, equipo de desarrollo.	No existen funciones. Algunos equipos cuentan con la ayuda de un orientador ágil.
Métricas clave	Velocidad.	Tiempo del ciclo.
Cambio de filosofía	Los equipos deben evitar cambios en la previsión durante el sprint. De lo contrario, se sacrifica el aprendizaje sobre la estimación.	Los cambios pueden suceder en cualquier momento.

Nota. Recuperado de "What is kanban?", de Radigan, D. Recuperado de <https://es.atlassian.com/agile/kanban>

Acorde al portal Testing Excellence (Ghahrai, 2018), la metodología Extreme Programming está enfocada al desarrollo guiado por pruebas (test-driven development) y entrega de pequeñas versiones. Sin embargo, el presente proyecto demanda esfuerzos mayores a los contemplados por la metodología:

- a) El periodo de elaboración del desarrollo involucrará sobre tiempo para asegurar los compromisos, por lo que no se cumpliría el principio de 40 horas por semana.
- b) Los avances del sistema son presentados en las reuniones programadas.
- c) El desarrollo no se realizaría estrictamente en la oficina de la consultora de recursos humanos.
- d) Sólo se cuenta con un programador, por lo que no se podría realizar programación en pareja. Lo que significaría un aumento considerable en el costo del proyecto.

2.4. Marco legal

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema que pretenda reducir la cantidad horas/hombre empleadas en el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos en la ciudad de Lima 2019, por lo

que se considera que para fines de investigación no requiere regulación legal. Sin embargo, la implementación de este sistema en la consultora deberá sujetarse a la siguiente ley:

2.4.1. Ley de Protección de Datos Personales

La Ley N° 27933, Ley de Protección de Datos Personales, aprobada el 22 de marzo de 2013 por el congreso de la República del Perú tiene como objetivo garantizar el derecho fundamental a la protección de datos personales, acorde al numeral 6 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú (Ley N° 27933, 2013). A fin de evitar manipulación sin autorización de los datos independientemente de la plataforma tecnológica donde se almacena.

CAPÍTULO 3

DESARROLLO DEL SISTEMA

3.1. Gestión del proyecto

Para lograr los objetivos planteados del proyecto de investigación se definió el alcance, costos, recursos humanos asignados al proyecto, reuniones periódicas, pruebas, cronograma de actividades y riesgos que pudieran aparecer a lo largo del proyecto.

3.1.1. Alcance

El alcance del proyecto se encuentra definido en el capítulo 1 Aspectos Generales, en el subcapítulo 1.6. Alcance y Limitaciones.

3.1.2. Costos

Los costos del proyecto se encuentran en el capítulo 4 Análisis de Costos y Beneficios. Detallando los costos de mantenimiento e inversión para el proyecto de investigación.

3.1.3. Recursos humanos

El proyecto de investigación estuvo conformado por tres recursos humanos:

- a) Gerente General de la consultora de recursos humanos.
- b) Reclutador asignado por la consultora de recursos humanos.
- c) Bachiller en Ingeniería de Sistemas.

3.1.3.1. Responsabilidades

Cada uno de los recursos humanos asignados al proyecto de investigación deben cumplir con las responsabilidades mencionadas en la siguiente tabla.

Tabla 3 *Responsabilidades por recurso humano*

Recurso humano	Responsabilidad
Gerente General	Proporcionar la información necesaria para identificar problemas y realizar el sistema. Proporcionar los test psicológicos.
Reclutador	Validar los resultados del informe psicológico con su experties. Utilizar el sistema dentro del proceso de evaluación psicológica.
Bachiller en Ingeniería de Sistemas	Definir la arquitectura del sistema. Desarrollar el sistema web. Desarrollar el sistema de realidad virtual para web. Realizar pruebas del sistema. Corregir defectos del sistema.

Nota: Elaboración propia.

3.1.4. Reuniones

Se realizó una reunión con el Gerente General de la consultora de recursos humanos con el fin de identificar problemas en el proceso de evaluación psicológica, determinar la muestra para el proyecto y costos en horas/hombre (Ver Anexo 2).

Se programaron reuniones mensuales en la oficina de la consultora con el Gerente General y el reclutador asignado, con el fin de recibir retroalimentación del sistema, informe de avance de la construcción, interacción del reclutador con el sistema y observaciones de los candidatos al realizar las pruebas psicológicas, en caso existieran.

Al finalizar las pruebas del sistema con candidatos se realizó una encuesta a la consultora para conocer la satisfacción del usuario y así poder validar las hipótesis planteadas en el presente proyecto de investigación (Ver Anexo 3).

3.1.5. Pruebas del proyecto

Las pruebas unitarias y modulares del sistema se realizarían en conjunto a lo largo de todo el desarrollo con el fin de asegurar la calidad en todo momento.

Las pruebas con candidatos se realizaron a aquellos que estuvieran postulando a puestos laborales solicitados por los clientes de la consultora de recursos humanos durante los meses de diciembre 2018, enero y febrero 2019.

3.1.6. Cronograma de actividades

Las actividades de gestión del proyecto fueron desde el inicio hasta el fin del proyecto iniciando con la entrevista al Gerente General para identificar los problemas dentro de la consultora de recursos humanos. También se consideró las actividades de la documentación de la tesis por cada uno de los capítulos.

Las actividades consideradas dentro del desarrollo del sistema fue el análisis, diseño y construcción iniciando en el mes de octubre del 2018 y finalizando en enero del 2019. Las pruebas con candidatos fueron en los meses de diciembre 2018, enero y febrero del 2019.

Las pruebas unitarias y modulares del sistema fueron consideradas por cada actividad, esto debido a que el Método Kanban no permite finalizar una actividad si no ha sido probada antes.

El siguiente diagrama de Gantt muestra el cronograma de actividades consideradas y desarrolladas a lo largo del proyecto de investigación.

3.1.7. Riesgos del proyecto

Para la clasificación de los riesgos se elaboró una matriz de riesgos con la probabilidad de ocurrencia y grado de consecuencias que afectaría al proyecto.

Tabla 4 *Matriz de riesgos*

		Consecuencias				
		Insignificante 1	Menor 2	Moderada 3	Mayor 4	Catastrófica 5
Probabilidad	Raro 1	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Alto
	Improbable 2	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
	Posible 3	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Probable 4	Medio	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Casi seguro 5	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto

Nota: Se considera el grado de consecuencias y probabilidad de ocurrencia.

Se identificaron los siguientes riesgos que podrían ocurrir a lo largo del proyecto de investigación. Teniendo en cuenta que estos riesgos podrían ocurrir en cualquier etapa y actividades tanto de gestión, como desarrollo del sistema.

Tabla 5 Matriz de identificación de riesgos e impacto

Área	Riesgo	Responsable	Calificación del riesgo				Consecuencia	Medida de control	Acciones de medida de control
			Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo	Nivel de criticidad			
Gerencial	Poca afluencia de candidatos	Gerente General	2	3	6	Medio	Menor muestra de candidatos.	Control administrativo	La consultora de recursos humanos tomará la medida que considere necesaria.
Gerencial	Baja demanda de solicitudes de puestos laborales de los cliente	Gerente General	1	4	4	Alto	Menor cantidad de procesos de evaluación a comparar	Control administrativo	La consultora de recursos humanos tomará la medida que considere necesaria.
Recurso humano	Renuncia del reclutador	Gerente General	1	3	3	Medio	Falta de experto para definir interpretación de resultados	Control administrativo	La consultora de recursos humanos asignará un nuevo reclutador.
Recurso humano	Fallecimiento del reclutador	Gerente General	1	5	5	Alto	Falta de experto para definir interpretación de resultados	Control administrativo	La consultora de recursos humanos asignará un nuevo reclutador.
Etapa de desarrollo y pruebas del sistema	Disponibilidad de la base de datos PostgreSQL proporcionado por el proveedor Heroku	Bachiller en Ingeniería de Sistemas	1	5	5	Alto	Inoperatividad del sistema	Control de ingeniería	Bachiller debe comunicarse con el equipo de soporte de Heroku a través de su página web. Heroku ofrece tiempo de respuesta de 24horas.
Etapa de desarrollo y pruebas del sistema	Disponibilidad del proveedor Google para poder lograr la autenticación de los usuarios	Bachiller en Ingeniería de Sistemas	1	2	2	Bajo	Reclutador no puede ingresar al sistema	Capacitación	Para lo cual se debe validar que la hora del dispositivo desde el cuál se ingrese al sistema debe estar sincronizada con la hora de internet. De lo contrario, no se podrá acceder

Nota: Elaboración propia.

3.2. Metodología de desarrollo

El tipo de investigación es experimental, debido a que se tiene como finalidad demostrar la hipótesis de reducir 40% la cantidad de horas/hombre en el proceso de evaluación psicológica a través de un sistema WebVR.

3.2.1. Método Kanban

Para el desarrollo del sistema se utilizó el método Kanban. La elección del método se basó en utilizar una forma de trabajo que se adecuara a las necesidades de la consultora de recursos humanos, principalmente por la disponibilidad del Gerente General y un reclutador, y asimismo permitiera visualizar el avance del desarrollo del sistema, representándose las actividades a realizar en las tarjetas Kanban.

Acorde al método Kanban y su principio “empieza por donde estés”, se realizó una entrevista al Gerente General de la consultora de recursos humanos con el fin de identificar cuáles son las tareas que involucran más tiempo en el proceso de evaluación psicológica (Ver Anexo 2). De lo cual se identificaron que las tareas que demandan mayor cantidad de horas/hombre se encuentran en el proceso de evaluación psicológica, específicamente en las actividades de evaluación de candidato, interpretación de los resultados y elaboración de informe psicológico. Así mismo, se mantuvieron los roles presentes dentro del proceso a mejorar respetando las prácticas actuales, sus responsabilidades y a las personas que las llevan a cabo con el fin de minimizar la resistencia al cambio.

Luego, se procedió a establecer los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Se definieron los compromisos, las fechas de entrega, la cantidad límite de trabajo en progreso de cada etapa del tablero Kanban y fechas de reuniones con el Gerente General de la consultora de recursos humanos con el fin de obtener un feedback.

El desarrollo del sistema se realizó durante los meses de octubre del 2018 hasta inicios de enero del 2019, las pruebas con candidatos fueron realizadas en los meses de diciembre 2018, enero y febrero del 2019.

3.2.1.1. Visualización

Se procedió con la creación del tablero Kanban utilizando la herramienta web Trello. Se definió un flujo de trabajo de tres columnas: “Por hacer”, “En progreso” y “Hecho”; con el fin de mostrar la información lo más claro y sencillo posible.

Se crearon las tarjetas Kanban colocando las actividades de:

- a) Elaboración del presente proyecto de investigación marcándolas de color rojo.
- b) Análisis del problema, de color verde.
- c) Desarrollo del sistema, de color azul.
- d) Desarrollo del sistema con realidad virtual para la web, de azul y morado.

Dentro de cada tarjeta se colocó como información el título, fecha en que se registró la tarjeta en el tablero Kanban, fecha de inicio y fecha fin de la actividad, con objetivo de llevar control del Lead time y Cycle time.

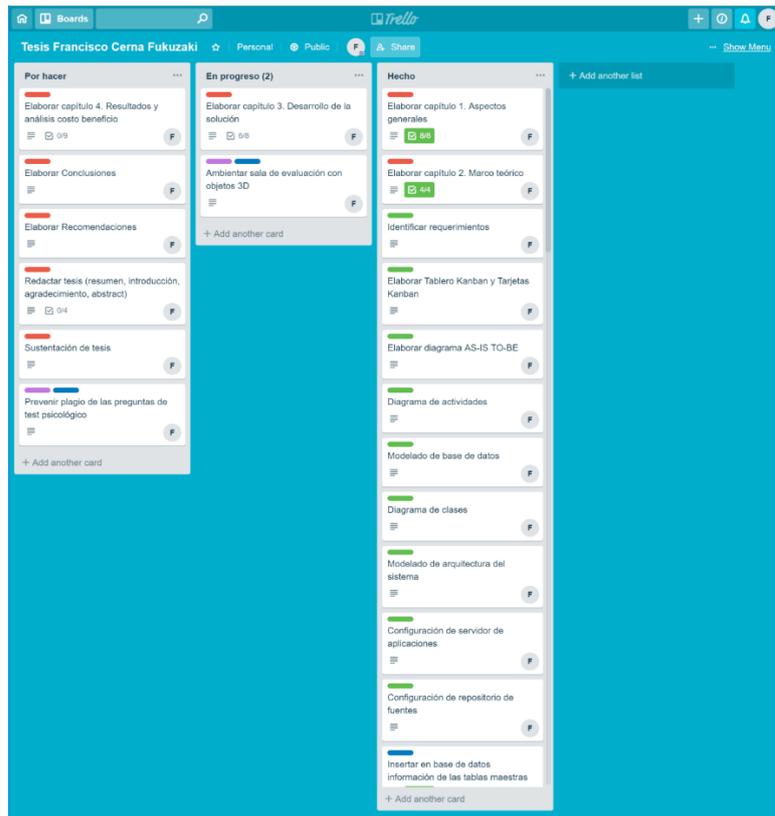


Ilustración 3 Tablero Kanban durante el desarrollo del sistema

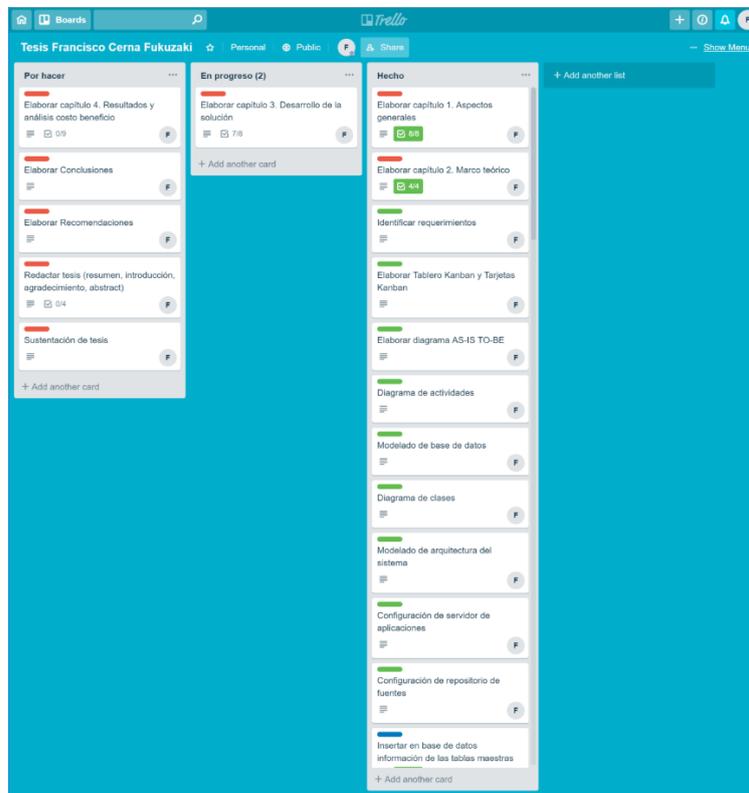


Ilustración 4 Tablero Kanban al finalizar el desarrollo del sistema

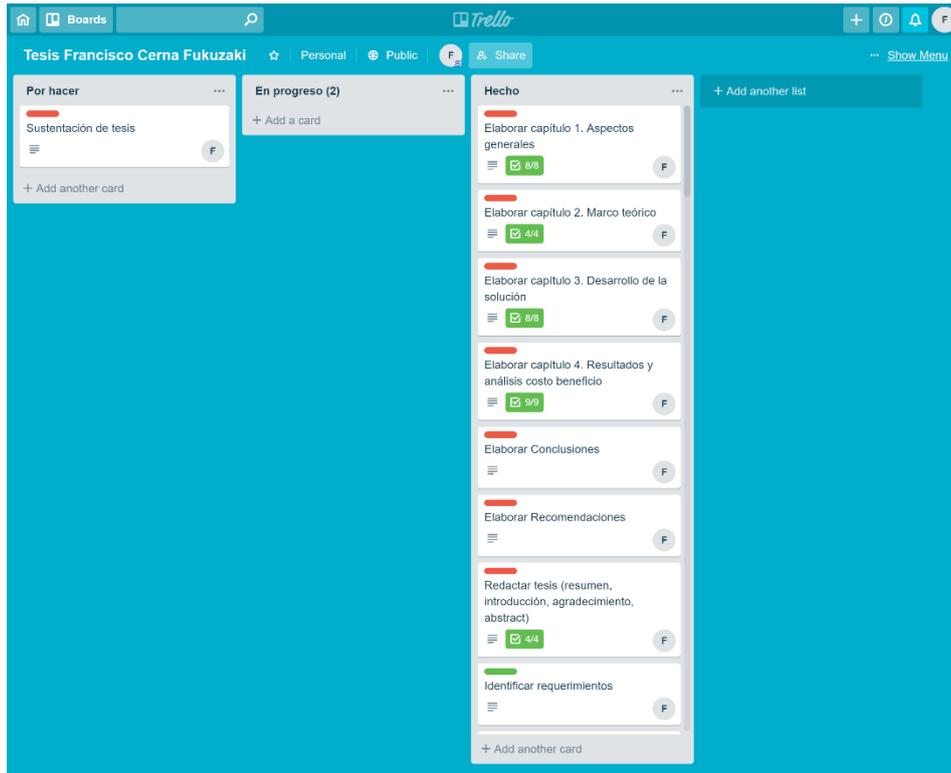


Ilustración 5 Tablero Kanban al finalizar el proyecto de investigación

Para las tarjetas relacionadas al proyecto de investigación, se creó una por cada capítulo, conteniendo los subcapítulos principales.



Ilustración 6 Tarjeta Kanban de elaboración de capítulo 1 de documento de tesis

Elaborar capítulo 2. Marco teórico
in list [Hecho](#)

MEMBERS LABELS
 F + +

Description [Edit](#)

Fecha de registro: 03/10/2018
 Fecha de inicio: 18/09/2018
 Fecha de fin: 02/10/2018

Marco teórico [Hide completed items](#) [Delete...](#)

100% 

- Marco conceptual*
- Marco tecnológico*
- Marco metodológico*
- Marco legal*

ADD TO CARD

- Members
- Labels
- Checklist
- Due Date
- Attachment

POWER-UPS

[Get Power-Ups](#)

ACTIONS

Ilustración 7 Tarjeta Kanban de elaboración de capítulo 2 de documento de tesis

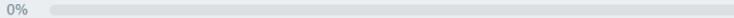
Elaborar capítulo 4. Resultados y análisis costo beneficio
in list [Por hacer](#)

MEMBERS LABELS
 F + +

Description [Edit](#)

Fecha de registro: 03/10/2018
 Fecha de inicio:
 Fecha de fin:

Resultados y análisis costo beneficio [Delete...](#)

0% 

- Análisis de costo de inversión
- Análisis de costo de mantenimiento
- Análisis de beneficios Tangibles
- Análisis de beneficios Intangibles
- Análisis de sensibilidad
- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA)
- Escenarios para el análisis de sensibilidad

ADD TO CARD

- Members
- Labels
- Checklist
- Due Date
- Attachment

POWER-UPS

[Get Power-Ups](#)

ACTIONS

-
-
-
-
-

Ilustración 8 Tarjeta Kanban de elaboración de capítulo 4 de documento de tesis

Para las tarjetas de análisis del problema, se crearon una por cada diagrama que permita representar la problemática y solución.

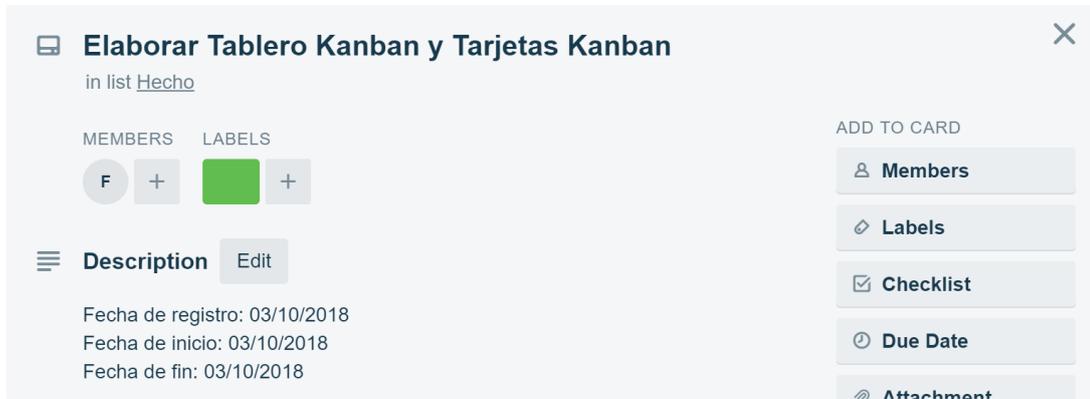


Ilustración 9 Tarjeta Kanban de elaboración de tablero y tarjetas

Para las tarjetas relacionadas al desarrollo del sistema, se creó una por cada requerimiento funcional y no funcional que se identificó luego de la entrevista.



Ilustración 10 Tarjeta Kanban de inserción en tablas maestras

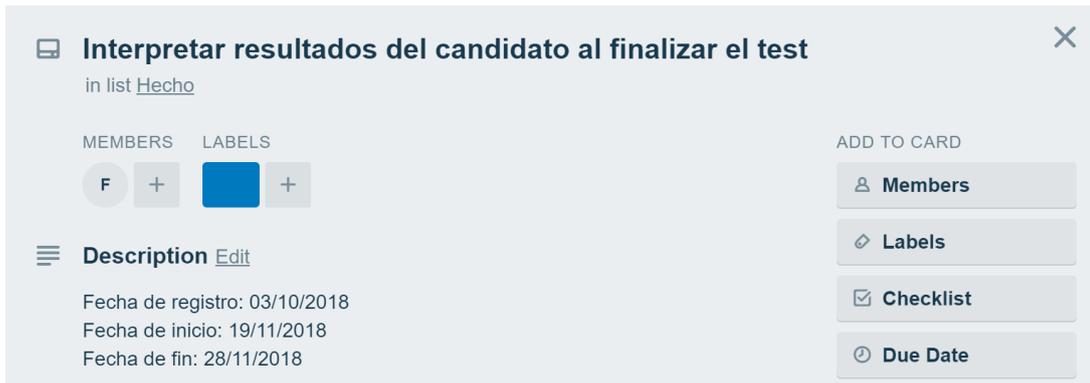


Ilustración 11 Tarjeta Kanban de interpretar resultados del test psicológico

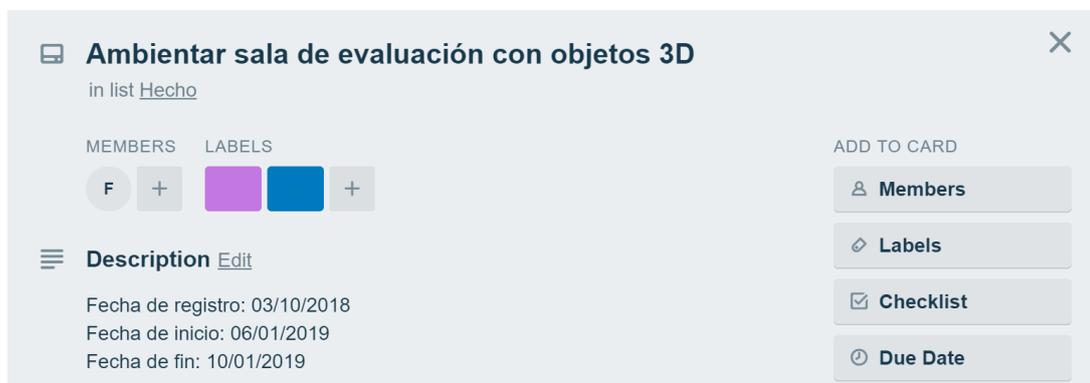


Ilustración 12 Tarjeta Kanban de ambientación de la sala de evaluación

3.2.1.2. Limitar trabajo en progreso

Acorde al principio del método Kanban de no sobre cargar de tareas y establecer un límite de trabajo en progreso, se definió un límite de dos actividades en el flujo “En progreso” del tablero Kanban. De las cuales serían la elaboración del presente proyecto de investigación y el desarrollo del sistema. Las tareas identificadas se encuentran en el punto 3.2. Funcionalidades del sistema.

3.2.1.3. Gestionar el flujo

Con el fin de poder visualizar el flujo de trabajo se elaboró una tabla con las fechas en que iniciaba y finalizaba cada actividad, así como también la cantidad de días que se incurrió en su realización.

Tabla 6 Resumen de actividades por fecha de inicio y fin.

N°	Nombre de la actividad	Fecha de registro	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración
1	Elaborar capítulo 1. Aspectos generales	3/10/2018	1/09/2018	17/09/2018	17
2	Elaborar capítulo 2. Marco teórico	3/10/2018	18/09/2018	2/10/2018	15
3	Preparar desarrollo de la solución	3/10/2018	3/10/2018	11/01/2019	101
4	Identificar requerimientos	3/10/2018	3/10/2018	3/10/2018	1
5	Elaborar Tablero Kanban y Tarjetas Kanban	3/10/2018	3/10/2018	3/10/2018	1
6	Elaborar diagrama AS-IS TO-BE	3/10/2018	4/10/2018	6/10/2018	3
7	Diagrama de actividades	3/10/2018	7/10/2018	9/10/2018	3
8	Modelado de base de datos	3/10/2018	10/10/2018	10/10/2018	1
9	Diagrama de clases	3/10/2018	11/10/2018	13/10/2018	3
10	Modelado de arquitectura del sistema	3/10/2018	14/10/2018	14/10/2018	1
11	Configuración de servidor de aplicaciones	3/10/2018	15/10/2018	15/10/2018	1
12	Configuración de repositorio de fuentes	3/10/2018	16/10/2018	16/10/2018	1
13	Insertar en base de datos información de las tablas maestras	3/10/2018	17/10/2018	22/10/2018	6
14	Escanear imágenes de los test psicológico GATB	3/10/2018	23/10/2018	24/10/2018	2
15	Registrar candidato	3/10/2018	25/10/2018	28/10/2018	4
16	Visualizar los candidatos registrados	3/10/2018	29/10/2018	31/10/2018	3
17	Filtrar los candidatos por nombre y apellido	3/10/2018	1/11/2018	1/11/2018	1
18	Registrar clientes	3/10/2018	2/11/2018	2/11/2018	1
19	Registrar puestos laborales por cliente	3/10/2018	3/11/2018	3/11/2018	1
20	Visualizar clientes y sus puestos laborales	3/10/2018	4/11/2018	5/11/2018	2
21	Filtrar los clientes por nombre	3/10/2018	6/11/2018	6/11/2018	1
22	Filtrar los puestos laborales por nombre	3/10/2018	7/11/2018	7/11/2018	1
23	Asignar candidatos a diferentes puestos laborales	3/10/2018	8/11/2018	9/11/2018	2
24	Visualizar los datos de test psicológicos (instrucciones y preguntas)	3/10/2018	10/11/2018	13/11/2018	4
25	Visualizar los datos y resultados de los candidatos	3/10/2018	14/11/2018	18/11/2018	5
26	Interpretar resultados del candidato al finalizar el test	3/10/2018	19/11/2018	28/11/2018	10
27	Generar el informe psicológico de candidatos	3/10/2018	29/11/2018	5/12/2018	7
28	Mostrar alerta de los candidatos sin puesto laboral asignado	3/10/2018	6/12/2018	6/12/2018	1
29	Mostrar alerta de los candidatos que no han realizado los test psicológicos	3/10/2018	7/12/2018	7/12/2018	1
30	Ingresar a la evaluación psicológica a través de validación por correo electrónico	3/10/2018	8/12/2018	9/12/2018	2
31	Validar registro de candidatos a través de correo electrónico y número de documento de identidad	3/10/2018	10/12/2018	11/12/2018	2
32	Habilitar formulario a candidatos para registrarse	3/10/2018	12/12/2018	13/12/2018	2
33	Módulo de mantenimiento de usuarios	3/10/2018	14/12/2018	14/12/2018	1
34	Módulo de mantenimiento de perfiles	3/10/2018	15/12/2018	15/12/2018	1
35	Mostrar mensaje de error de conexión	3/10/2018	16/12/2018	16/12/2018	1
36	Mostrar mensaje de error inesperado producido por el sistema	3/10/2018	17/12/2018	17/12/2018	1
37	Autenticación del sistema a través de cuenta Google	3/10/2018	18/12/2018	18/12/2018	1
38	Mostrar mensaje de alerta a usuarios no autorizados	3/10/2018	19/12/2018	19/12/2018	1
39	Encriptar valores de parámetros enviados por URL	3/10/2018	20/12/2018	20/12/2018	1
40	Mostrar indicaciones al candidato antes de iniciar el proceso de evaluación	3/10/2018	21/12/2018	21/12/2018	1
41	Mostrar instrucciones de los test psicológicos al candidato	3/10/2018	22/12/2018	22/12/2018	1
42	Mostrar preguntas de los test psicológicos al candidato	3/10/2018	23/12/2018	25/12/2018	3
43	Registrar las respuestas de los candidatos de los test psicológicos	3/10/2018	26/12/2018	28/12/2018	3
44	Mostrar alerta de máxima cantidad de alternativas seleccionables	3/10/2018	29/12/2018	29/12/2018	1
45	Mostrar alerta en caso de no seleccionar ninguna alternativa	3/10/2018	30/12/2018	31/12/2018	2
46	Mostrar las preguntas de forma aleatoria	3/10/2018	1/01/2019	1/01/2019	1
47	Mostrar alerta de tiempo en los test GATB	3/10/2018	2/01/2019	5/01/2019	4
48	Ambientar sala de evaluación con objetos 3D	3/10/2018	6/01/2019	10/01/2019	5
49	Prevenir plagio de las preguntas de test psicológico	3/10/2018	11/01/2019	11/01/2019	1
50	Elaborar capítulo 3. Desarrollo de la solución	3/10/2018	12/01/2019	26/01/2019	15
51	Elaborar capítulo 4. Resultados y análisis costo beneficio	3/10/2018	27/01/2019	10/02/2019	15
52	Elaborar Conclusiones	3/10/2018	11/02/2019	13/02/2019	3
53	Elaborar Recomendaciones	3/10/2018	14/02/2019	16/02/2019	3
54	Redacción de resumen, introducción	3/10/2018	17/02/2019	21/02/2019	5
55	Sustentación de tesis	3/10/2018	22/02/2019	22/02/2019	1

Esta permitió elaborar un Diagrama de Flujo Acumulado donde se visualiza el total de actividades en cada etapa del tablero a lo largo del desarrollo del presente proyecto de investigación.

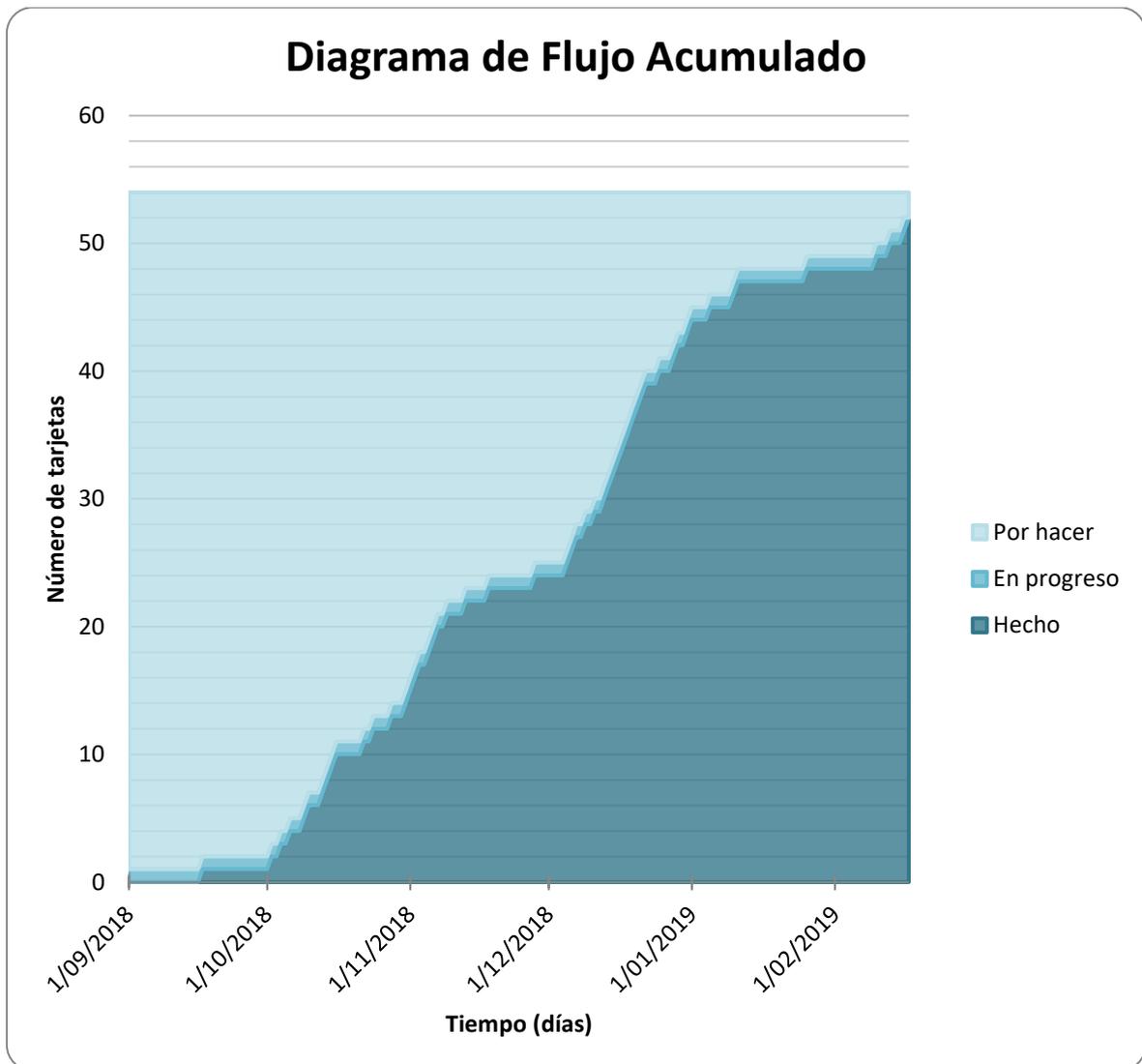


Ilustración 13 Diagrama de Flujo Acumulado

3.2.1.4. Hacer explícitas las políticas

Para el desarrollo del proyecto se procedió a establecer los siguientes lineamientos:

- 1) No aumentar el trabajo en progreso WiP a lo largo del desarrollo del proyecto.
- 2) Colocar las fechas en que cada tarjeta es colocada en las diferentes columnas del flujo de trabajo.
- 3) Priorizar la solución de defectos del sistema sobre los nuevos desarrollos, en caso existieran.

3.2.1.5. Implementar ciclos de retroalimentación o feedback

A lo largo del desarrollo del presente proyecto de investigación se consideró realizar reuniones mensuales con el Gerente General de la consultora de recursos humanos y el reclutador asignado para realizar las pruebas con el fin de recibir una retroalimentación del sistema, tanto en el avance de la construcción del sistema por parte del investigador, como de la interacción del reclutador con el sistema y observaciones de los candidatos al realizar las pruebas psicológicas, en caso existieran.

3.2.1.6. Mejorar de manera colaborativa

Al finalizar las pruebas del sistema con los candidatos se procedió a realizar una encuesta a la consultora de recursos humanos con el fin de conocer la satisfacción del usuario y así poder validar las hipótesis planteadas en el presente proyecto de investigación (Ver Anexo 3).

3.2.2. Equipo de trabajo

El método Kanban no define la asignación de roles. Sin embargo, para el presente proyecto de investigación se consideraron los roles que actualmente se tienen dentro del proceso de evaluación psicológica en la consultora, más el del autor de la investigación.

Tabla 7 Roles definidos en el desarrollo del sistema.

Rol	Responsabilidad
Gerente General	Proporcionar la información necesaria para identificar problemas y realizar el sistema. Proporcionar los test psicológicos.
Reclutador	Validar los resultados del informe psicológico con su experties. Utilizar el sistema dentro del proceso de evaluación psicológica.
Bachiller en Ingeniería de Sistemas	Definir la arquitectura del sistema. Desarrollar el sistema web. Desarrollar el sistema de realidad virtual para web. Realizar pruebas del sistema. Corregir defectos del sistema.

Nota: Las responsabilidades mencionadas corresponden al desarrollo y pruebas del sistema.

3.2.3. Análisis del problema

Para identificar los problemas dentro del proceso de evaluación psicológica se programó una reunión con el Gerente General de la consultora de recursos humanos (Ver Anexo 2).

Durante la reunión se identificó que las principales actividades que demandan mayor cantidad horas/hombre dentro del proceso de evaluación psicológica son la corrección de respuestas de los test psicológicos desarrollados por los candidatos, la interpretación de las respuestas y la elaboración del informe psicológico. A partir de estas actividades se desarrolló un sistema con el fin de reducir considerablemente la cantidad de horas/hombre.

Los siguientes diagramas muestran el proceso de evaluación psicológica de la consultora de recursos humanos y la propuesta de solución.

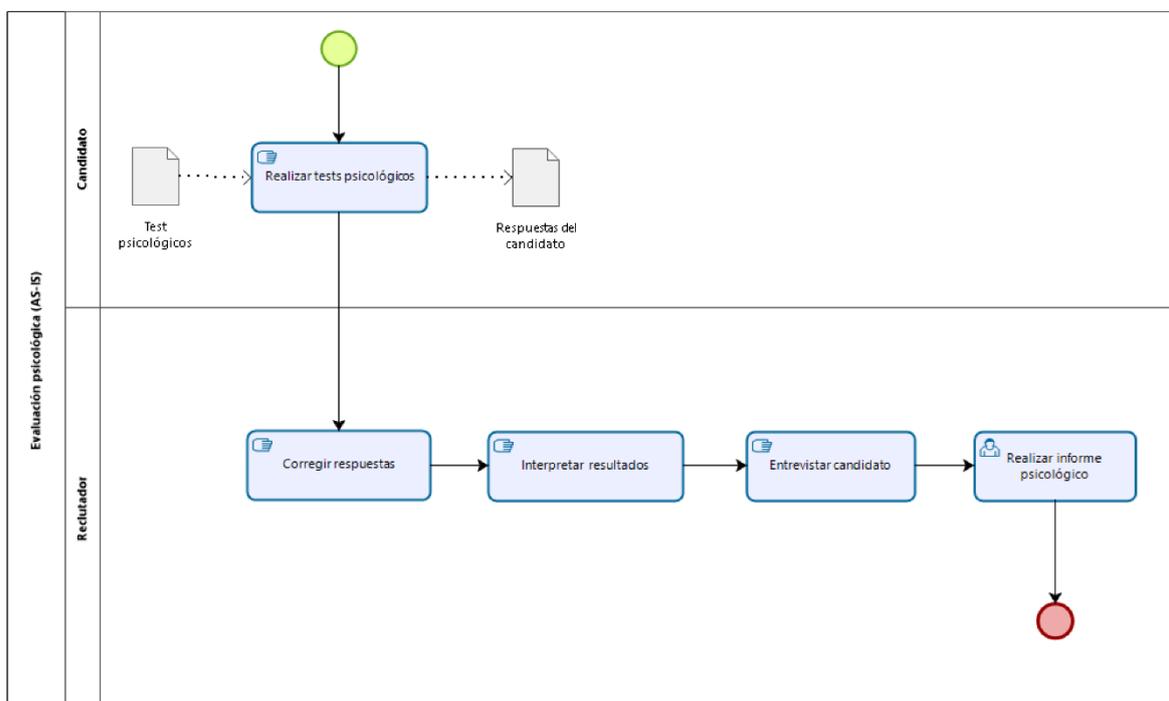


Ilustración 14 Diagrama AS-IS de Evaluación psicológica

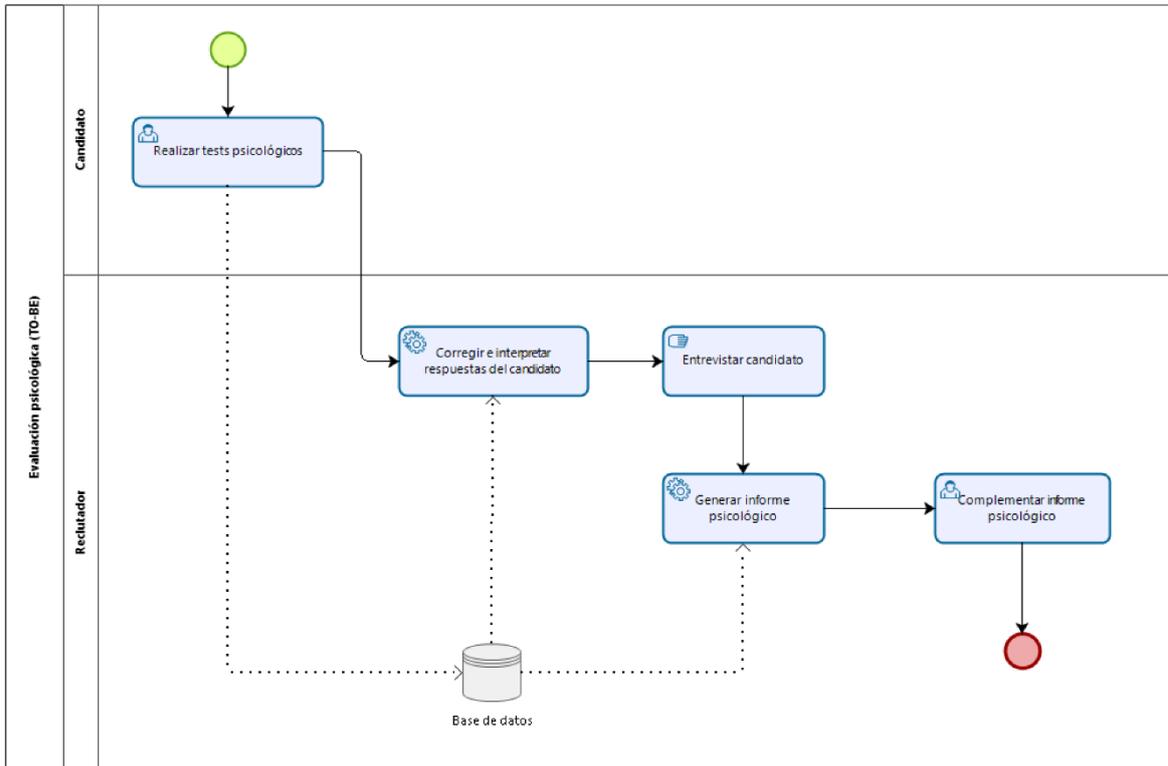


Ilustración 15 Diagrama TO-BE de Evaluación psicológica

3.3. **Funcionalidades del sistema**

Las actividades consideradas en el tablero Kanban se basaron en los siguientes requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

3.3.1. **Requerimientos funcionalidades**

- RF1) Registrar candidato
- RF2) Visualizar los candidatos registrados
- RF3) Filtrar los candidatos por nombre y apellido
- RF4) Registrar clientes
- RF5) Registrar puestos laborales por cliente
- RF6) Visualizar clientes y sus puestos laborales
- RF7) Filtrar los clientes por nombre
- RF8) Filtrar los puestos laborales por nombre

- RF9) Asignar candidatos a diferentes puestos laborales
- RF10) Visualizar los datos de test psicológicos (instrucciones y preguntas)
- RF11) Visualizar los datos y resultados de los candidatos
- RF12) Interpretar resultados del candidato al finalizar el test
- RF13) Generar el informe psicológico de candidatos
- RF14) Mostrar alerta de los candidatos sin puesto laboral asignado
- RF15) Mostrar alerta de los candidatos que no han realizado los test psicológicos
- RF16) Ingresar a la evaluación psicológica a través de validación por correo electrónico
- RF17) Validar registro de candidatos a través de correo electrónico y número de documento de identidad
- RF18) Habilitar formulario a candidatos para registrarse
- RF19) Mostrar indicaciones al candidato antes de iniciar el proceso de evaluación
- RF20) Mostrar instrucciones de los test psicológicos al candidato
- RF21) Mostrar preguntas de los test psicológicos al candidato
- RF22) Registrar las respuestas de los candidatos de los test psicológicos
- RF23) Mostrar alerta de máxima cantidad de alternativas seleccionables
- RF24) Mostrar alerta en caso de no seleccionar ninguna alternativa
- RF25) Mostrar las preguntas de forma aleatoria
- RF26) Mostrar alerta de tiempo en los test GATB

3.3.2. Requerimientos no funcionalidades

- RNF1) Disponibilidad de la aplicación de 24 horas al día los 7 días de la semana.
- RNF2) Módulo de mantenimiento de usuarios
- RNF3) Módulo de mantenimiento de perfiles
- RNF4) Mostrar mensaje de error de conexión
- RNF5) Mostrar mensaje de error inesperado producido por la aplicación
- RNF6) Autenticación del sistema a través de cuenta Google

- RNF7) Mostrar mensaje de alerta a usuarios no autorizados
- RNF8) Encriptar valores de parámetros enviados por URL
- RNF9) Ambientar sala de evaluación con objetos 3D
- RNF10) Prevenir plagio de las preguntas de test psicológico
- RNF11) Validar los campos de los formularios.
- RNF12) Almacenar log de sistema.

3.4. Herramientas de desarrollo del sistema

3.4.1. Servicios Cloud

3.4.1.1. GitHub

Se procedió con la creación de una cuenta en GitHub con el nombre fcernafukuzaki para el versionamiento de las fuentes del sistema.

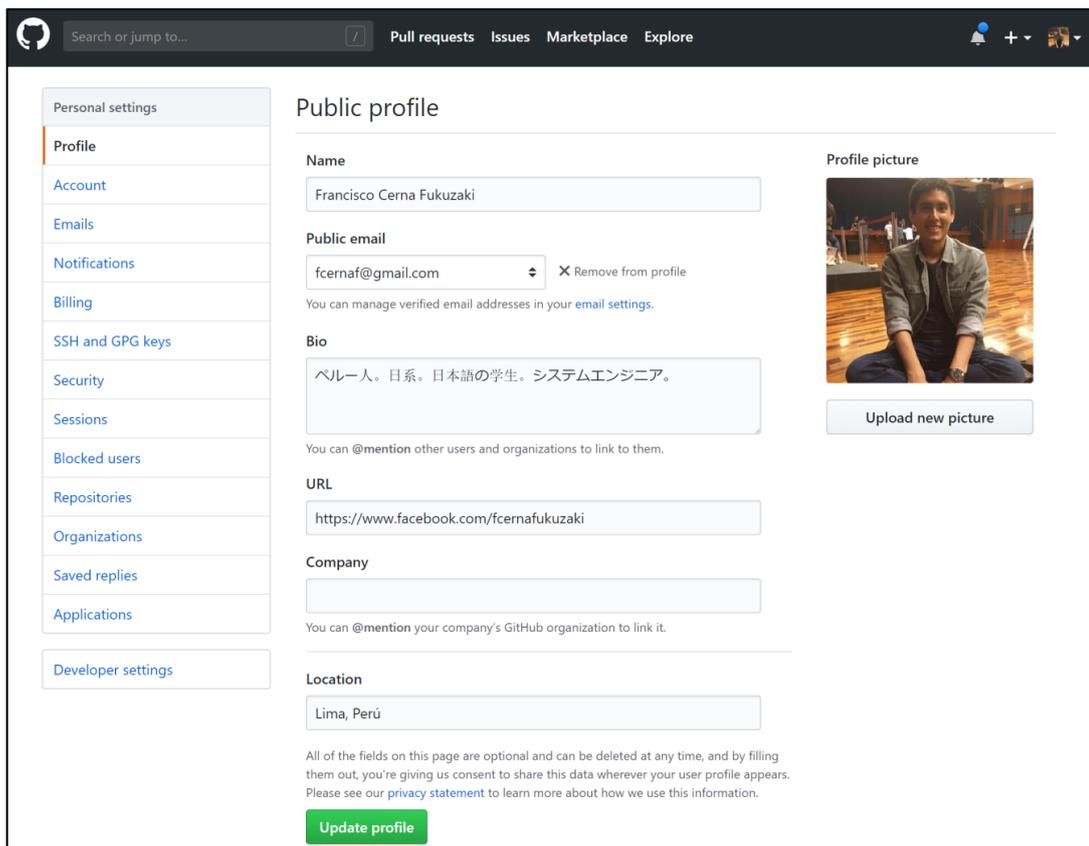


Ilustración 16 Perfil de usuario de la cuenta en el repositorio GitHub

Luego, se procedió con el registro del método de pago a través de una tarjeta de débito. De la cual se ha debitado mensualmente \$7.00 dólares americanos. Y se creó el repositorio con el nombre EvaluationRoom como proyecto privado.

The screenshot shows the GitHub Billing overview page. The left sidebar contains navigation links for Personal settings (Profile, Account, Emails, Notifications, Billing, SSH and GPG keys, Security, Sessions, Blocked users, Repositories, Organizations, Saved replies, Applications) and Developer settings. The main content area is titled 'Billing overview' and includes sections for Plan (GitHub Pro), Git LFS Data (\$0 per month), Marketplace Apps, Payment (Visa ending in 5123, \$7.00), Coupon, and Extra info. Below this is a 'Payment history' table with the following data:

ID	Date	Payment method	Amount	Receipt
2B9Z442Z	2019-02-24	Visa ending in 5123	\$7.00	Receipt
4PYT135Z	2019-01-24	Visa ending in 5123	\$7.00	Receipt
C2Z2H99Q	2018-12-24	Visa ending in 5123	\$7.00	Receipt
EZFKEH01	2018-11-24	Visa ending in 5123	\$7.00	Receipt
FK2T2873	2018-10-24	Visa ending in 5123	\$7.00	Receipt

Ilustración 17 Resumen de pagos de la cuenta en GitHub

The screenshot shows the GitHub repository page for 'fcernafukuzaki / EvaluationRoom'. The repository is private and has 216 commits, 1 branch, 0 releases, 3 environments, and 1 contributor. The file list includes:

- .settings (Commit, 12 days ago)
- src/main (Commit, 2 days ago)
- .classpath (Commit, 2 months ago)
- .gitattributes (Initial commit, 2 months ago)
- .gitignore (Commit, 2 months ago)
- .project (Initial commit, 2 months ago)
- .tern-project (Initial commit, 2 months ago)
- README.md (Commit, a month ago)
- package-lock.json (Commit, 12 days ago)
- package.json (Commit, 12 days ago)
- pom.xml (Commit, 4 days ago)
- webpack.config.js (Commit, 4 days ago)

Ilustración 18 Repositorio privado EvaluationRoom

3.4.1.2. Heroku

Se adquirió la licencia Hobby, la cual permite mantener el sistema alojada en un servidor de aplicaciones y encendida en todo momento. Esto último es una ventaja frente al plan gratuito que aunque permite mantener el sistema en el servidor, es apagada luego de 30 minutos en caso exista inactividad de uso del sistema. El plan adquirido tiene un costo mensual de \$7.00 dólares americanos.

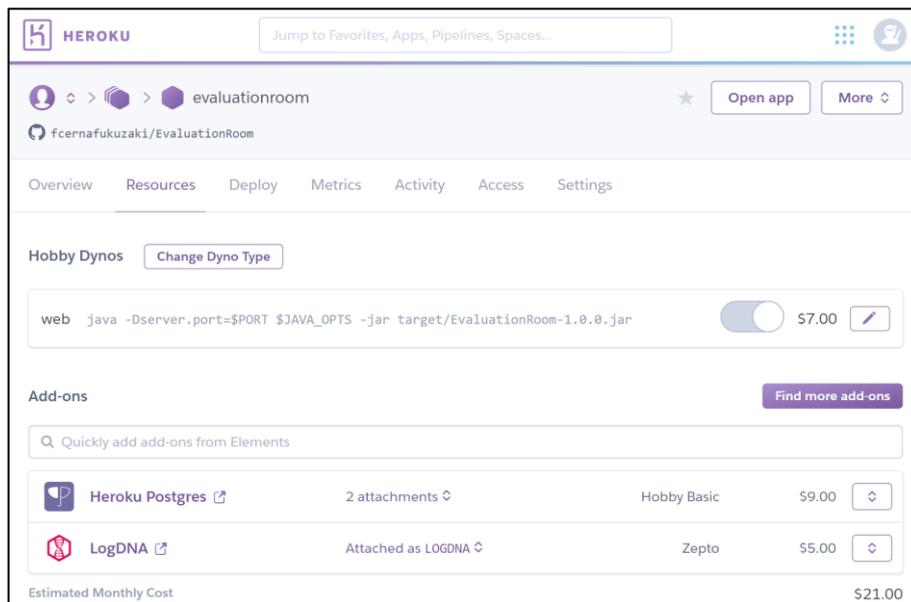


Ilustración 19 Captura de pantalla del sistema EvaluationRoom en Heroku

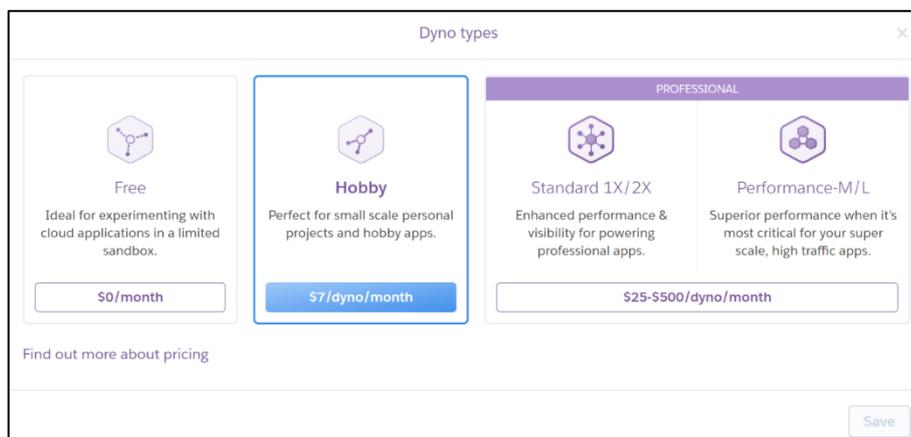


Ilustración 20 Captura de pantalla del plan actual de la cuenta en Heroku

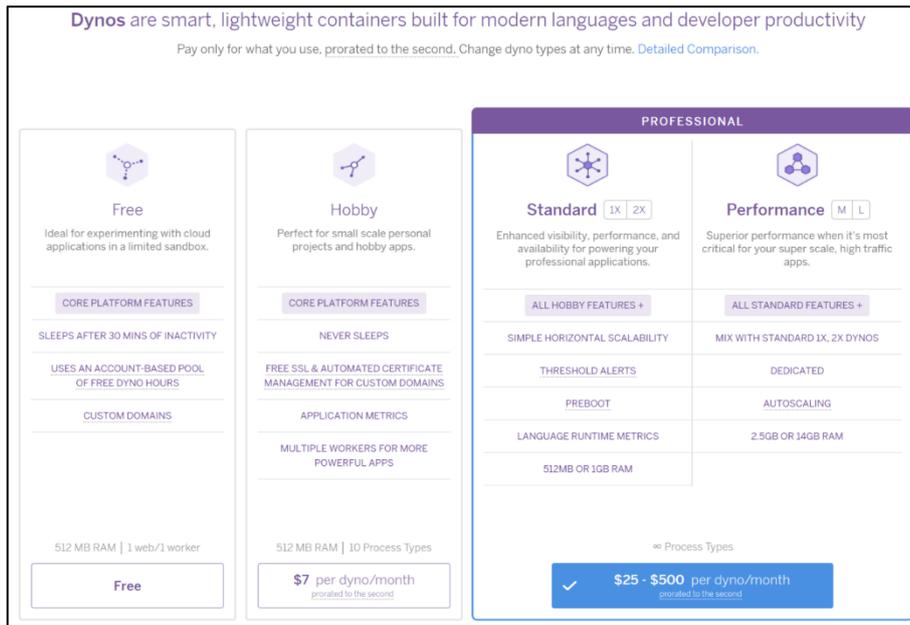


Ilustración 21 Captura de pantalla de los planes ofrecidos por Heroku

Se vinculó el repositorio EvaluationRoom de GitHub a través de la cuenta de Heroku.

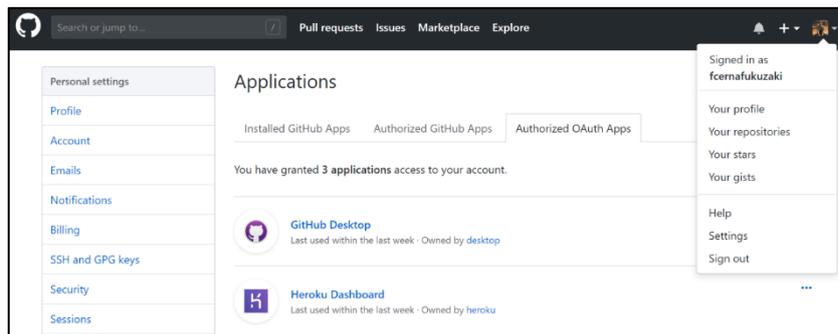


Ilustración 22 Captura de pantalla de las aplicaciones autorizadas en GitHub

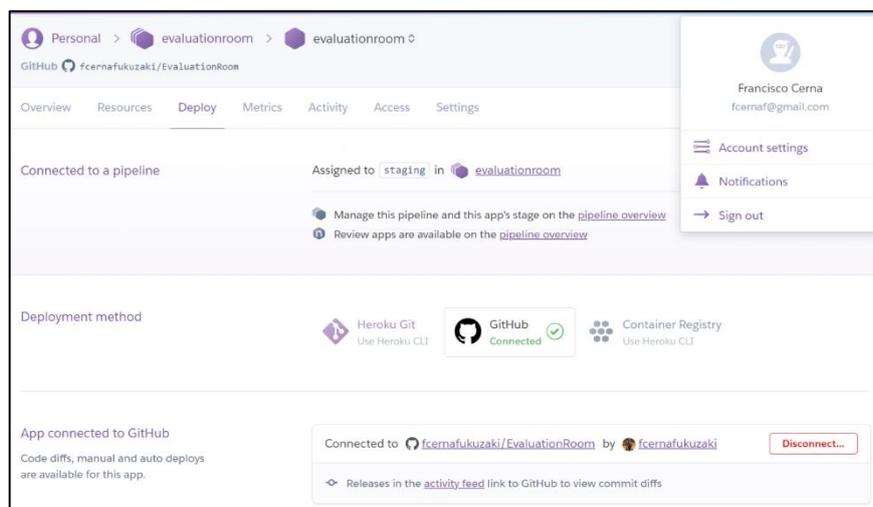


Ilustración 23 Captura de pantalla de vinculación del repositorio de GitHub y Heroku

3.4.1.3. Autenticación Google

Se creó las credenciales de ID de cliente y Secreto de cliente para autenticación por OAuth 2.0 con cuenta de Google.

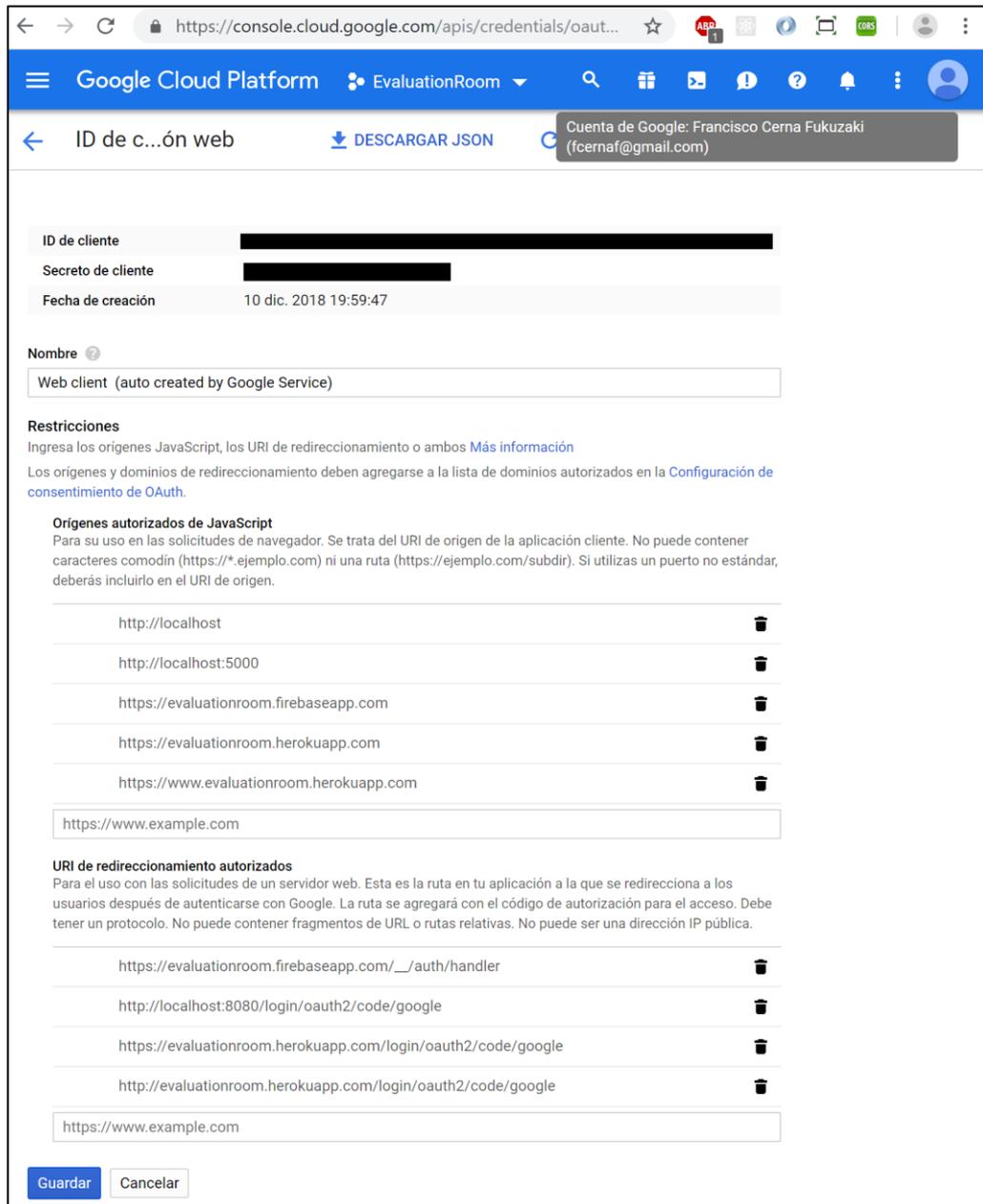


Ilustración 24 Captura de pantalla de autenticación por cuenta de Google

3.4.1.4. NIVO

Para la elaboración de los gráficos estadísticos en la aplicación se consume el API de NIVO a través de un servicio rest con autenticación por token.

3.4.2. Hardware

Se adquirió una laptop dedicada íntegramente al desarrollo del sistema y elaboración del documento de tesis. En la cual se instalaron los software necesarios para su construcción (Tabla 14 Análisis de costos del proyecto) y desde la cual se realizaron las configuraciones con los servicios Cloud previamente descritos.

3.4.3. Software

El sistema se realizó con el IDE Eclipse Oxygen con el lenguaje de programación Java y la librería ReactJS de la cual se generarán los archivos javascript a través de webpack.

La base de datos utilizada es PostgreSQL debido al bajo costo de sus planes ofrecidos a través de Heroku y el campo tipo JSON el cual permite registrar las diferentes cantidades de alternativas de cada parte de los diferentes test psicológicos. Así mismo, este tipo de dato permite almacenar los resultados de la interpretación de cada test.



```
1 select idtestpsicologico, idparte, idpregunta, enunciado, alternativa from evaluationroom.testpsicologicopregunta where idpregunta = 1 order by idtestpsicologico, idparte
```

idtestpsicologico	idparte	idpregunta	enunciado	alternativa
bigint	bigint	integer	character varying (500)	jsonb
1	1	1	Para superar las dificultades que se me presentan actúo paso a...	[{"glosa":"Rara Vez o Nunca","alternativa":"1"}, {"glosa":"Pocas Veces","alternativa":"2"}, {"glosa":"Algunas Veces","alternativa":"3"}, {"glosa":"Muchas Veces","alternativa":"4"}]
2	1	1	Hildebrandt Jorge - Hildebrandt Jorge	[{"glosa":"Igual","alternativa":"1"}, {"glosa":"Diferente","alternativa":"D"}]
3	2	2	SUME (+) 3 + 4 = ?	[{"glosa":"3","alternativa":"A"}, {"glosa":"5","alternativa":"B"}, {"glosa":"6","alternativa":"C"}, {"glosa":"7","alternativa":"D"}, {"glosa":"Ninguna de éstas","alternativa":"E"}]
4	2	3	assets/test/garb/p3/GATB_Pregunta1Enunciado.jpg.assets/test...	[{"glosa":"","alternativa":"A"}, {"glosa":"","alternativa":"B"}, {"glosa":"","alternativa":"C"}, {"glosa":"","alternativa":"D"}]
5	2	4	Seleccionar dos (2) palabras que tengan sentidos IGUALES U OP...	[{"glosa":"Poco","alternativa":"A"}, {"glosa":"Exacto","alternativa":"B"}, {"glosa":"Brillante","alternativa":"C"}, {"glosa":"Mucho","alternativa":"D"}]
6	2	5	¿Cuántos estudiantes hay en una clase de 12 niñas y 7 niños?	[{"glosa":"5 estudiantes","alternativa":"A"}, {"glosa":"15 estudiantes","alternativa":"B"}, {"glosa":"17 estudiantes","alternativa":"C"}, {"glosa":"18 estudiantes","alternativa":"D"}]
7	3	1	Escoga la palabra que MÁS (+) lo identifica en el ambiente de tr...	[{"glosa":"EXPRESIVO","alternativa":"1"}, {"glosa":"SUMISO","alternativa":"C"}, {"glosa":"ENÉRGICO","alternativa":"D"}, {"glosa":"CONTROLADO","alternativa":"5"}]

Ilustración 25 Ejemplo de dato almacenado en JSON

3.5. Desarrollo del sistema

3.5.1. Diagrama de arquitectura del sistema

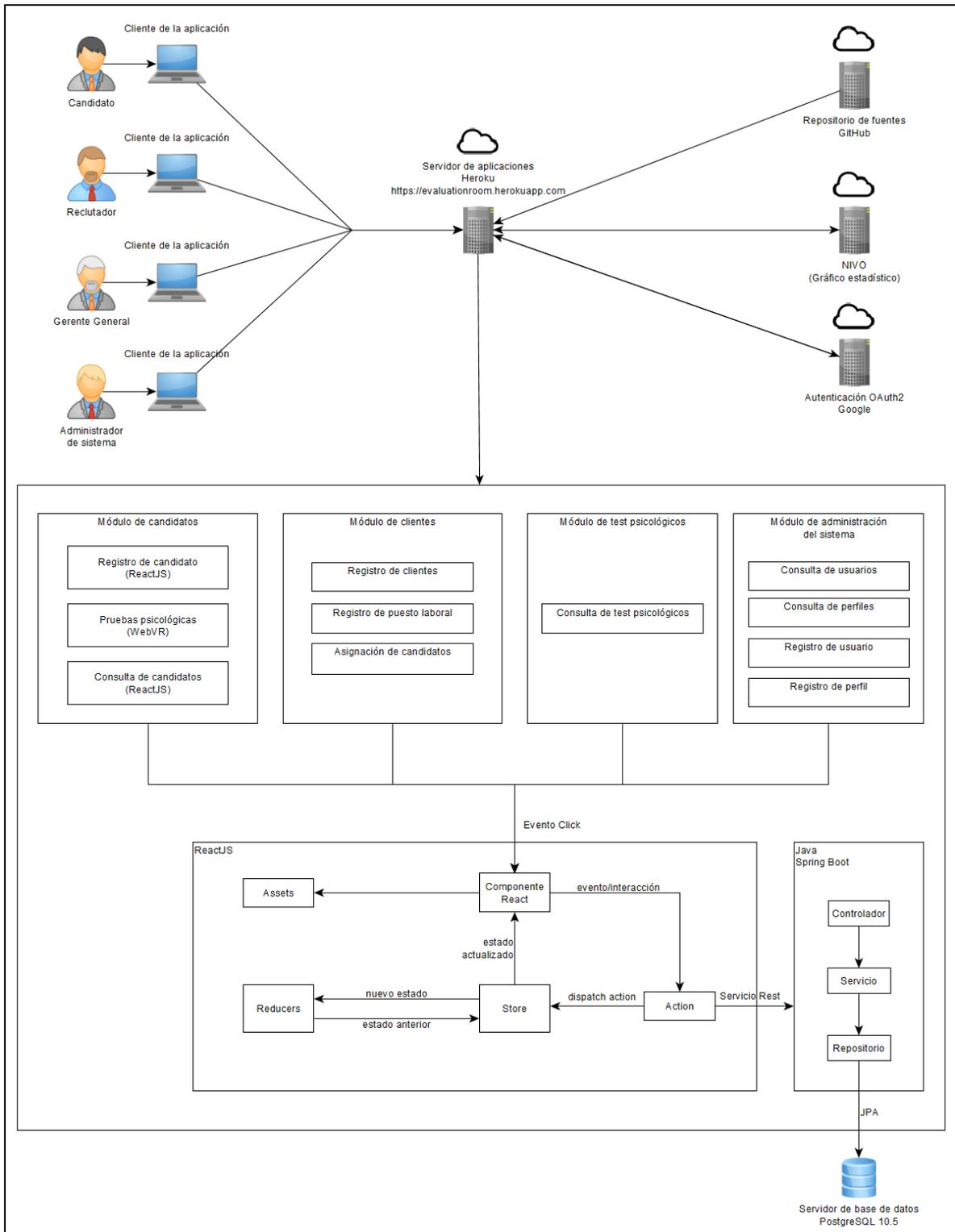


Ilustración 26 Diagrama de arquitectura del sistema

3.5.2. MVVM

El modelo arquitectónico utilizado para el sistema WebVR fue MVVM, Modelo-Vista-VistaModelo. Debido a que el acceso a datos es independiente de las interacciones que ocurren en el FrontEnd.

3.5.2.1. Modelo

Se desarrolló en Java con Spring Boot, estableciendo la autenticación con Google y comunicación con la base de datos PostgreSQL a través de JPA con interfaces Repositorio que heredaron las operaciones de manipulación de datos de la interfaz JpaRepository. Se encapsuló la lógica de negocio a través del nivel de Servicio agregando la anotación Service. La cual a través de inyección de dependencias sería utilizada por el nivel de Controlador que expone los servicios rest con los métodos GET y POST.

3.5.2.2. VistaModelo

Los servicios rest expuestos son consumidos a través de un componente Action en ReactJS, utilizando el paquete NPM Axios. Desde donde se declara la ruta del servicio y los parámetros correspondientes. Las etiquetas de A-Frame se generaron utilizando componentes en React y juntándolos en contenedores que representan cada módulo del sistema.

Los formularios fueron validados utilizando el paquete NPM Validator, permitiendo utilizar los métodos de texto vacío, formato de correo electrónico, formato de fecha, entre otros.

3.5.2.3. Vista

Se utilizó Single Page Application para acceder a los diferentes módulos del sistema mediante navegador web, utilizando React Router.

3.5.3. Modelo Físico de base de datos

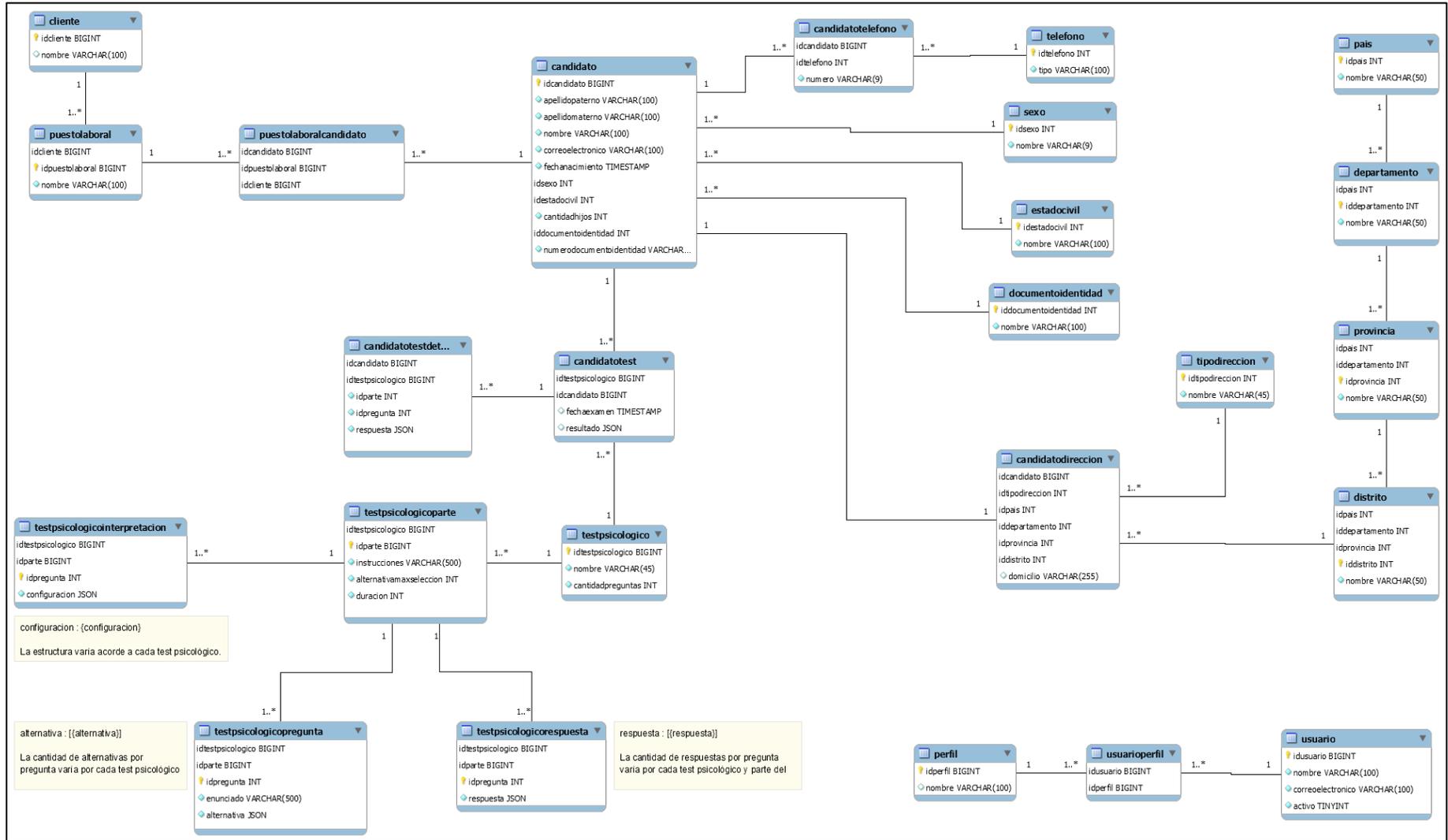


Ilustración 27 Modelo Físico de base de datos

3.5.4. Diagrama de actividades del sistema

Con el fin de ilustrar la interacción entre el sistema, el reclutador y el candidato, se elaboraron los siguientes diagramas de actividades.

3.5.5. Diagrama de actividades Evaluación de candidato

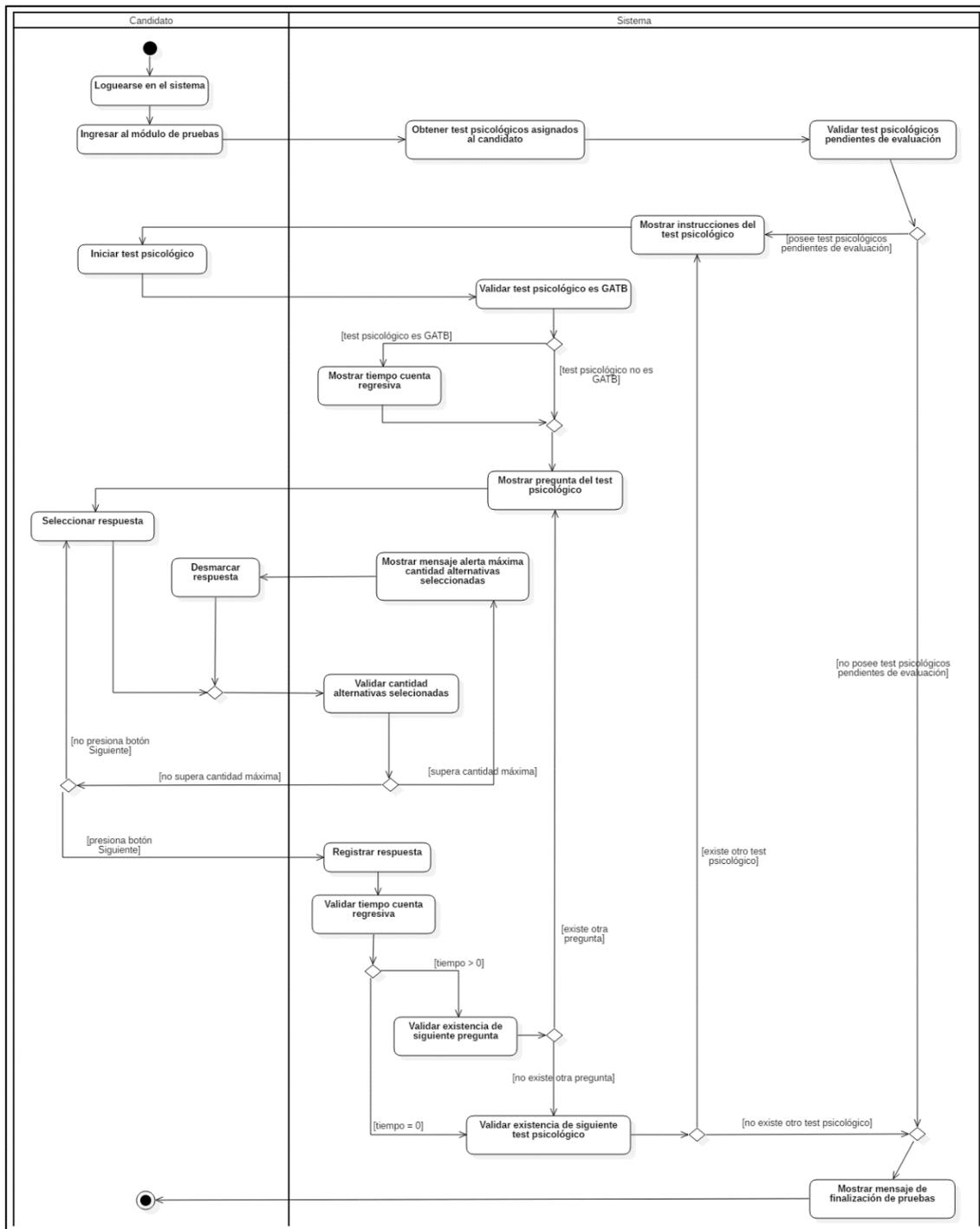


Ilustración 28 Diagrama de actividades Evaluación de candidato

3.5.6. Diagrama de interpretación de test psicológicos

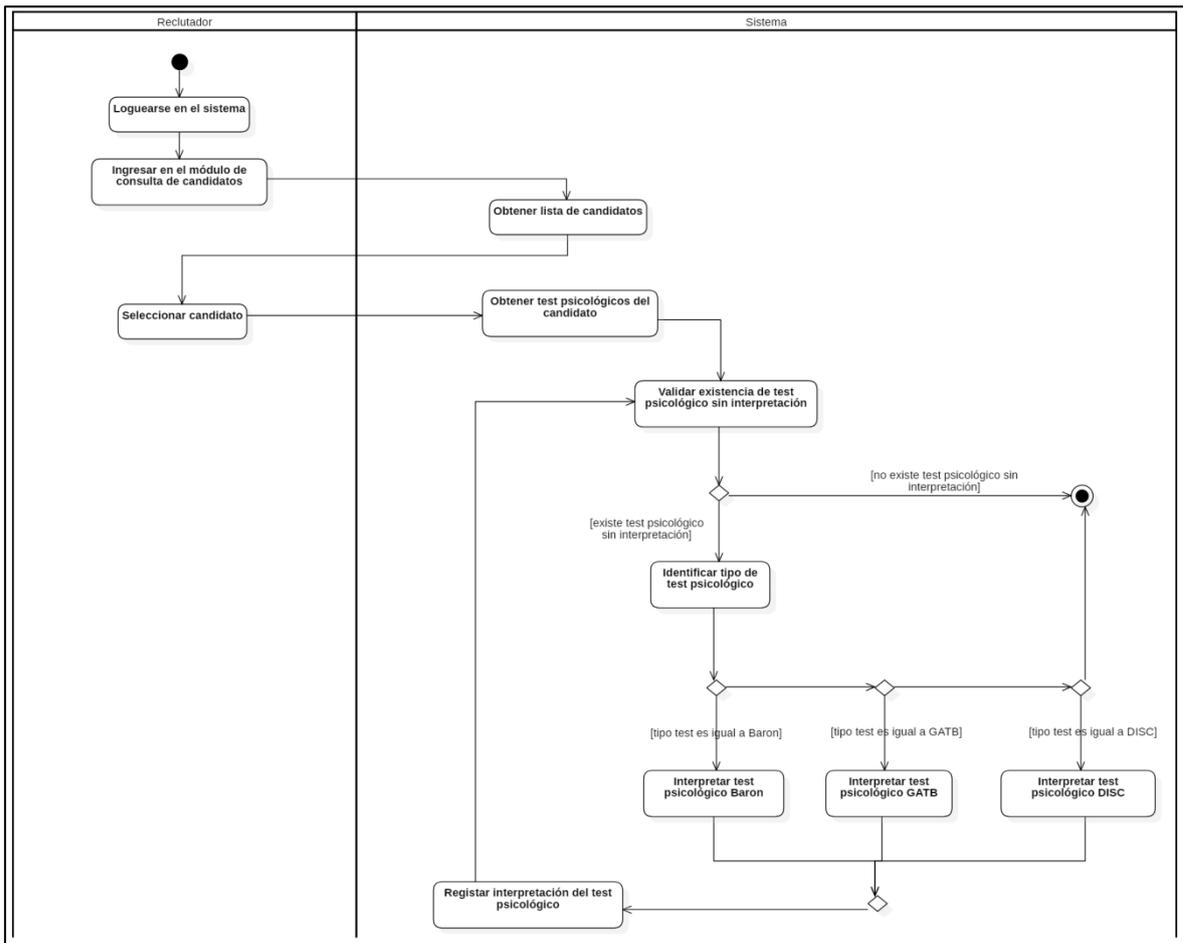


Ilustración 29 Diagrama de interpretación de test psicológicos

3.5.7. Diagrama de generación informe de test psicológicos

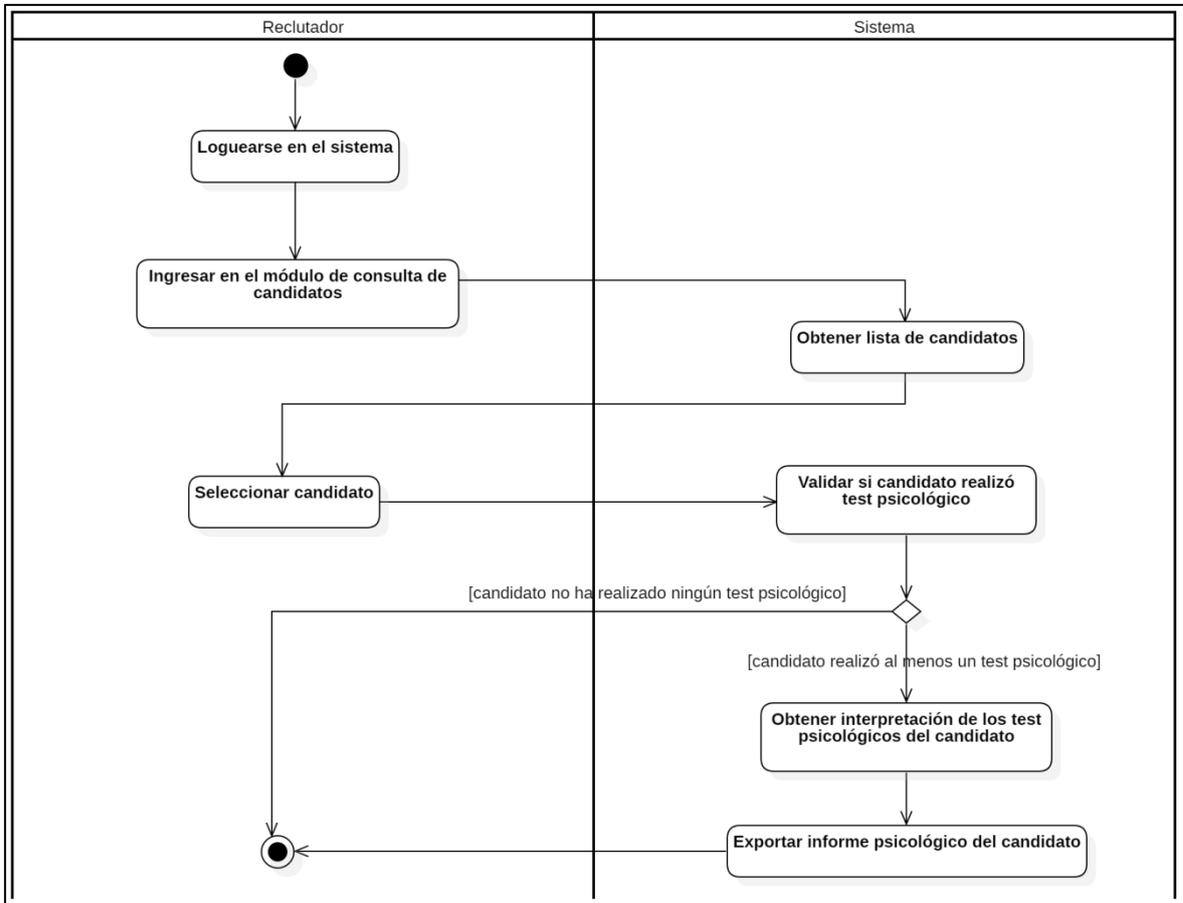


Ilustración 30 Diagrama de generación informe de test psicológicos

3.5.8. Diagrama de registro de candidato

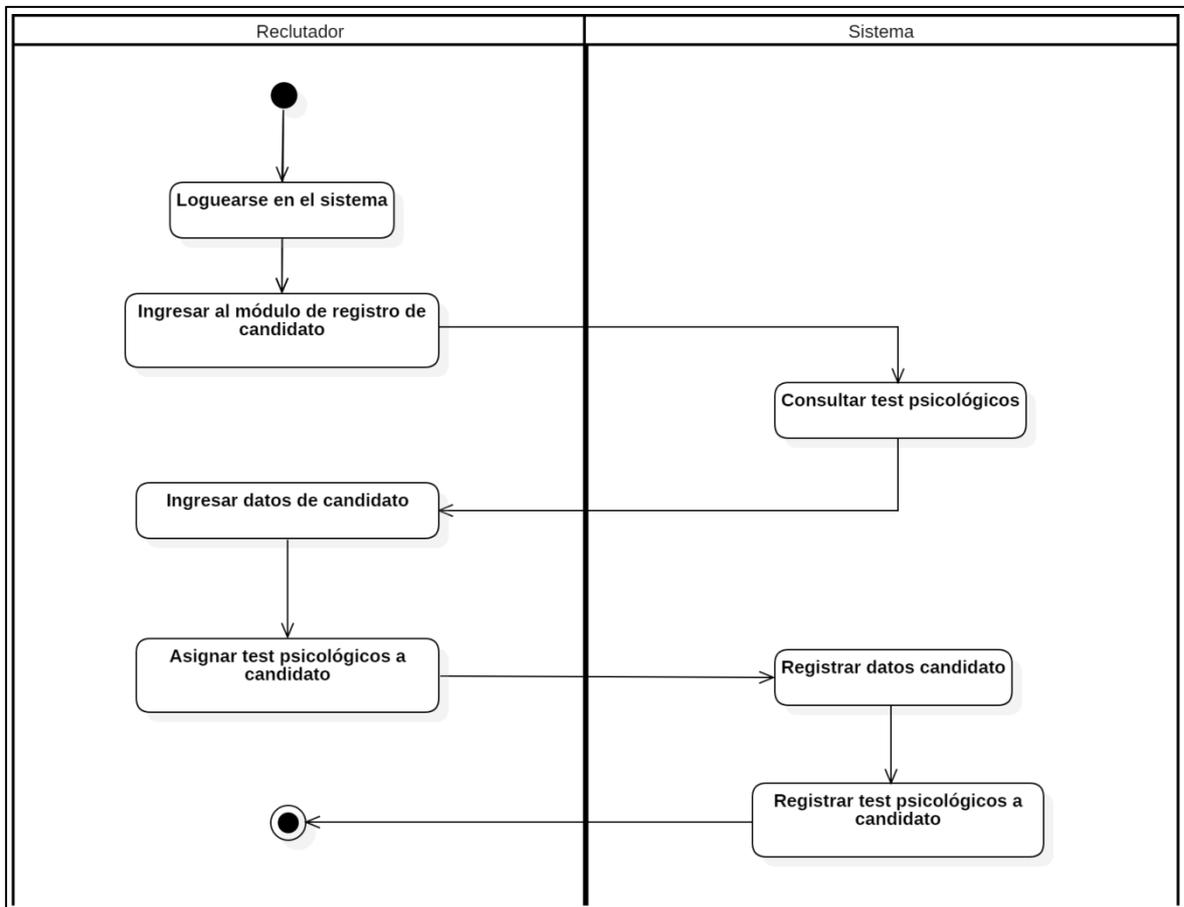


Ilustración 31 Diagrama de registro de candidato

3.5.9. Diagrama de interpretación de test psicológico Baron

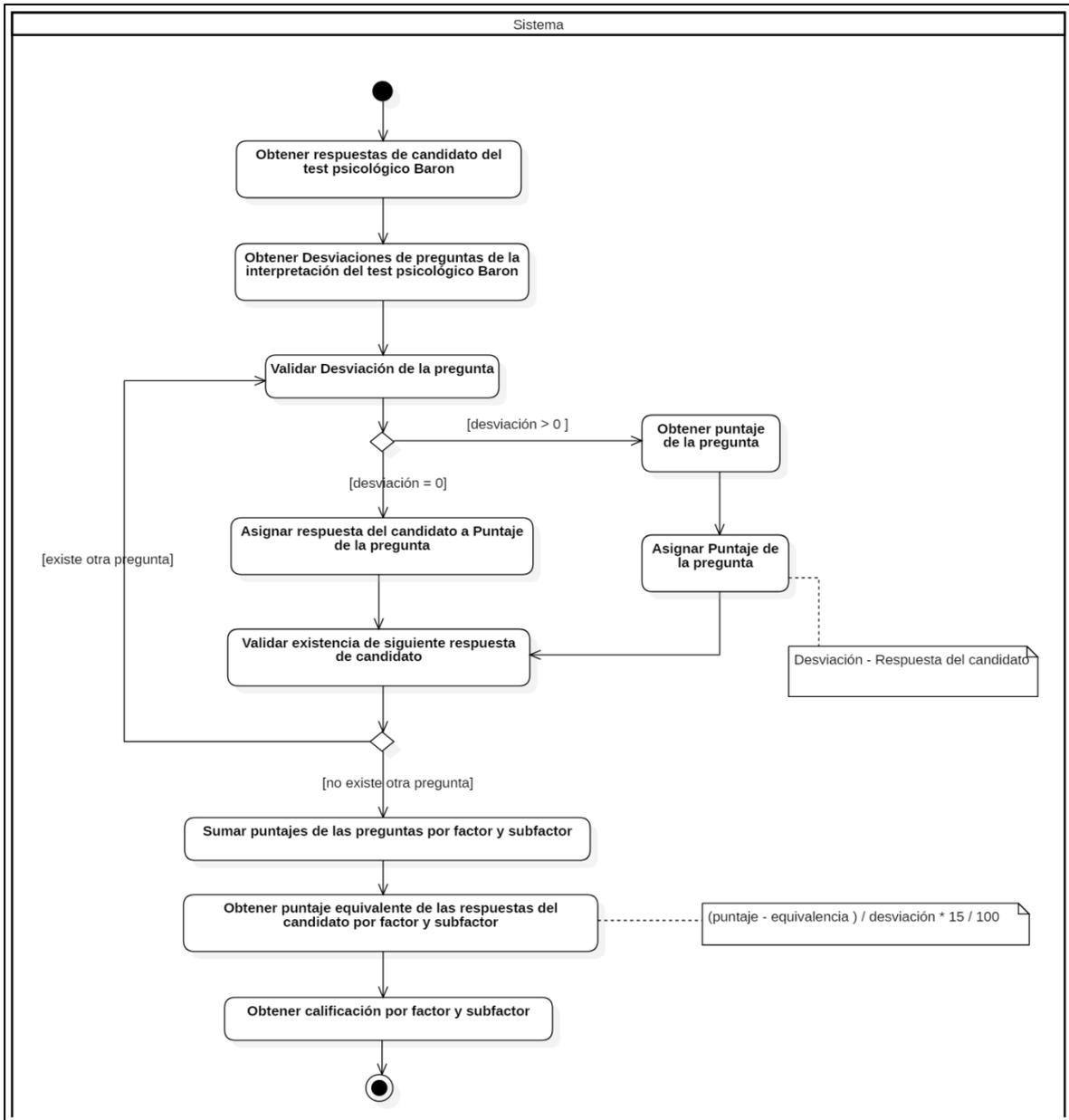


Ilustración 32 Diagrama de interpretación de test psicológico Baron

3.5.10. Diagrama de interpretación de test psicológico GATB

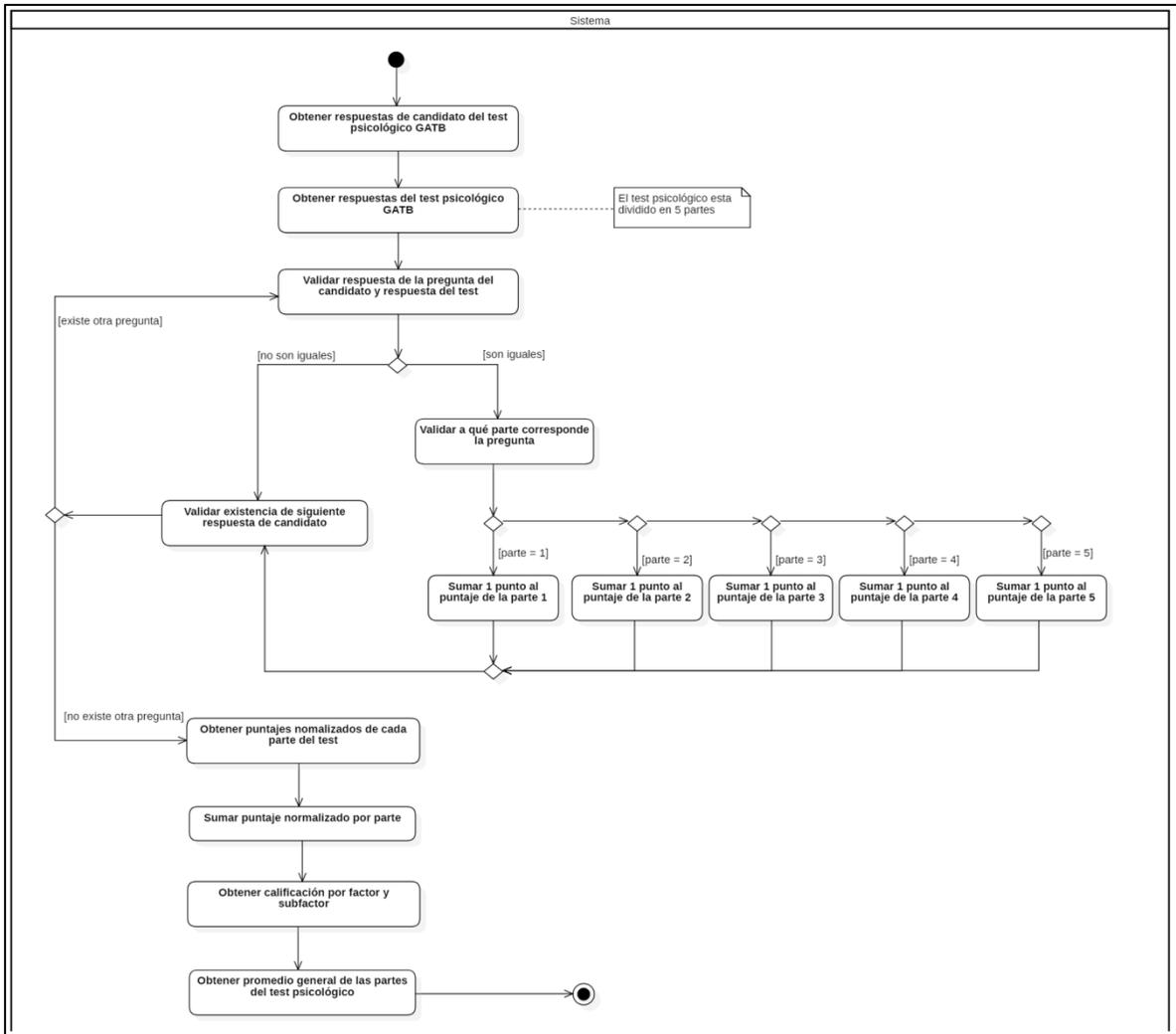


Ilustración 33 Diagrama de interpretación de test psicológico GATB

3.5.11. Diagrama de interpretación de test psicológico DISC

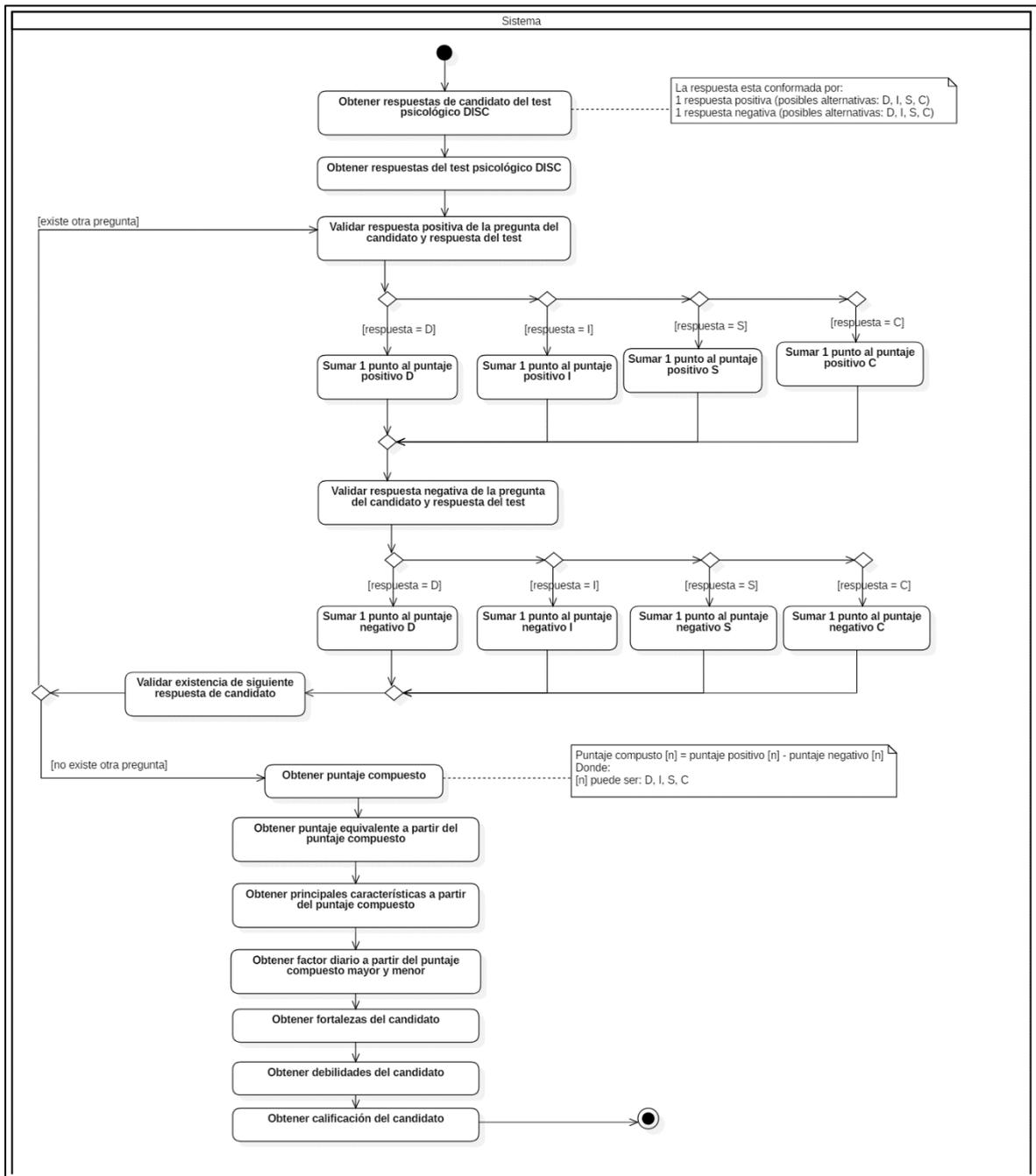


Ilustración 34 Diagrama de interpretación de test psicológico DISC

3.5.12. Diagrama de clases del sistema

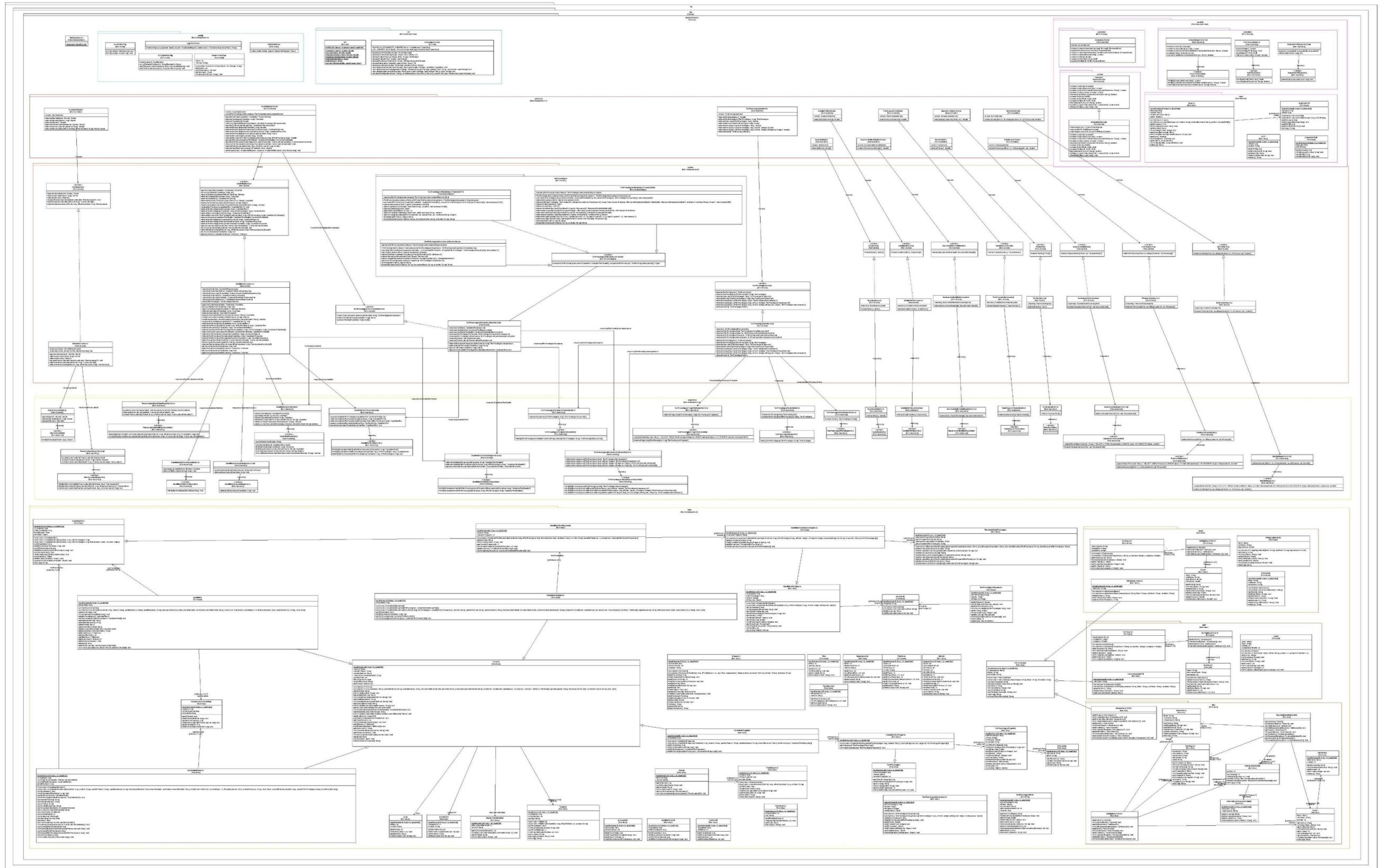


Ilustración 35 Diagrama de clases del sistema

A través del código QR también se puede visualizar al diagrama de clases del sistema.



Ilustración 36 Código QR del Diagrama de Clases

3.6. Módulos del sistema

El sistema tiene dos grandes módulos:

- a) El Público desde donde pueden ingresar los candidatos, registrar los datos necesarios para el reporte de interpretación de test psicológico y realizar los test psicológicos. Siendo la primera parte un formulario desde donde se puede validar si existe el correo electrónico ingresado por el candidato y redireccionado a la página de realidad virtual.
- b) El Privado desde donde pueden acceder con el perfil Administrador, Gerente General y reclutador, para poder visualizar la lista de los candidatos registrados, el estado actual de las evaluaciones psicológicas, ver si completó los test psicológicos, asignar a qué puesto laboral y a qué empresa están postulando, descargar el informe psicológico siempre y cuando el candidato haya completado los test psicológicos, registrar nuevas empresas y sus respectivos puestos laborales. Así como la sección de administración desde la cual sólo el Gerente General puede crear nuevos usuarios y perfiles para el sistema.

La autenticación al portal Privado se realiza a través de OAuth2 con el cliente Google. Por lo que la contraseña no es almacenada en ningún momento en el sistema ni en la base de datos. Sólo los usuarios autorizados podrán acceder al sistema a través de previo registro de su correo electrónico en la sección de administración, la cual consulta en base de datos si existe, posee perfiles asignados y si se encuentra autorizado a su ingreso, que no se encuentre en estado dado de baja.

Debe cumplir las siguientes condiciones:

- a) Correo electrónico registrado en base de datos.
- b) Usuario debe poseer perfiles asignados.
- c) Usuario debe encontrarse activo, que no se encuentre en estado dado de baja.

De lo contrario se mostrará un mensaje indicando que se debe poner el contacto con el administrador y se visualizará los datos de contacto del administrador.



Ilustración 37 Mensaje de usuario no autorizado

En caso un usuario sin autorización intente ingresar a una de las páginas del sistema, se mostrará un mensaje indicando que no existe la página web.



Ilustración 38 Mensaje a usuario no autorizado a página

Al ingresar al sistema se mostrará la pantalla de login desde la cual el usuario deberá clicar el botón para acceder con su cuenta de Google a través de OAuth2. Automáticamente se redireccionará a la página de Google para que el usuario ingrese su cuenta de Gmail y contraseña. Luego que el cliente Google haya autenticado sus datos a través de un token desde el cual se podrá acceder a los datos básicos del usuario, como nombre y correo electrónico, y se valide en la base de datos si existe el correo electrónico, se podrá ingresar al sistema.

Se podrá ingresar a los submódulos de:

- a) Registro de candidato.
- b) Registro de clientes.
- c) Registro de puestos laborales.
- d) Asignación de candidatos a puestos laborales.
- e) Lista de los datos de los test psicológicos.
- f) Consulta de candidatos, clientes y puestos laborales.
- g) Consulta de resultados de candidatos y generación de informe psicológico.
- h) Ambiente de evaluación con realidad virtual para web.

3.6.1. Login

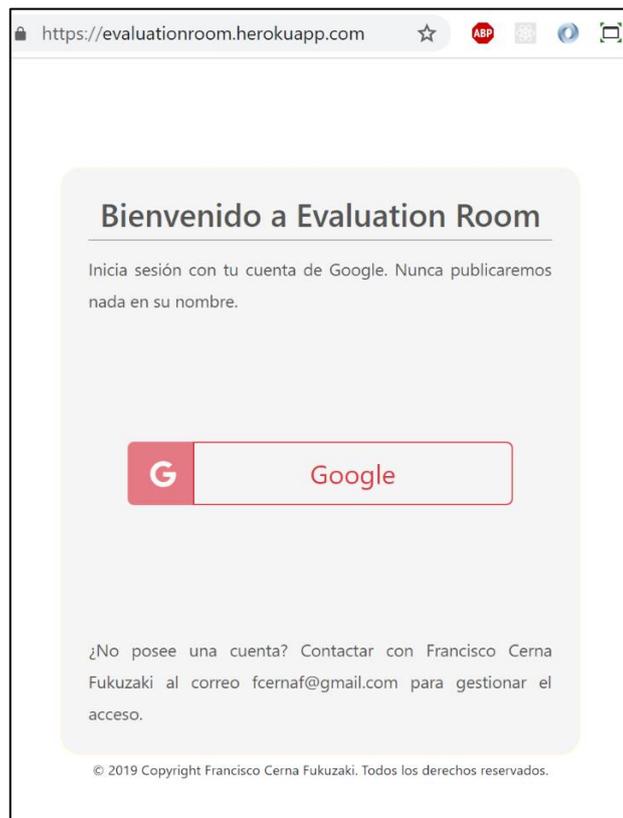


Ilustración 39 Pantalla de login

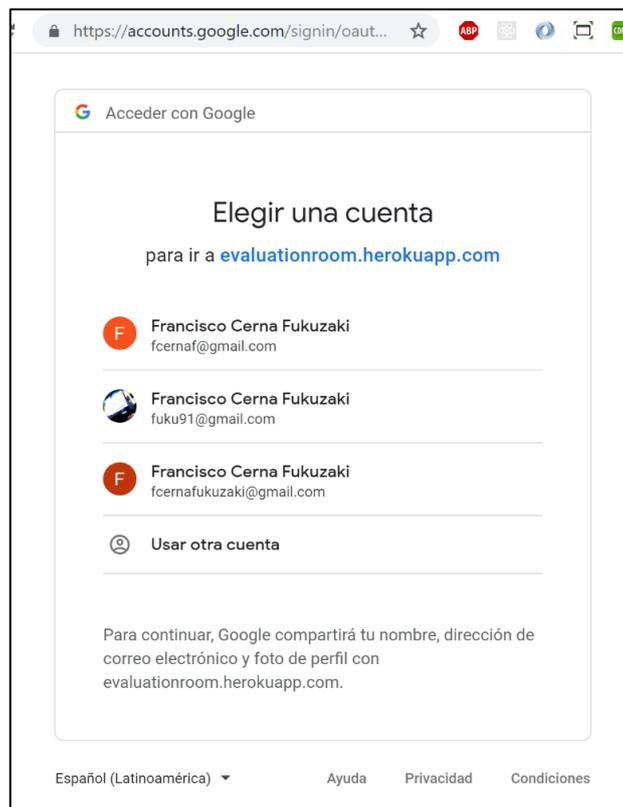


Ilustración 40 Pantalla para acceder con cuenta de Google

3.6.2. Inicio

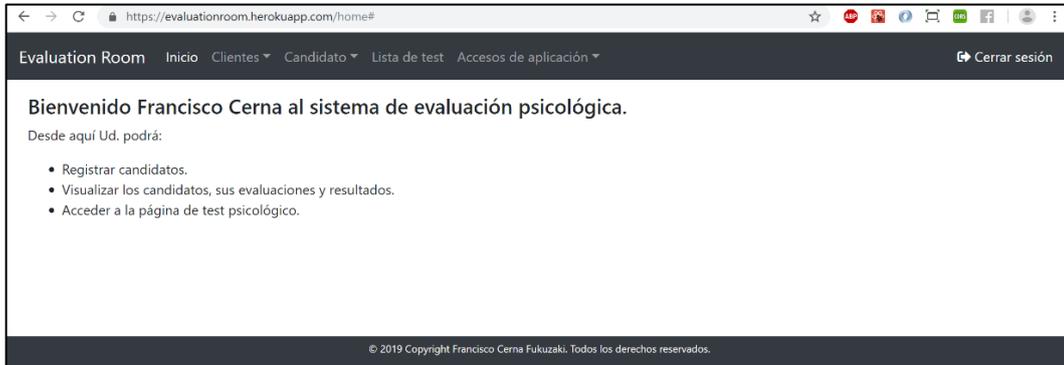


Ilustración 41 Pantalla de inicio

3.6.3. Administrador de sistema

3.6.3.1. Accesos del sistema

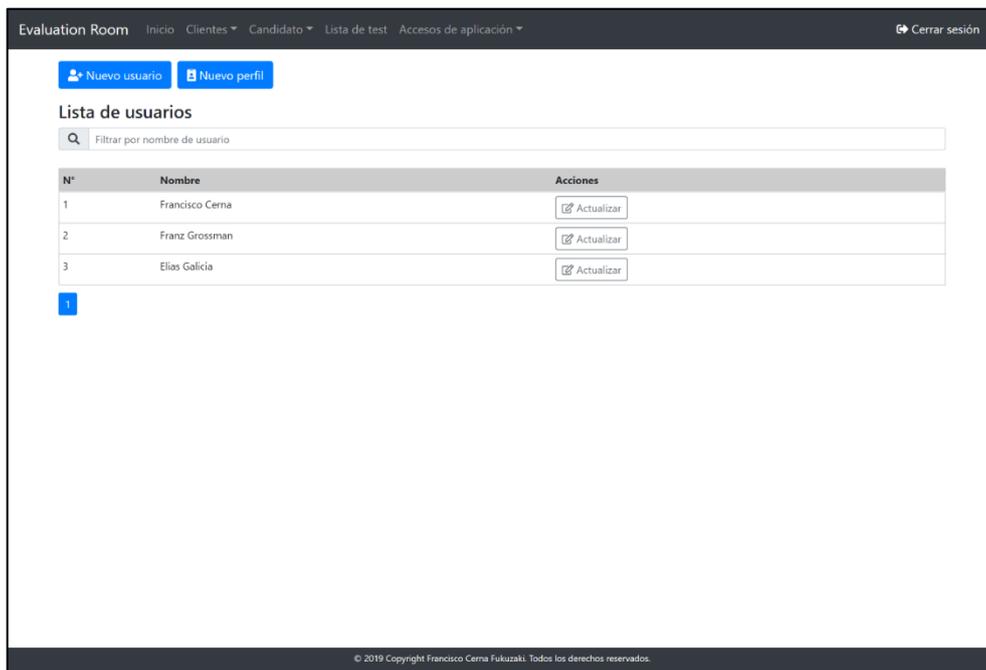


Ilustración 42 Pantalla de lista de usuarios del sistema

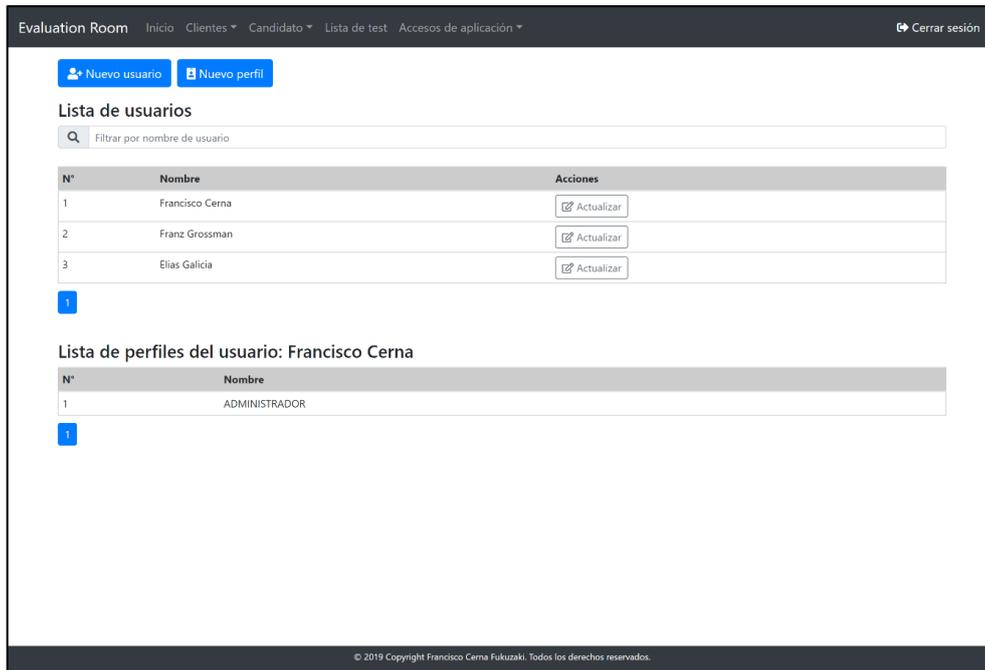


Ilustración 43 Pantalla de lista de perfiles por usuario del sistema

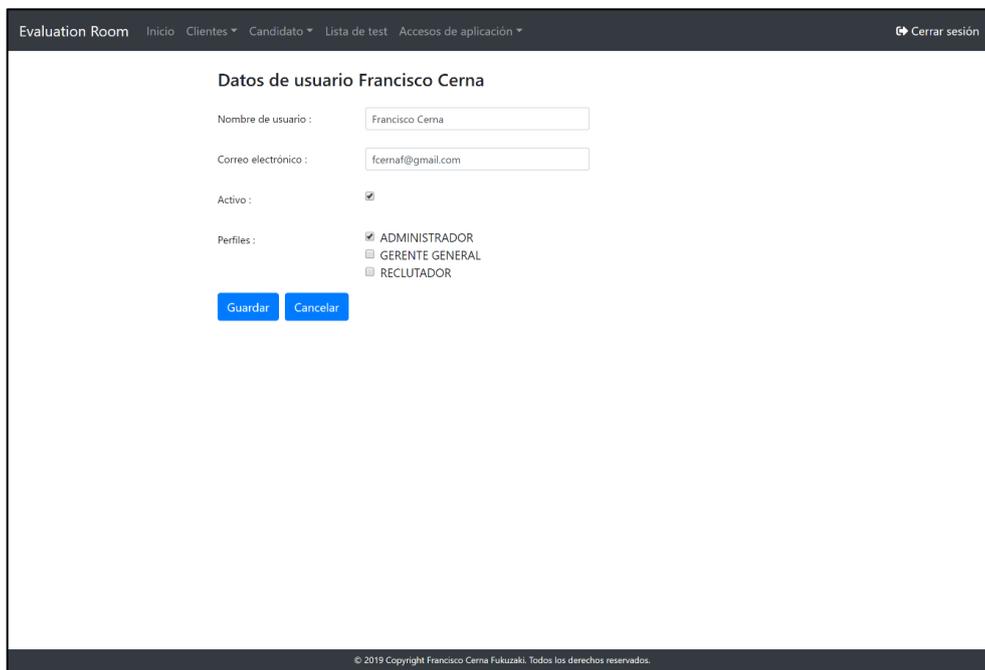


Ilustración 44 Pantalla de registro de usuarios del sistema

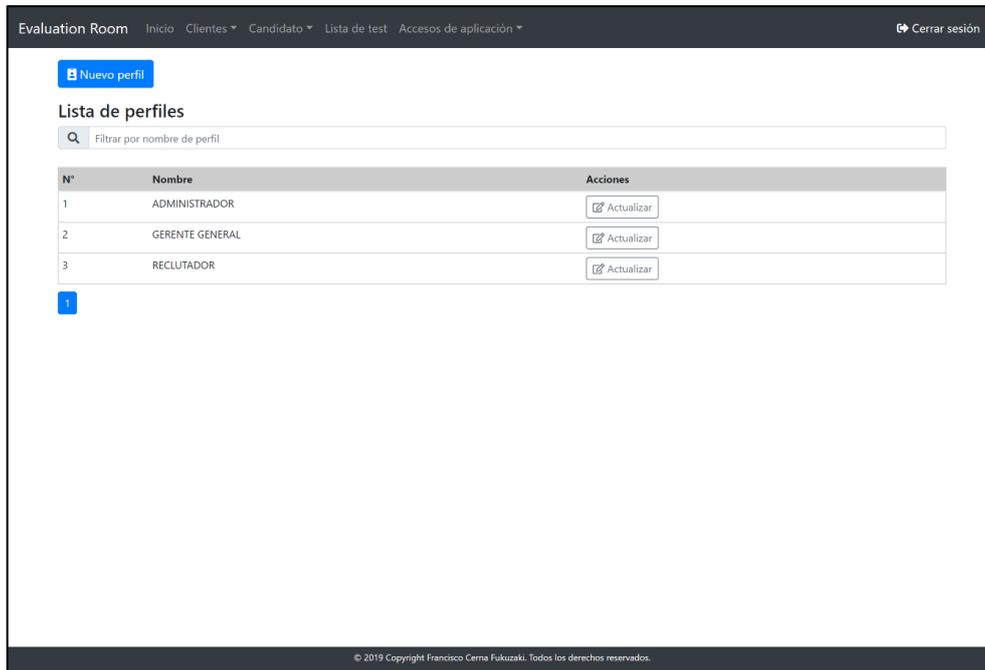


Ilustración 45 Pantalla de lista de perfiles del sistema

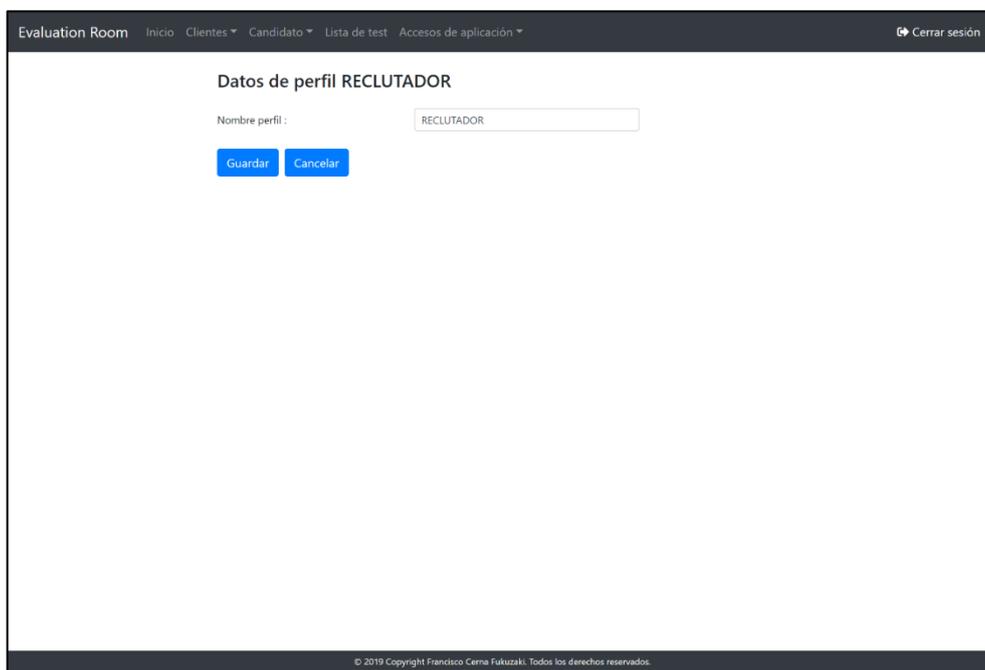


Ilustración 46 Pantalla de registro de perfil del sistema

3.6.4. Candidato - Test psicológicos en WebVR

3.6.4.1. Formulario de ingreso

Evaluation Room

Debe ingresar su correo electrónico para realizar el test psicológico

Correo electrónico :

[Realizar test psicológico](#)

© 2019 Copyright Francisco Cerma Fukuzaki. Todos los derechos reservados.

Ilustración 47 Pantalla para ingresar al test psicológico en WebVR

3.6.4.2. Formulario de registro de nuevos candidatos

Evaluation Room

Complete el formulario para realizar el test psicológico

Nombre : Apellido paterno : Apellido materno :

Correo electrónico : Número de celular : Número de teléfono :

Sexo : Documento de identidad : Número de documento : Fecha de nacimiento : Estado civil : Cantidad de hijos :

Datos de domicilio : Departamento : Provincia : Distrito : Domicilio :

Datos de nacimiento : Departamento : Provincia : Distrito :

[Realizar test psicológico](#) [Cancelar](#)

© 2019 Copyright Francisco Cerma Fukuzaki. Todos los derechos reservados.

Ilustración 48 Formulario para que el candidato registre sus datos

3.6.4.3. Ambiente de evaluación psicológica con realidad virtual

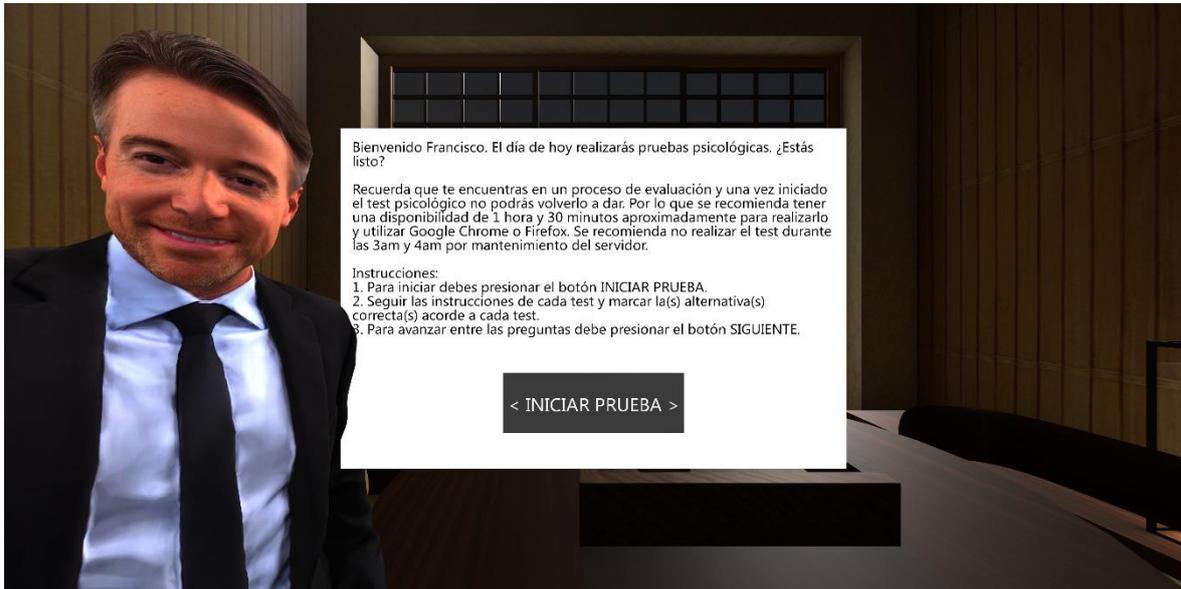


Ilustración 49 Ambiente de evaluación psicológica con realidad virtual

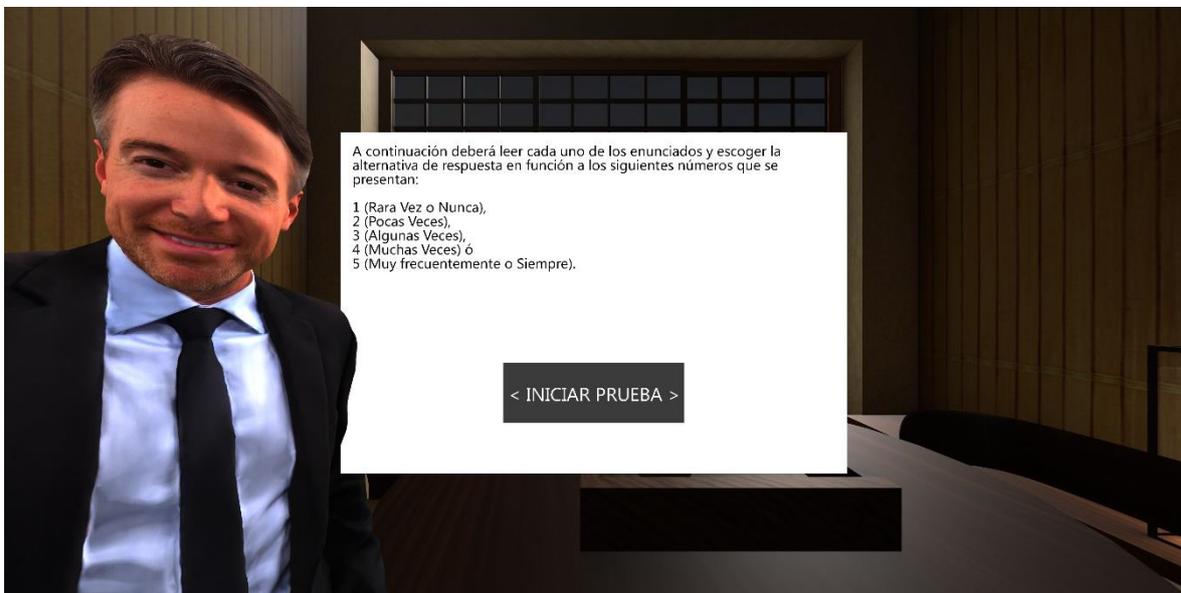


Ilustración 50 Instrucciones del test psicológico Baron

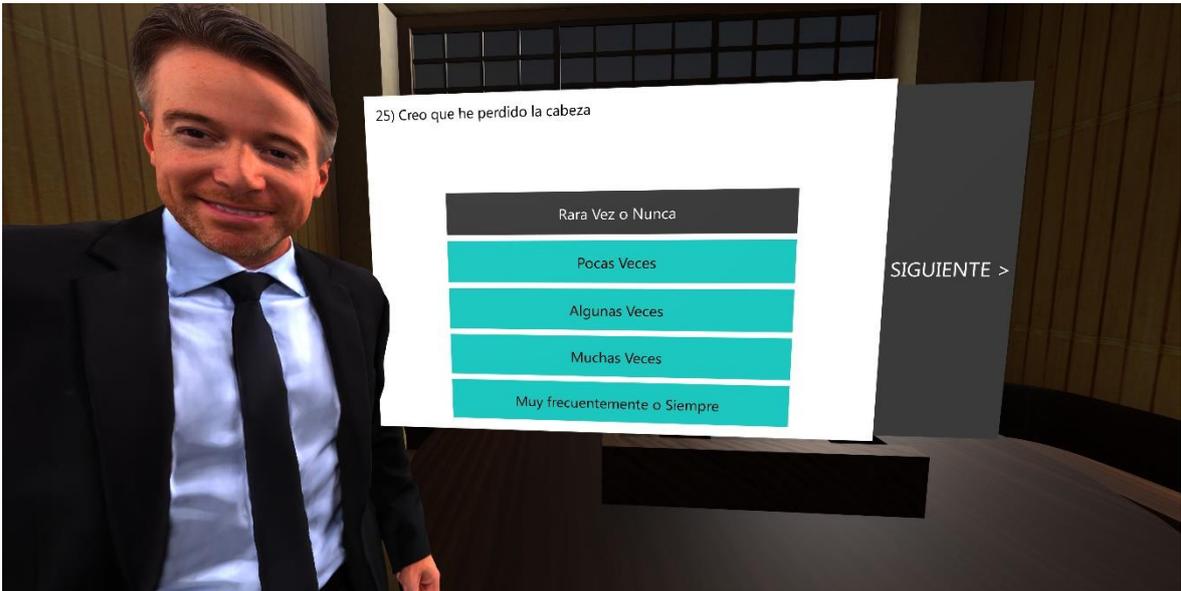


Ilustración 51 Selección de alternativa



Ilustración 52 Validación de máximo de cantidad de alternativas seleccionables

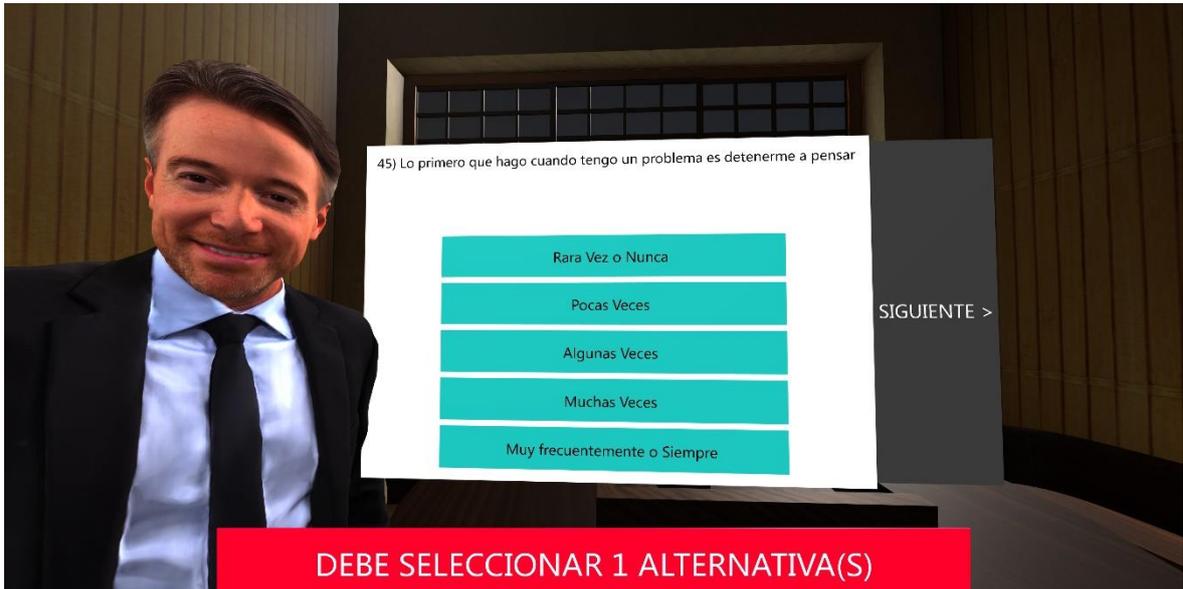


Ilustración 53 Mensaje de alerta para seleccionar alternativa

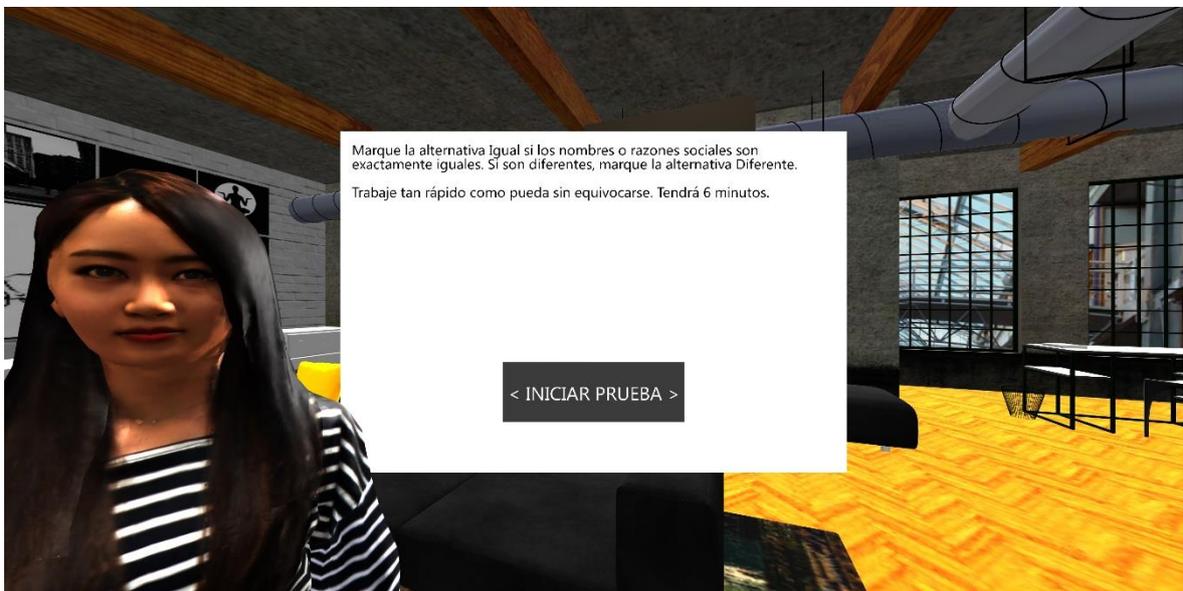


Ilustración 54 Instrucciones del test psicológico GATB parte 1

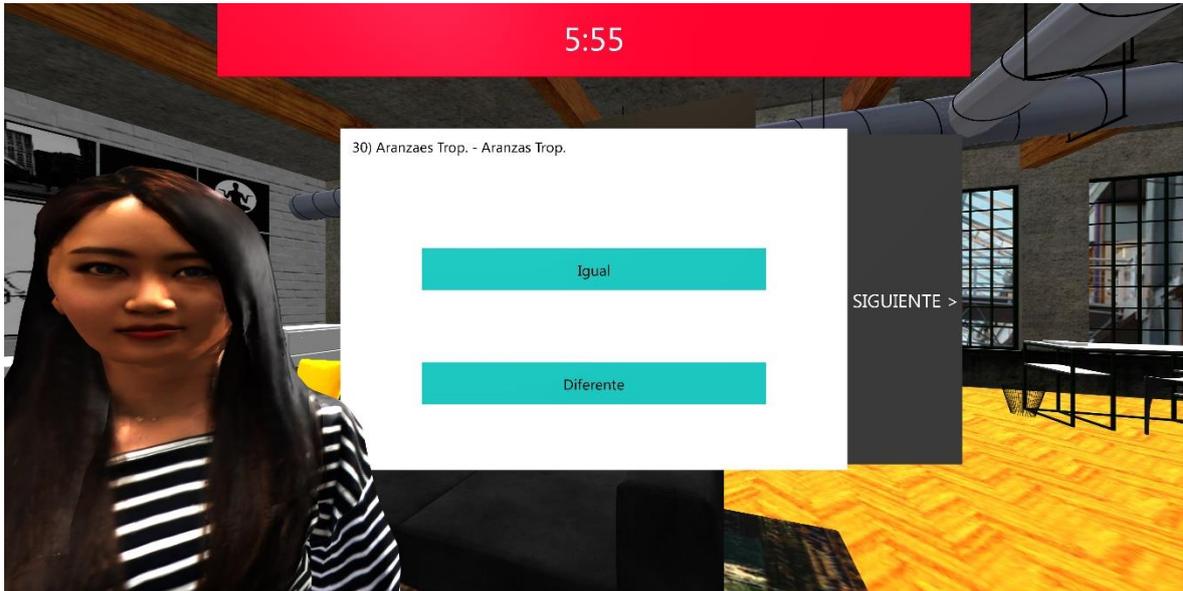


Ilustración 55 Reloj de cuenta hacia cero

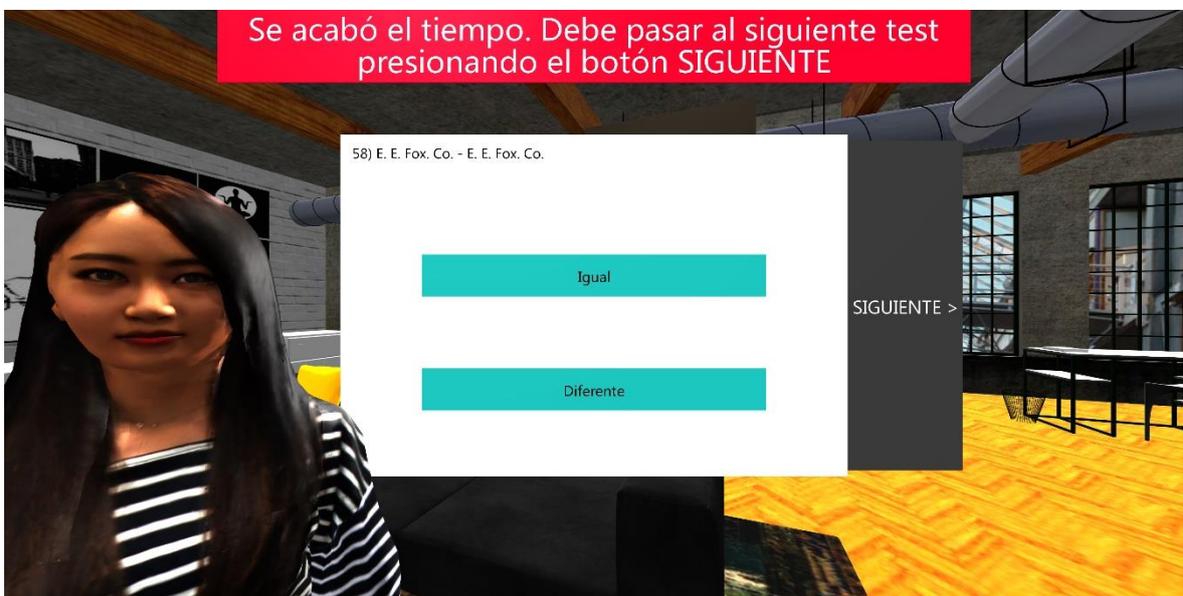


Ilustración 56 Mensaje de alerta tiempo acabado

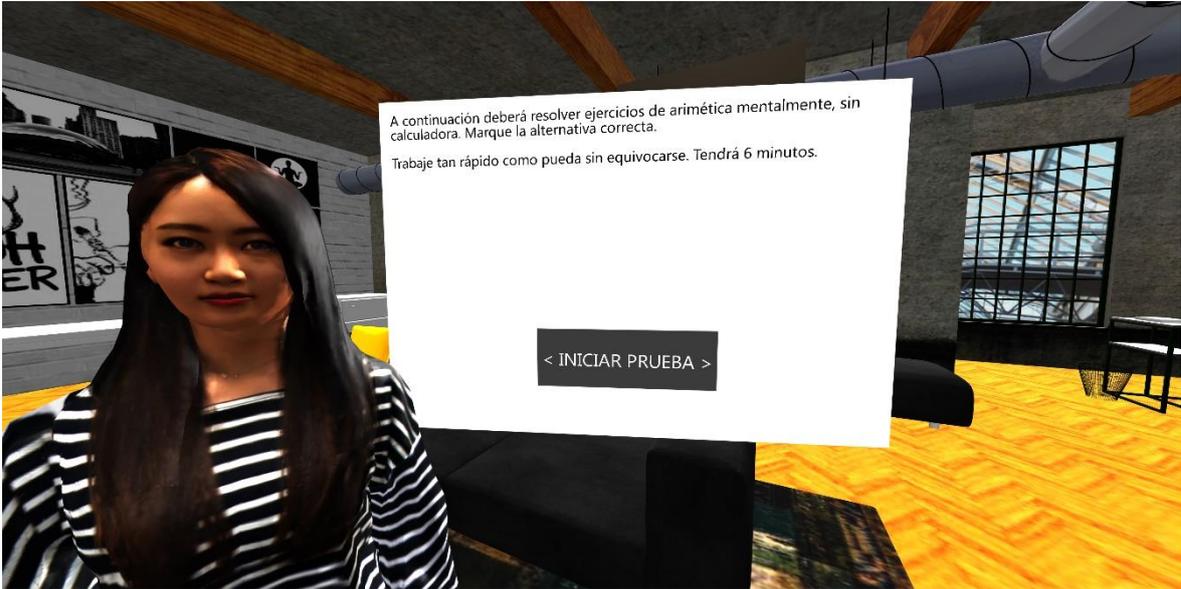


Ilustración 57 Instrucciones del test psicológico GATB parte 2

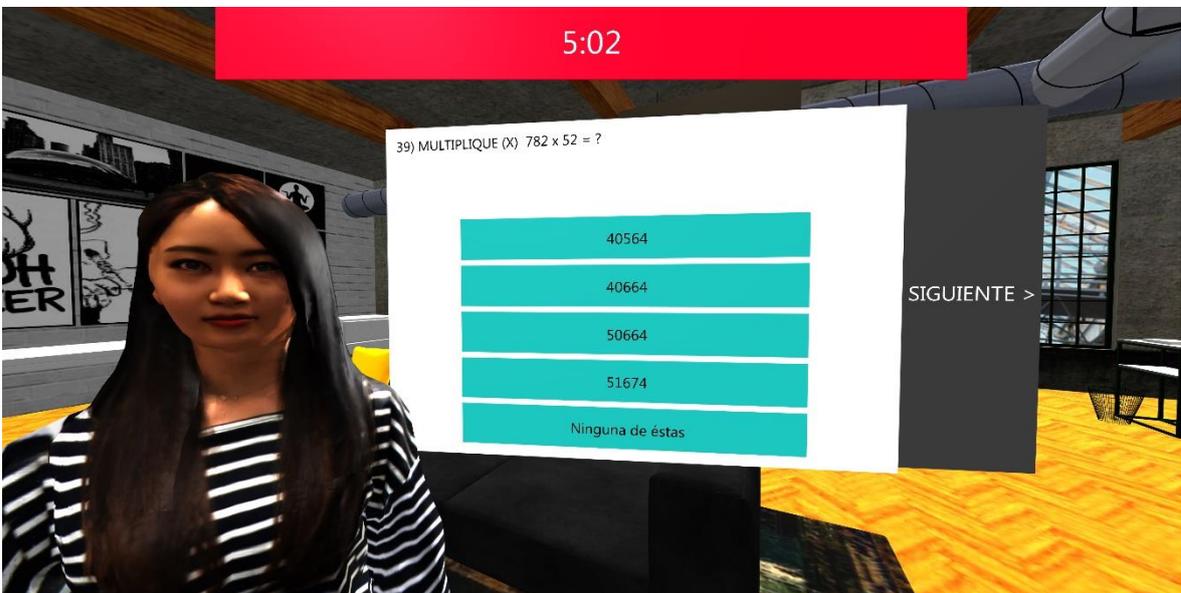


Ilustración 58 Pregunta del test psicológico GATB parte 2



Ilustración 59 Instrucciones del test psicológico GATB parte 3

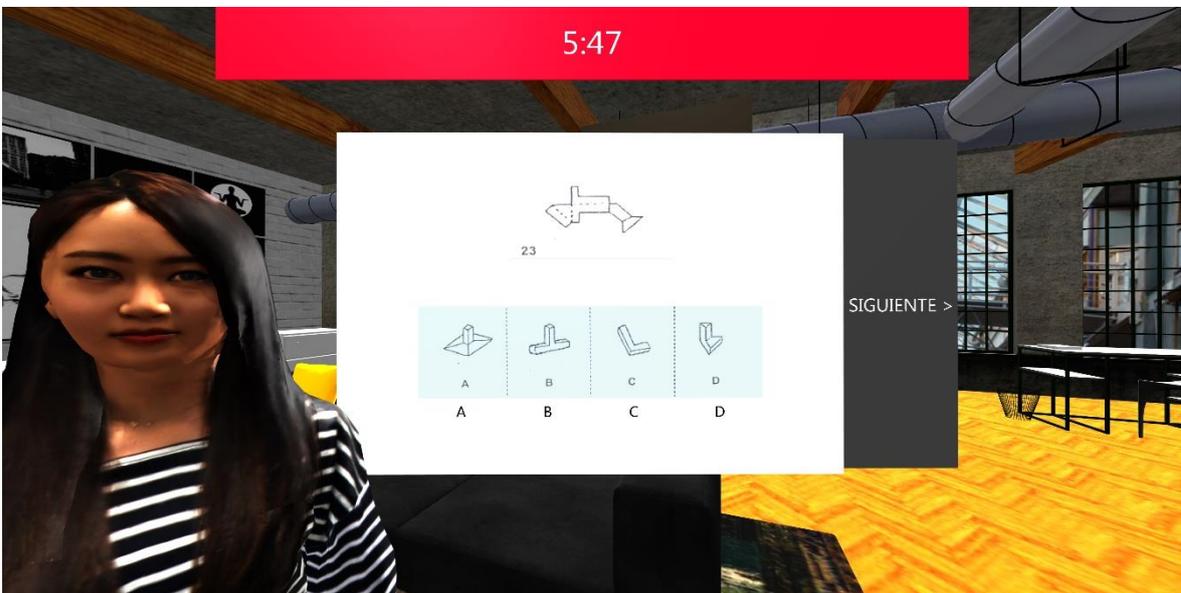


Ilustración 60 Pregunta con figuras como alternativas

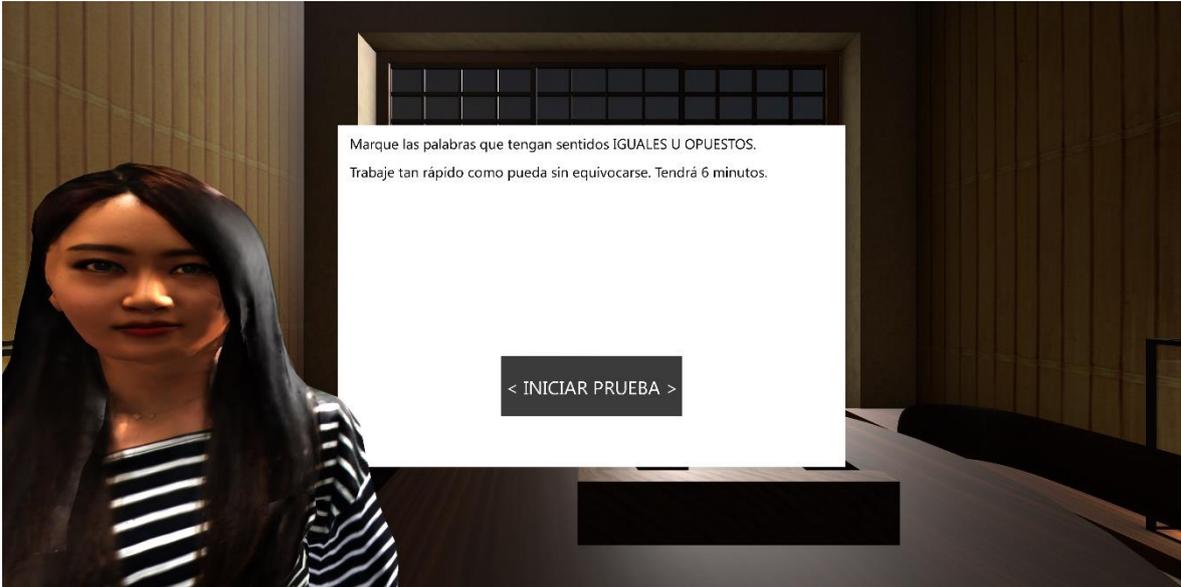


Ilustración 61 Instrucciones del test psicológico GATB parte 4



Ilustración 62 Mensaje de alerta para seleccionar cantidad alternativas requeridas

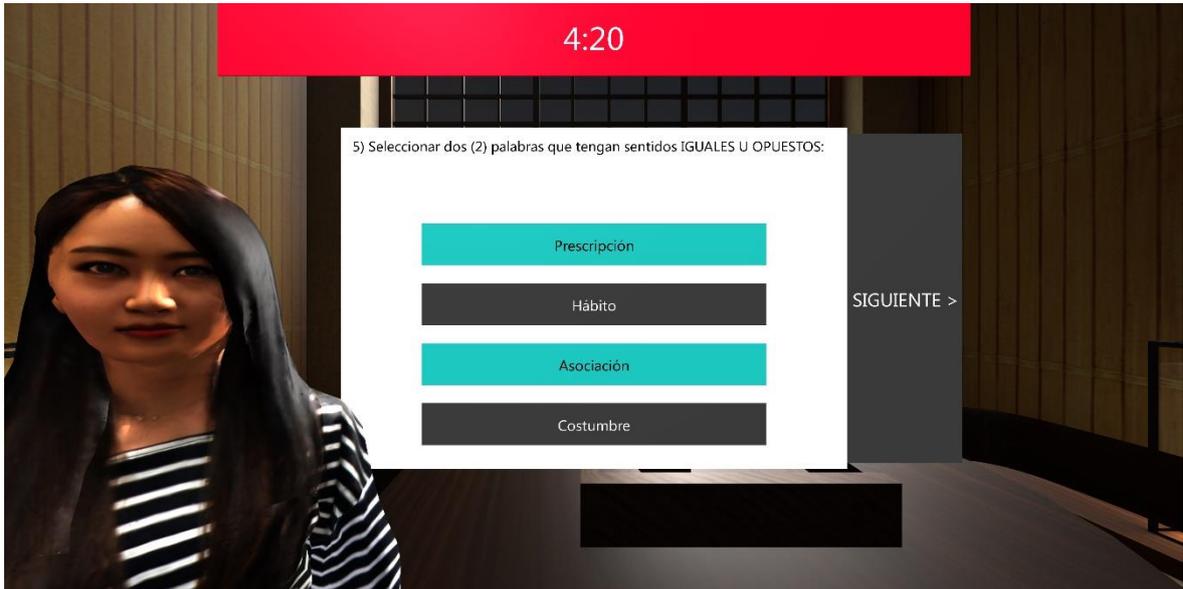


Ilustración 63 Pregunta del test psicológico GATB parte 4

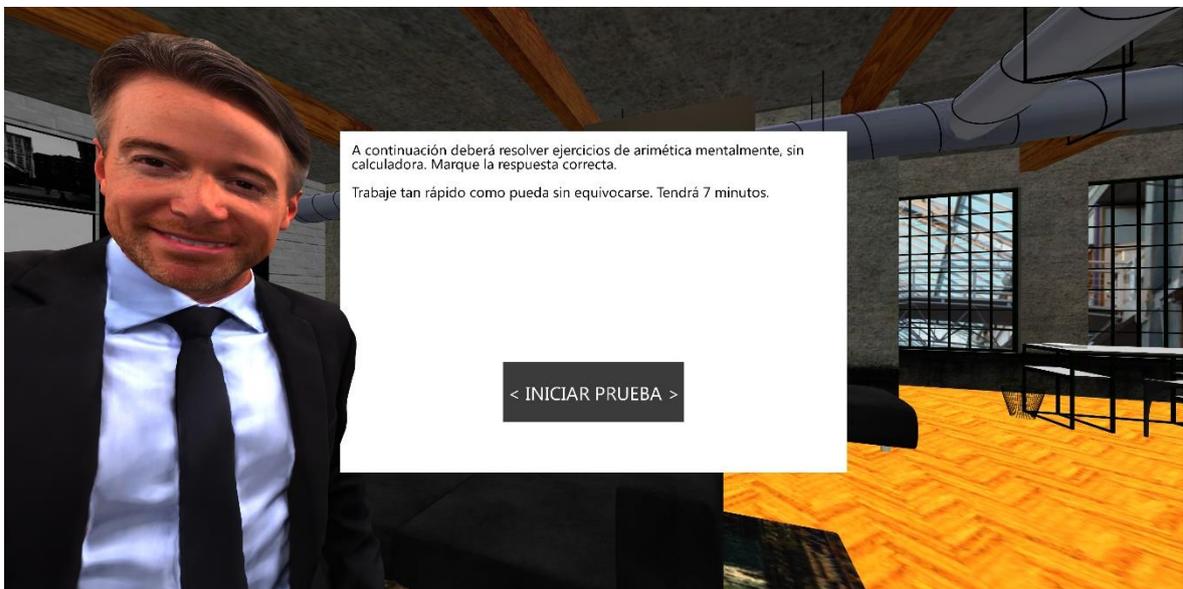


Ilustración 64 Instrucciones del test psicológico GATB parte 5

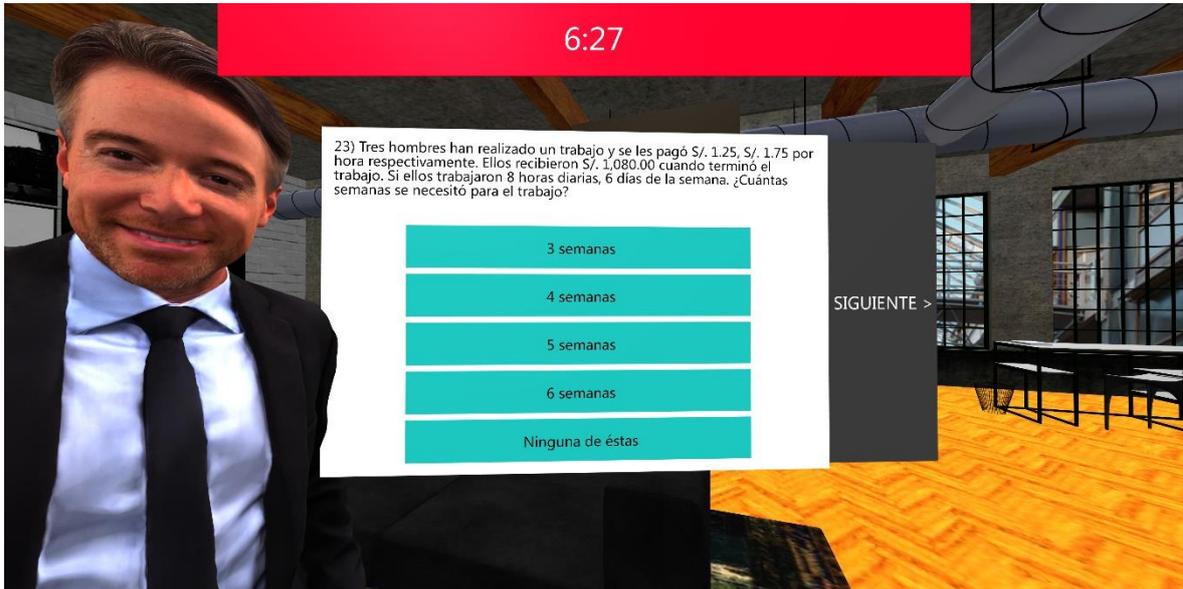


Ilustración 65 Pregunta del test psicológico GATB parte 5

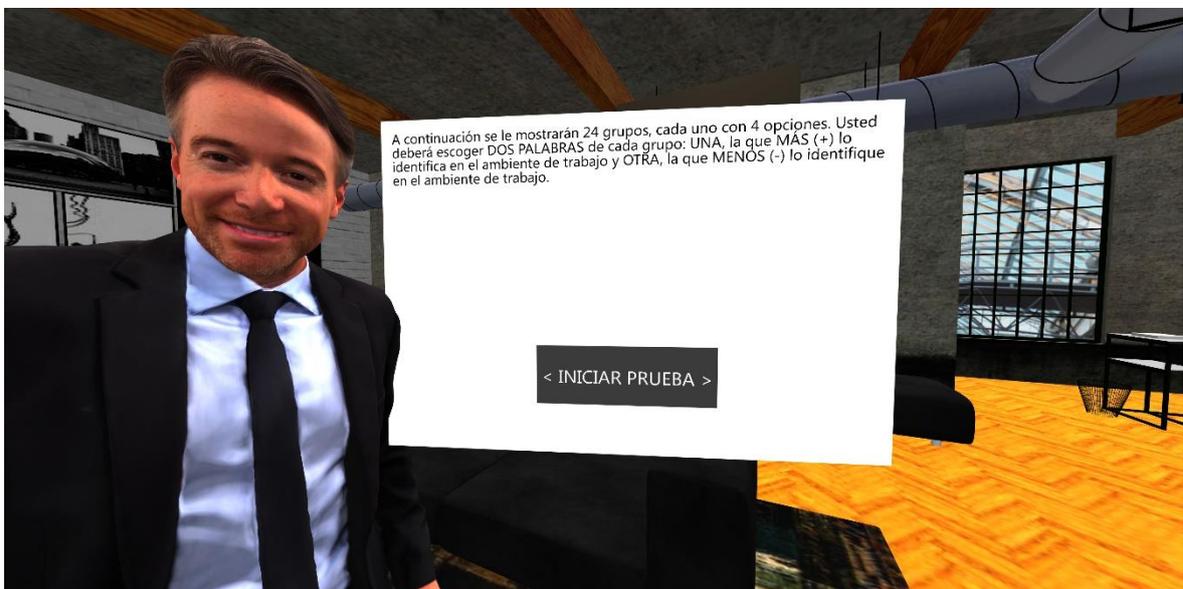


Ilustración 66 Instrucciones del test psicológico DISC



Ilustración 67 Pregunta del test psicológico DISC

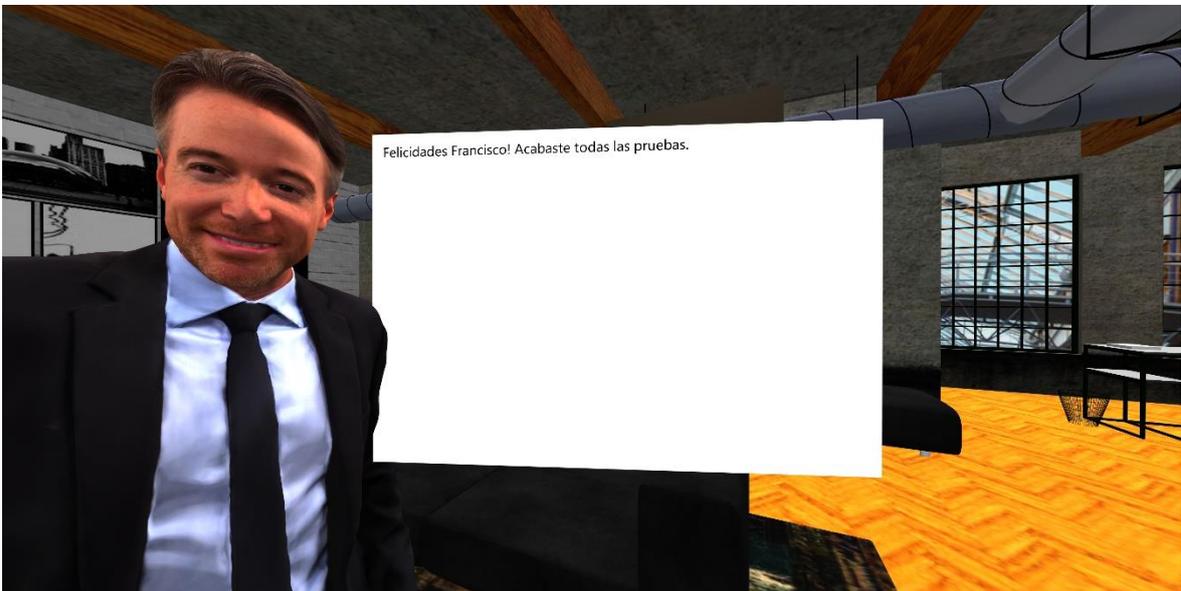


Ilustración 68 Mensaje de finalización

Las imágenes muestran las validaciones agregadas al sistema WebVR para evitar plagios del candidato durante las pruebas.

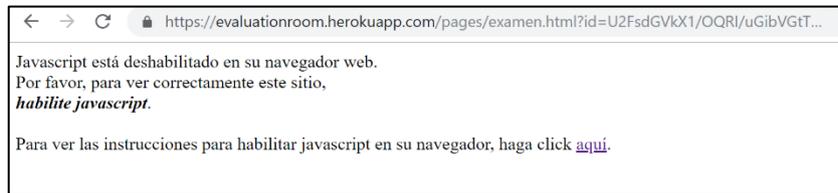


Ilustración 69 Validación para habilitar JavaScript

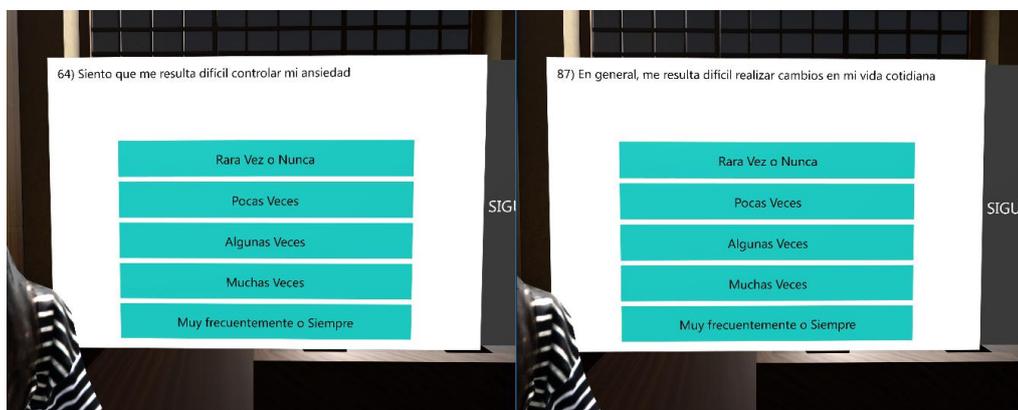


Ilustración 70 Evidencia de aleatoriedad de preguntas

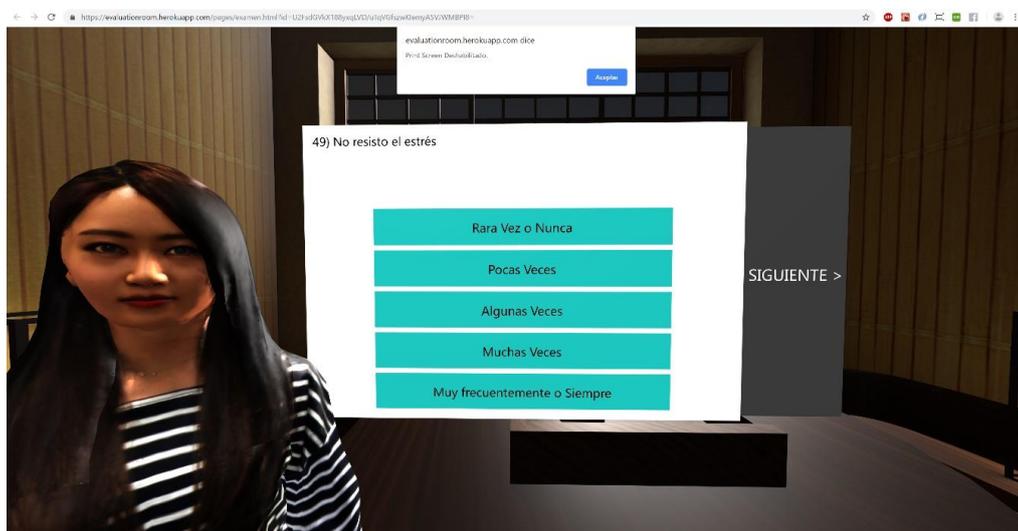


Ilustración 71 Evidencia para evitar captura de pantalla durante la evaluación

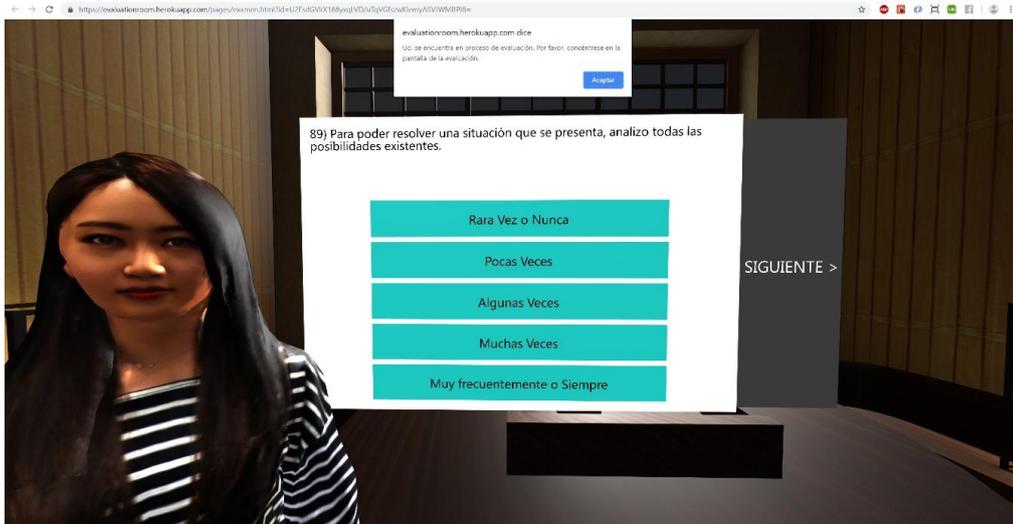


Ilustración 72 Evidencia para evitar inspeccionar el código fuente del sistema

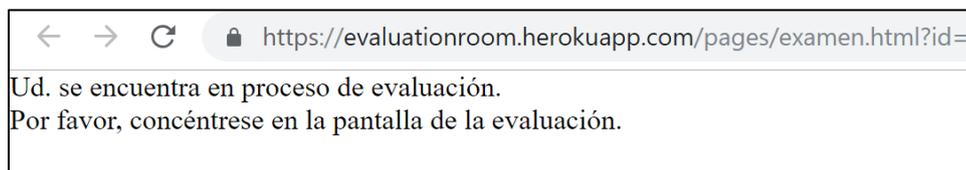


Ilustración 73 Evidencia para evitar distracción del candidato

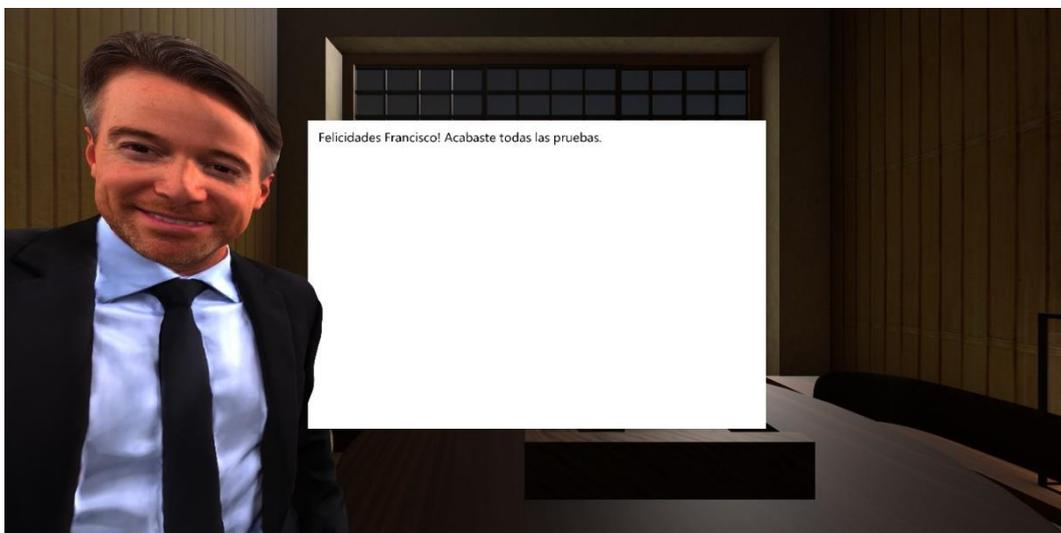
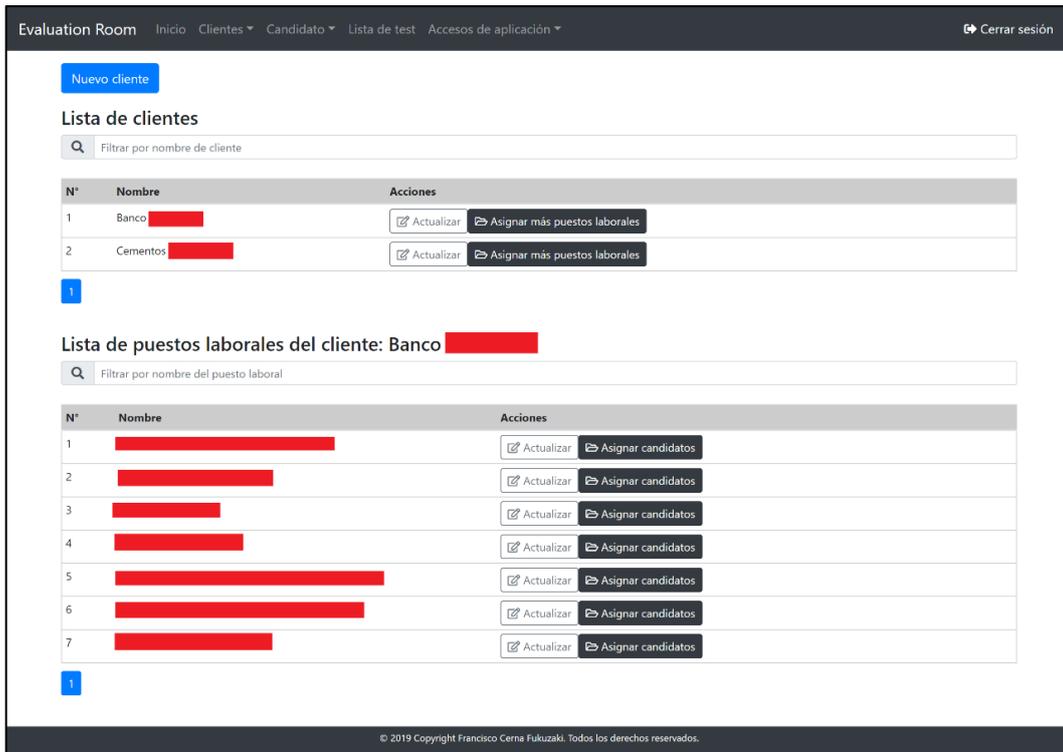


Ilustración 74 Validación para evitar que candidato vuelva a realizar la evaluación

3.6.5. Reclutador

3.6.5.1. Lista de clientes



Evaluation Room Inicio Clientes Candidato Lista de test Accesos de aplicación Cerrar sesión

Nuevo cliente

Lista de clientes

Filtrar por nombre de cliente

N°	Nombre	Acciones
1	Banco	Actualizar Asignar más puestos laborales
2	Cementos	Actualizar Asignar más puestos laborales

1

Lista de puestos laborales del cliente: Banco

Filtrar por nombre del puesto laboral

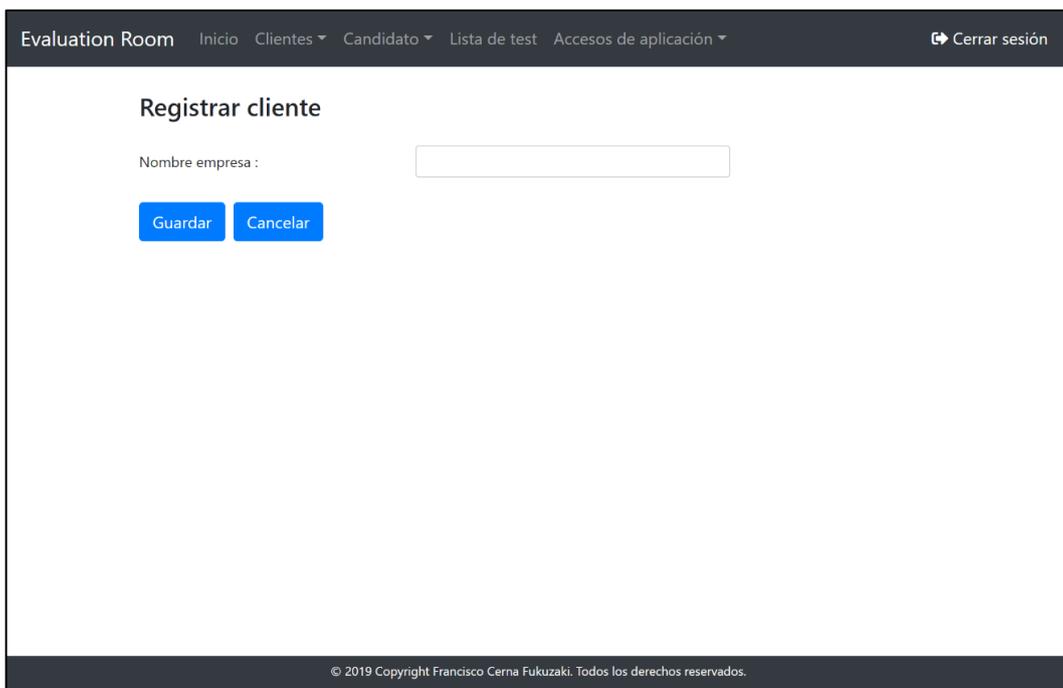
N°	Nombre	Acciones
1		Actualizar Asignar candidatos
2		Actualizar Asignar candidatos
3		Actualizar Asignar candidatos
4		Actualizar Asignar candidatos
5		Actualizar Asignar candidatos
6		Actualizar Asignar candidatos
7		Actualizar Asignar candidatos

1

© 2019 Copyright Francisco Cerna Fukuzaki. Todos los derechos reservados.

Ilustración 75 Pantalla de lista de clientes

3.6.5.2. Registro de cliente



Evaluation Room Inicio Clientes Candidato Lista de test Accesos de aplicación Cerrar sesión

Registrar cliente

Nombre empresa :

Guardar Cancelar

© 2019 Copyright Francisco Cerna Fukuzaki. Todos los derechos reservados.

Ilustración 76 Pantalla de registro de nuevo cliente

The screenshot shows a web interface for 'Evaluation Room'. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Clientes', 'Candidato', 'Lista de test', 'Accesos de aplicación', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Datos de cliente Banco' with a redacted name. Below the title, there is a label 'Nombre empresa:' followed by a text input field containing 'Banco' and a redacted name. At the bottom of the form are two blue buttons: 'Guardar' and 'Cancelar'. A footer at the bottom of the page reads '© 2019 Copyright Francisco Cerna Fukuzaki. Todos los derechos reservados.'

Ilustración 77 Pantalla de registro de cliente

3.6.5.3. Registro de puesto laboral

The screenshot shows a web interface for 'Evaluation Room'. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Clientes', 'Candidato', 'Lista de test', 'Accesos de aplicación', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Registrar puesto laboral'. Below the title, there is a label 'Nombre puesto laboral:' followed by an empty text input field. At the bottom of the form are two blue buttons: 'Guardar' and 'Cancelar'. A footer at the bottom of the page reads '© 2019 Copyright Francisco Cerna Fukuzaki. Todos los derechos reservados.'

Ilustración 78 Pantalla de registro de nuevo puesto laboral

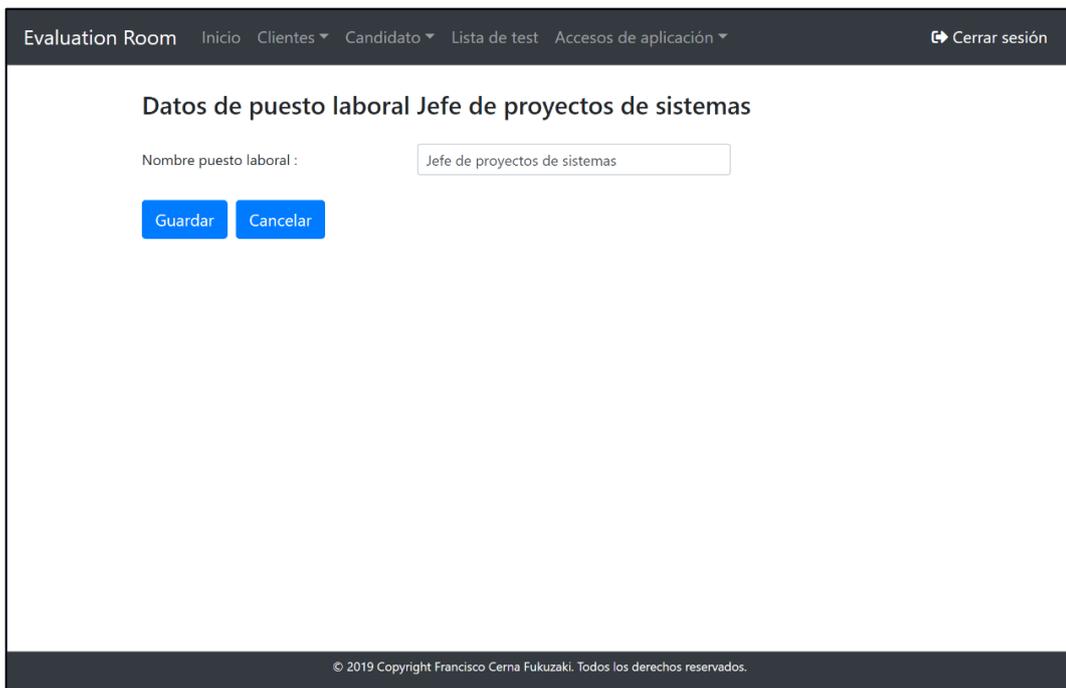


Ilustración 79 Pantalla de registro de puesto laboral

3.6.5.4. Lista de candidatos a asignar a puesto laboral

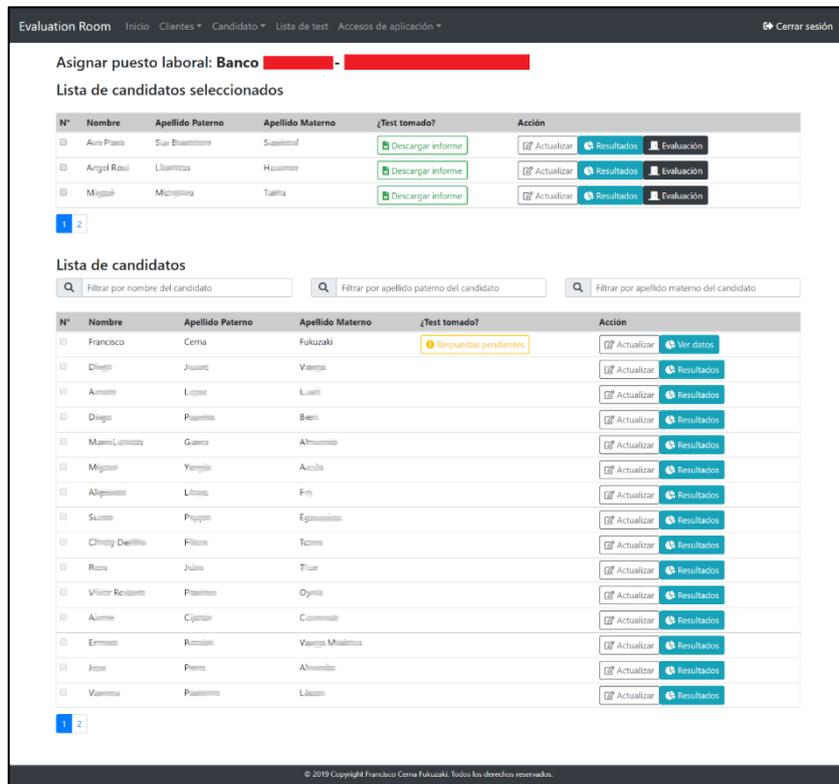


Ilustración 80 Pantalla para asignar candidatos a puesto laboral

3.6.5.5. Lista de candidatos

N°	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	¿Test tomado?	Acción
1	Francisco	Cerna	Fukuzaki	Asignar puesto laboral, Respuestas pendientes	Actualizar, Ver datos, Evaluación
2	Diego	Juan	Vargas	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
3	Antonio	Lozano	Lara	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
4	Diego	Paredes	Bani	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
5	Mariano	García	Alvarado	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
6	Miguel	Yanga	Acuña	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
7	Alfonso	Lizaso	Fry	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
8	Suarez	Pardo	Espinoza	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
9	Clayton	Flora	Torres	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
10	Rodrigo	Juan	Torres	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
11	Vicente	Rodríguez	Paredes	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
12	Alfonso	Cajalán	Carrasco	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
13	Emilio	Rojas	Vargas	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
14	Juan	Pérez	Alvarado	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
15	Vicente	Paredes	Lara	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
16	Rafael	Torres	Ramírez	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
17	Miguel	Pardo	Sánchez	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
18	Liz Diana	Barral	Narváez	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
19	Clayton	Quintero	Martín	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación
20	Daniel	García	Bustillos	Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación

Ilustración 81 Pantalla de lista de candidatos

El reclutador puede visualizar el estatus de cada candidato como ver si ha sido asignado a un puesto laboral o si tiene respuestas pendientes en los test psicológicos. Así mismo, tiene la posibilidad de ver los resultados, actualizar datos del candidato e ingresar a la parte WebVR donde se realizan las pruebas.

¿Test tomado?	Acción
Asignar puesto laboral, Respuestas pendientes	Actualizar, Ver datos, Evaluación
Descargar informe	Actualizar, Resultados, Evaluación

Ilustración 82 Opciones del reclutador

3.6.5.6. Registro de candidato

Evaluation Room Inicio Clientes Candidato Lista de test Accesos de aplicación Cerrar sesión

Datos de candidato

Nombre : Apellido paterno : Apellido materno :

Correo electrónico : Número de celular : Número de teléfono :

Sexo : Documento de identidad : Número de documento : Fecha de nacimiento : Estado civil : Cantidad de hijos :

Datos de domicilio : Departamento : Provincia : Distrito : Domicilio :

Datos de nacimiento : Departamento : Provincia : Distrito :

Test psicológicos : Baron GATB DISC

© 2019 Copyright Francisco Cerna Fukuzaki. Todos los derechos reservados.

Ilustración 83 Pantalla de registro de candidato (vista de reclutador)

3.6.5.7. Lista de test psicológicos

Evaluation Room Inicio Clientes Candidato Lista de test Accesos de aplicación Cerrar sesión

Lista de tests psicológicos

N°	Nombre	Cantidad de preguntas
1	Baron	133
2	GATB	325
3	DISC	24

Partes del test psicológico: Baron

Parte	Instrucciones	Mínimo de alternativas seleccionables	Duración
1	A continuación deberá leer cada uno de los enunciados y escoger la alternativa de respuesta en función a los siguientes números que se presentan: \n\n1 (Rara Vez o Nunca), \n2 (Pocas Veces), \n3 (Algunas Veces), \n4 (Muchas Veces) ó \n5 (Muy frecuentemente o Siempre).	Se puede seleccionar hasta un máximo de 1 alternativas	No hay tiempo limite

1

🔍 Filtrar por enunciado de la pregunta

Preguntas del test psicológico: Baron (Parte 1)

Parte	Pregunta	Alternativas
1	89. Para poder resolver una situación que se presenta, analizo todas las posibilidades existentes.	1 (Rara Vez o Nunca) 2 (Pocas Veces) 3 (Algunas Veces) 4 (Muchas Veces) 5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	125. No tengo idea de lo que quiero hacer en mi vida.	1 (Rara Vez o Nunca) 2 (Pocas Veces) 3 (Algunas Veces) 4 (Muchas Veces) 5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	80. En general, me siento motivado(a) para seguir adelante, incluso cuando las cosas se ponen difíciles.	1 (Rara Vez o Nunca) 2 (Pocas Veces) 3 (Algunas Veces) 4 (Muchas Veces) 5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	96. Me resulta relativamente fácil decirle a la gente lo que pienso.	1 (Rara Vez o Nunca) 2 (Pocas Veces) 3 (Algunas Veces) 4 (Muchas Veces) 5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	44. Tengo la capacidad para comprender los sentimientos ajenos	1 (Rara Vez o Nunca) 2 (Pocas Veces) 3 (Algunas Veces) 4 (Muchas Veces) 5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	93. Me resulta difícil enfrentar las cosas desagradables de la vida	1 (Rara Vez o Nunca) 2 (Pocas Veces) 3 (Algunas Veces) 4 (Muchas Veces) 5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	11. Me siento seguro(a) de mí mismo (a) en la mayoría de las situaciones	1 (Rara Vez o Nunca) 2 (Pocas Veces) 3 (Algunas Veces) 4 (Muchas Veces) 5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	122. Me siento ansioso.	1 (Rara Vez o Nunca) 2 (Pocas Veces) 3 (Algunas Veces) 4 (Muchas Veces) 5 (Muy

Ilustración 84 Pantalla de lista de test psicológicos

3.6.5.8. Resultados del candidato

Evaluation Room Inicio Clientes Candidato Lista de test Accesos de aplicación
Cerrar sesión

Resultados de candidato: [Redacted]

Correo electrónico: [Redacted]@hotmail.com Teléfonos: (Celular) 9 [Redacted] 9 (Número fijo) 3 [Redacted] 1

Sexo: FEMENINO Documento de identidad: DNI 4 [Redacted] 2 Fecha nacimiento: 12/07/1986

Estado civil: SOLTERO Cantidad de hijos: 0

Domicilio: Jr. [Redacted] SAN MIGUEL, LIMA, LIMA - PERÚ

Lugar nacimiento: CERCADO, LIMA, LIMA - PERÚ

Test psicológicos:

Baron **GATB** DISC

Cantidad de respuestas respondidas: 133 / 133
Fecha en que se realizó el test psicológico: 13/01/2019

Trait	Score
Adaptabilidad Solución de Problemas	107
Adaptabilidad Prueba de la realidad	109
Adaptabilidad Flexibilidad	125
Animo general Felicidad	93
Animo general Optimismo	117
Interpersonal Relaciones Interpersonales	104
Interpersonal Responsabilidad Social	93
Interpersonal Empatía	84
Intrapersonal Independencia	109
Intrapersonal Autorrealización	107
Intrapersonal Conocimiento Emocional de si mismo	89
Intrapersonal Autoconcepción	112
Intrapersonal Seguridad	110
Manejo de la tensión Tolerancia al Stress	120
Manejo de la tensión Control de Impulsos	109
Manejo de la tensión	117

Resultados

Interpretación resultado de prueba

Principal característica	Descripción característica / Interpretación	Resultado
Adaptabilidad Solución de Problemas	Promedio-capacidad emocional adecuada.	107.0
Adaptabilidad Prueba de la realidad	Promedio-capacidad emocional adecuada.	109.0
Adaptabilidad Flexibilidad	Muy alta-capacidad emocional extremadamente bien desarrollada.	125.0
Adaptabilidad	Alta-capacidad emocional bien desarrollada.	116.0
Animo general Felicidad	Promedio-capacidad emocional adecuada.	93.0
Animo general Optimismo	Alta-capacidad emocional bien desarrollada.	117.0
Animo general	Promedio-capacidad emocional adecuada.	104.0
General	Muy alta-capacidad emocional extremadamente bien desarrollada.	125.0
Interpersonal Relaciones Interpersonales	Promedio-capacidad emocional adecuada.	104.0
Interpersonal Responsabilidad Social	Promedio-capacidad emocional adecuada.	93.0
Interpersonal Empatía	Baja-capacidad emocional subdesarrollada. Necesita mejorar.	84.0
Interpersonal	Muy alta-capacidad emocional extremadamente bien desarrollada.	123.0
Intrapersonal Independencia	Promedio-capacidad emocional adecuada.	109.0
Intrapersonal Autorrealización	Promedio-capacidad emocional adecuada.	107.0
Intrapersonal Conocimiento Emocional de si mismo	Baja-capacidad emocional subdesarrollada. Necesita mejorar.	89.0
Intrapersonal Autoconcepción	Alta-capacidad emocional bien desarrollada.	112.0
Intrapersonal Seguridad	Alta-capacidad emocional bien desarrollada.	110.0
Intrapersonal	Promedio-capacidad emocional adecuada.	107.0
Manejo de la tensión Tolerancia al Stress	Muy alta-capacidad emocional extremadamente bien desarrollada.	120.0
Manejo de la tensión Control de Impulsos	Promedio-capacidad emocional adecuada.	109.0
Manejo de la tensión	Alta-capacidad emocional bien desarrollada.	117.0
Sin factor Sin factor	Marcadamente baja-capacidad emocional inusualmente Deteriorada. Necesita mejorar.	-1.0
Validez Impresión Positiva	Promedio-capacidad emocional adecuada.	108.0
Validez Impresión Negativa	Baja-capacidad emocional subdesarrollada. Necesita mejorar.	87.0

Respuestas del candidato

Parte	Pregunta	Respuesta del candidato
1	1. Para superar las dificultades que se me presentan actúo paso a paso	4 (Muchas Veces)
1	2. Me resulta difícil disfrutar de la vida	5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	3. Prefiero un tipo de trabajo en el cual me indiquen casi todo lo que debo hacer	2 (Pocas Veces)
1	4. Se como manejar los problemas más desagradables	4 (Muchas Veces)
1	5. Me agradan las personas que conozco	3 (Algunas Veces)
1	6. Trato de valorar y darle el mejor sentido a mi vida	5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	7. Me resulta relativamente fácil expresar mis sentimientos	1 (Rara Vez o Nunca)
1	8. Trato de ser realista. no degusta fantasear ni soñar despierto (a)	5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	9. Entro fácilmente en contacto con mis emociones	1 (Rara Vez o Nunca)
1	10. Soy incapaz de demostrar afecto	2 (Pocas Veces)
1	11. Me siento seguro(a) de mi mismo (a) en la mayoría de las situaciones	5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	12. Tengo la sensación de que algo no está bien en mi cabeza	1 (Rara Vez o Nunca)
1	13. Tengo problemas para controlarme cuando me enojo	3 (Algunas Veces)
1	14. Me resulta difícil comenzar cosas nuevas	1 (Rara Vez o Nunca)
1	15. Frente a una situación problemática obtengo la mayor cantidad de información posible para comprender mejor lo que está pasando.	5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	16. Me gusta ayudar a la gente	5 (Muy frecuentemente o Siempre)
1	17. Me es difícil sonreír	1 (Rara Vez o Nunca)
1	18. Soy incapaz de comprender cómo se sienten los demás	1 (Rara Vez o Nunca)
1	19. Cuando trabajo con otras personas. Tiendo a confiar más en las ideas de los demás que en las mías propias.	2 (Pocas Veces)
1	20. Creo que tengo la capacidad para poder controlar las situaciones difíciles	4 (Muchas Veces)
1	21. No puedo identificar mis cualidades. No se realmente para que cosas soy bueno(a)	1 (Rara Vez o Nunca)
1	22. No soy capaz de expresar mis pensamientos	1 (Rara Vez o Nunca)
1	23. Me es difícil compartir mis sentimientos más íntimos	3 (Algunas Veces)
1	24. No tengo confianza en mi mismo(a)	1 (Rara Vez o Nunca)
1	25. Creo que he perdido la cabeza	1 (Rara Vez o Nunca)

© 2019 Copyright Francisco Cerme Fukuzaki. Todos los derechos reservados.

Ilustración 85 Resultados BarOn del candidato

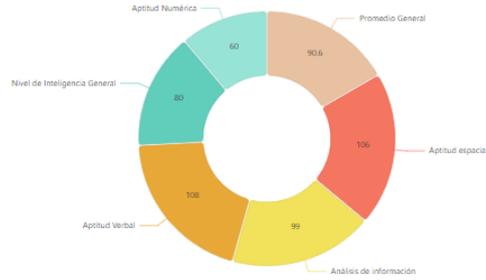
Resultados de candidato:

Correo electrónico : @hotmail.com Teléfonos : (Celular) 9 9 (Número fijo) 3 1
 Sexo : FEMENINO Documento de identidad : DNI 4 2 Fecha nacimiento : 12/07/1986
 Estado civil : SOLTERO Cantidad de hijos : 0
 Domicilio : J. SAN MIGUEL, LIMA, LIMA - PERÚ
 Lugar nacimiento : CERCADO, LIMA, LIMA - PERÚ

Test psicológicos:

Baron GATB DISC

Cantidad de respuestas respondidas: 141 / 325
 Fecha en que se realizó el test psicológico: 13/01/2019



Resultados Interpretación resultado de prueba

Principal característica	Descripción característica / Interpretación	Resultado
Promedio General	Inferior al promedio.	90.6
Q Aptitud espacial	Superior al promedio.	106.0
S Análisis de información	Promedio.	99.0
V Aptitud Verbal	Superior al promedio.	108.0
G Nivel de Intelligencia General	Inferior al promedio.	80.0
N Aptitud Numérica	Muy inferior.	60.0

Respuestas del candidato

Parte	Pregunta	Respuesta	Respuesta del candidato	Respuesta del test psicológico
1	1. Hildebrandt Jorge - Hildebrandt Jorge	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	2. Hirsch Heinz - Hirsch Heinz	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	4. Hoshhauster Elsa - Hoshhauster Elsa	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	8. Hohl Pedro - Hohl Pedro	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	14. Payot Salvador - Payet Salvador	✓	D (Diferente)	D (Diferente)
1	15. Sccc. Catastro - Scc. Catastro	✓	D (Diferente)	D (Diferente)
1	17. Panizo y Cia - Panizo y Cia	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	21. Patroni y Soria - Patoni y Soria	✓	D (Diferente)	D (Diferente)
1	23. Payva Carbajal - Paiwa Carbajal	✓	D (Diferente)	D (Diferente)
1	27. Klinge y Cia - Kling y Cia	✓	D (Diferente)	D (Diferente)
1	40. Sumadoras IGSA - Sumadoras IGSA.	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	43. Ruggiero y Cia - Ruggiero y Cia	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	44. Transitur - Transitur	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	46. Vak S.A. - Vack S.A.	✗	I (Igual)	D (Diferente)
1	53. Vela Hnos. - Vela Hnos.	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	61. Shaeffer's - Shaeffer's	✗	I (Igual)	D (Diferente)
1	62. DuPont Works, Inc. - DuPont Works, Inc.	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	63. Bagés & Cia. - Bagés & Cia.	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	64. Colette Mfg. Co. - Colette Mfg.	✓	D (Diferente)	D (Diferente)
1	68. P. R. Cement Co., Inc. - R. P. Cement Co., Inc.	✗	I (Igual)	D (Diferente)
1	69. Vita Health Food Co. - Vita Health Food Co.	✓	I (Igual)	I (Igual)
1	73. Tio Luna Express Co. - Tio Luna Express Co.	✓	D (Diferente)	D (Diferente)
1	76. Comas A. F. & Co. - Comas A. F. & Co.	✗	D (Diferente)	I (Igual)
1	79. J. E. Taboas - J. E. Taboas	✓	D (Diferente)	D (Diferente)
1	80. Martinez & Bird Co. - Martinez & Bjrd Co.	✓	D (Diferente)	D (Diferente)

1 2 3 4 5 6

Ilustración 86 Resultados GATB del candidato

Evaluation Room Inicio Clientes Candidatos Lista de test Acceso de aplicación Cerrar sesión

Resultados de candidato: [REDACTED]

Correo electrónico: [REDACTED]@museval.com Teléfono: [REDACTED] (Número Eje) [REDACTED]
 Sexo: FEMENINO Documento de identidad: DNI 4 [REDACTED] Fecha nacimiento: 12/07/1986
 Estado civil: SOLTERO Cantidad de hijos: 0
 Domicilio: [REDACTED] SAN MIGUEL, LIMA, LIMA - PERU
 Lugar nacimiento: CERCAJO, LIMA, LIMA - PERU

Test psicológicos

Botón: **LISTA** DISC

Cantidad de reevaluación requeridas: 14 / 24
 Fecha en que se realizó el test psicológico: 13/01/2019

Resultados

Principio característico	Descripción característica / Interpretación	Resultado
D	Dominio	4
I	Influencia	5
S	Suavidad	5
C	Conformidad a normas	6

Principio característico	Descripción característica / Interpretación	Resultado
D	Dominio	63
I	Influencia	63
S	Suavidad	63
C	Conformidad a normas	63

Interpretación resultado de prueba

Principio característico	Descripción característica / Interpretación	Resultado
CONCERNIDO	nomination: Tende a ser diligencioso y preciso por sí solo, inquieto y disconforme por sí mismo. Esta combinación con frecuencia resulta en hechos noticiosos y en discusiones generativas. No se siente cómodo hasta que se enfrenta al hecho de sus acciones o decisiones. Es sensible a recibir elogio y muy dispuesto. Por lo general no se le escapan los matices diversos o prácticas ambiguas por parte de otros.	
COMPRENSIVO	nomination: Es cauteloso y prefiere la cooperación antes que la confrontación. Es conservador, práctico y diligencioso. Con frecuencia se riguroso con los detalles, hace cumplir las reglas y cumple lo prometido. Se dedica a evitar problemas, especialmente los que le pueden llegar con un pasaporte de verificación, su desempeño propio y métodos cotidianos de la impresión de que es muy particular.	
RECIBIDO	nomination: Tende a ser directo y franco. Dice las cosas como son. Tiene conductas estereotipadas y se siente estresado por problemas ocultos que requieren poder mental, así como análisis y sofisticados logros. No le interesa mucho complacer a la gente ya menos puede del hecho, sus deseos y otros.	
DESCRIBIDO	nomination: Es cauteloso y prefiere el diálogo a las presentaciones, negociaciones, reuniones, eventos sociales, reuniones, presentaciones, debates y reuniones tradicionales. Se basa en el riesgo y problemas inusuales. Es conservador, por lo general diligencioso y organizado y con los otros, apáticos.	
CONTROLADO	nomination: Se esfuerza por la estabilidad y su ambiente. La agresividad abierta se controla para que sea controlada, tenue y reservada. Al ser sincero, tranquilo y detallado, le gusta hacer una referencia a la vez y evitar el cambio que frustra el flujo que puede amenazar la mente de las cosas cuando está frustrado. Es paciente que guarda silencio.	
CONCENTRADO	nomination: Desea un ambiente pacífico en el cual puede proceder a su propio ritmo. Prefiere trabajar con cosas en vez de tener que influir en los demás. Es paciente, controlado, moderado y reflexivo. Al ser asertivamente tenso, no le resulta fácil la conversación y le exige a un antagonismo y no se relaja.	

Principio característico	Descripción característica / Interpretación	Resultado
D	Intelecto	CONSERVADOR
I	Intelecto	OBJETIVO
S	Intelecto	ALTA
C	Intelecto	ACOMODADO

Principio característico	Descripción característica / Interpretación	Resultado
D	Intelecto	VACILANTE
I	Intelecto	BRUSCO
S	Intelecto	INDUETO
C	Intelecto	DISQUILIBRADO

Principio característico	Descripción característica / Interpretación	Resultado
C-	otro	Momento a la regla, concéntrese en los detalles y evitar problemas.

Respuestas del candidato

Parte	Pregunta	Respuesta del candidato
1	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) EXPANSIVO (-) CONSERVADOR
2	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) DISCORDANTE (-) EMOCIONAL
3	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) CORRECTO (-) FLOTANTE
4	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) PRECISO (-) DONNAYOTE
5	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) ECLAMAR (-) DISCULPANTE
6	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) INCIENDE (-) FRENDO
7	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) CONSERVADOR (-) DISPENDER DE SI
8	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) ADMIRABLE (-) SUBJETIVO
9	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) AMIGABLE (-) SOBRANCIÓN
10	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) COMEDIDO (-) RESERVADO
11	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) IMPASIVO (-) AMBIVOSO
12	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) TOTAL PERSONA (-) AFUERADO
13	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) COOPERATIVO (-) DISPUTADOR
14	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) DISCIPLINADO (-) INDUETO
15	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) DISCIPLINADO (-) COMPROBADO
16	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) DISPOSITIVO (-) RESERVADO
17	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) UNICA (-) ADVERTIDO
18	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) SINTE ATENIDO (-) CON FUERZA DE VOLUNTAD
19	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) COMPETITIVO (-) DISCRETO
20	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) CASTIGADO (-) VIGILANTE
21	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) ARRIVADO (-) INCOMUNICADO
22	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) CORTE (-) PRECISO
23	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) SOCIABLE (-) ASERTIVO, RESERVADO
24	Escoga la palabra que MAS (+) le identifica en el ambiente de trabajo y la palabra que MENOS (-) le identifica en el ambiente de trabajo	(+) MODESTO (-) EMPUJONEROS

© 2019 Copyright Pearson James Holladay. Todos los derechos reservados.

Ilustración 87 Resultados DISC del candidato

3.6.5.9. Informe psicológico

La siguiente imagen muestra las páginas del informe psicológico generadas por el sistema.

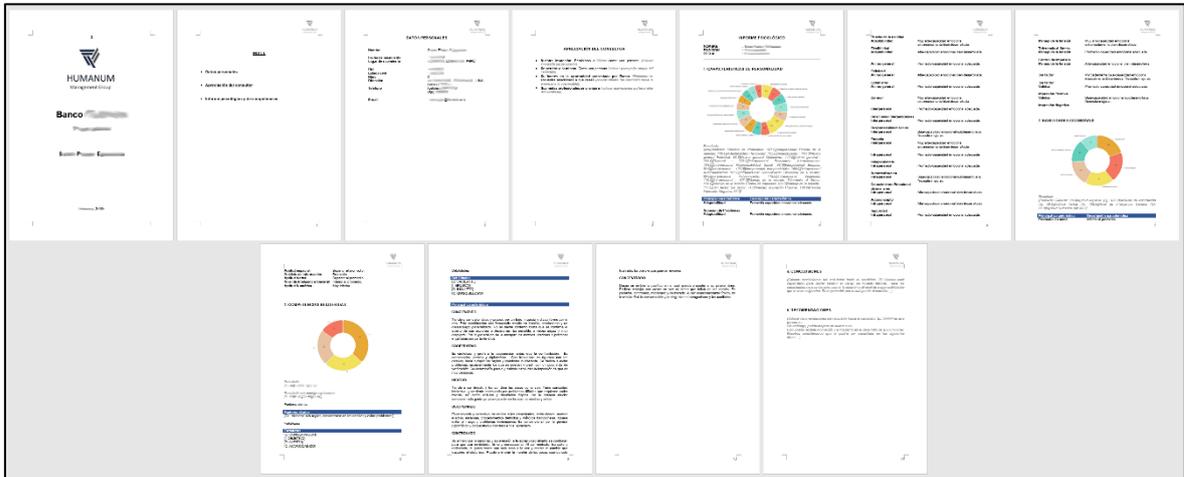


Ilustración 88 Informe psicológico

3.6.5.10. Validaciones

En caso no se encuentre conectado a internet, el sistema mostrará mensaje de error de conexión.

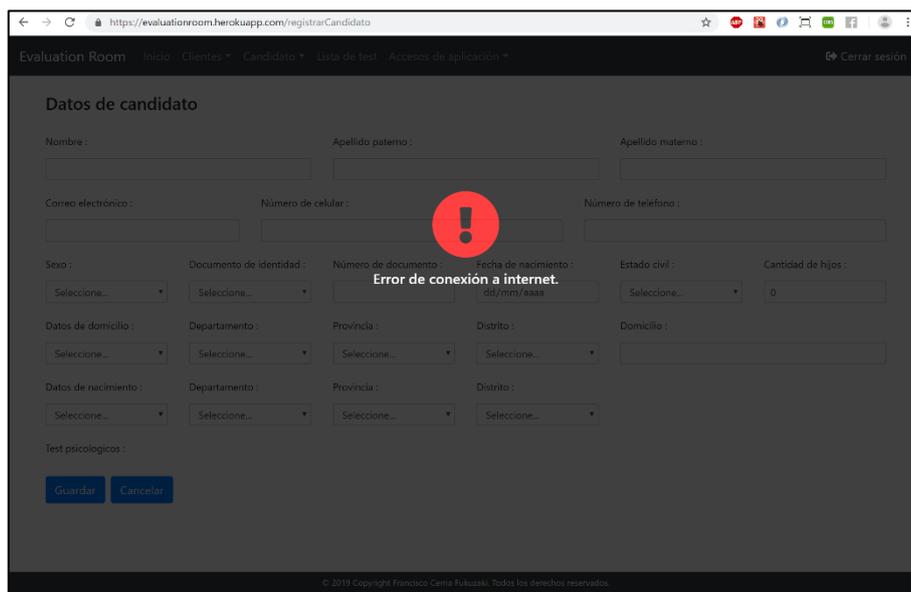


Ilustración 89 Error de conexión de internet

En caso exista error durante el momento de ejecución en el sistema, se mostrará mensaje de alerta.

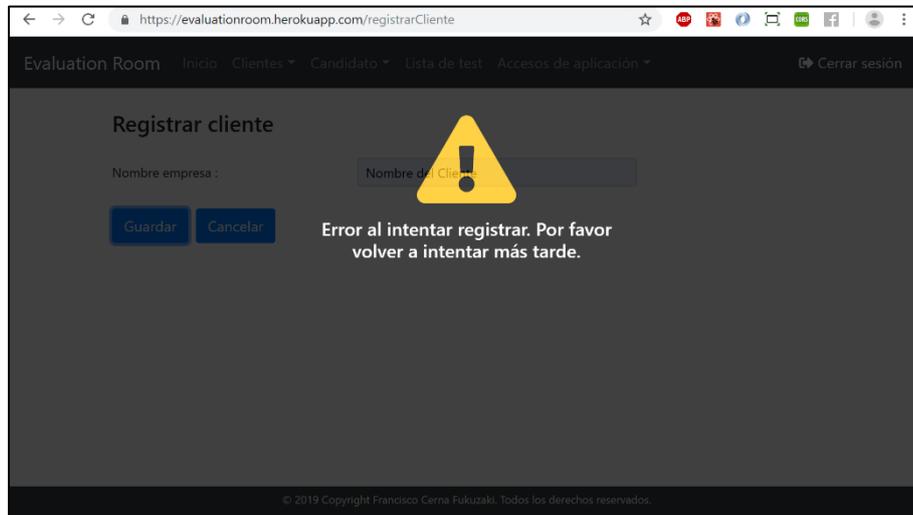


Ilustración 90 Error de error durante ejecución

Se validará el correo electrónico y el número de documento de identidad del candidato con el fin de evitar registros duplicados.

A screenshot of a web browser displaying the 'Complete el formulario para realizar el test psicológico' page. The page has a white background. The form contains several fields: 'Nombre' (Francisco), 'Apellido paterno' (Cerna), 'Apellido materno' (Fukuzaki), 'Correo electrónico' (fcermaf@gmail.com), 'Número de celular', and 'Número de teléfono' (5744012). Below these are fields for 'Sexo' (MASCULINO), 'Documento de identidad' (DNI), 'Número de documento' (70151026), 'Fecha de nacimiento' (30/05/1991), 'Estado civil' (SOLTERO), and 'Cantidad de hijos' (0). There are also sections for 'Datos de domicilio' and 'Datos de nacimiento' with dropdown menus for 'Departamento', 'Provincia', and 'Distrito'. At the bottom, there are two buttons: 'Realizar test psicológico' and 'Cancelar'. A red border highlights the 'Correo electrónico' field, and a red error message below it reads: 'Correo ya se encuentra registrado. Ingrese otro.' At the bottom of the page, there is a small copyright notice: '© 2019 Copyright Francisco Cerna Fukuzaki. Todos los derechos reservados.'

Ilustración 91 Validación de correo electrónico

Ilustración 92 Validación de número de documento

El registro de nuevos usuarios estará validado por el correo electrónico de Gmail corporativo, con el fin de evitar duplicados.

Ilustración 93 Validación de usuario con mismo correo electrónico

3.7. Despliegue del sistema

El despliegue del sistema se realiza a través de la opción de despliegue de Heroku, luego de haber vinculado el repositorio privado de GitHub.

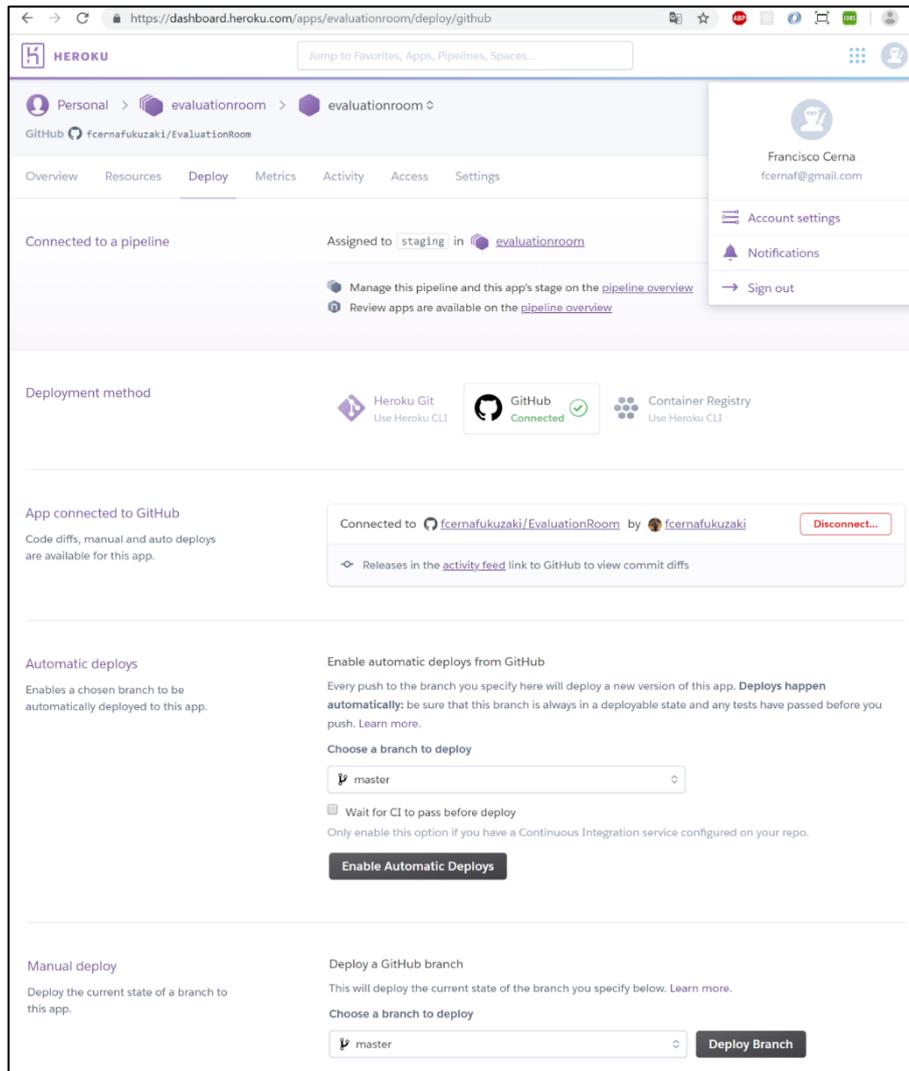


Ilustración 94 Captura de pantalla de Heroku para despliegue del sistema

3.8. Pruebas del sistema

3.8.1. BackEnd

Las pruebas unitarias de los servicios rest fueron realizadas utilizando Postman. Las siguientes imágenes muestran algunos de los servicios más representativos para la ejecución del sistema WebVR.

La validación del correo electrónico antes que el candidato pueda ingresar sus datos por formulario es a través del siguiente servicio web. En caso de no existir el correo, se mostrará un error 404.

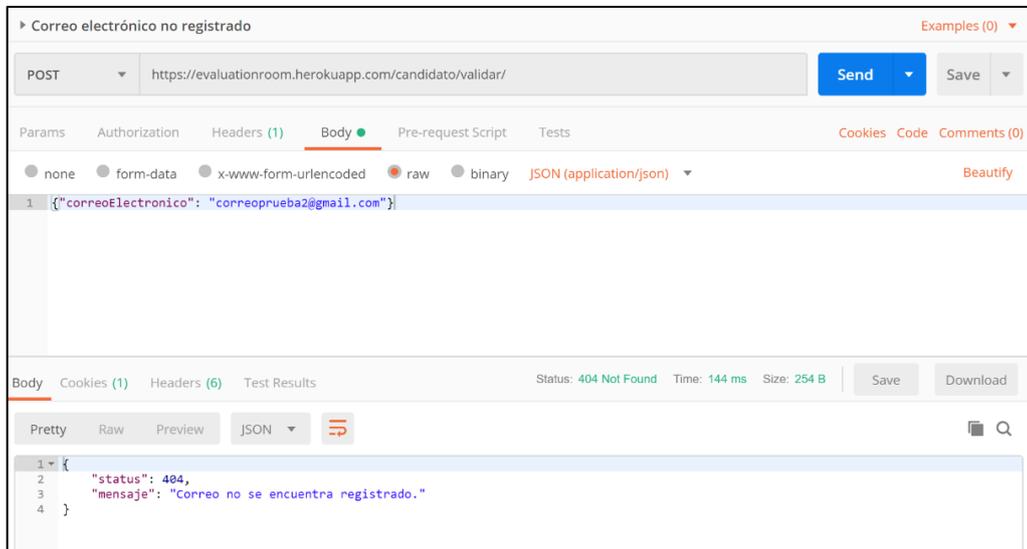


Ilustración 95 Prueba con Postman de validación candidato no registrado

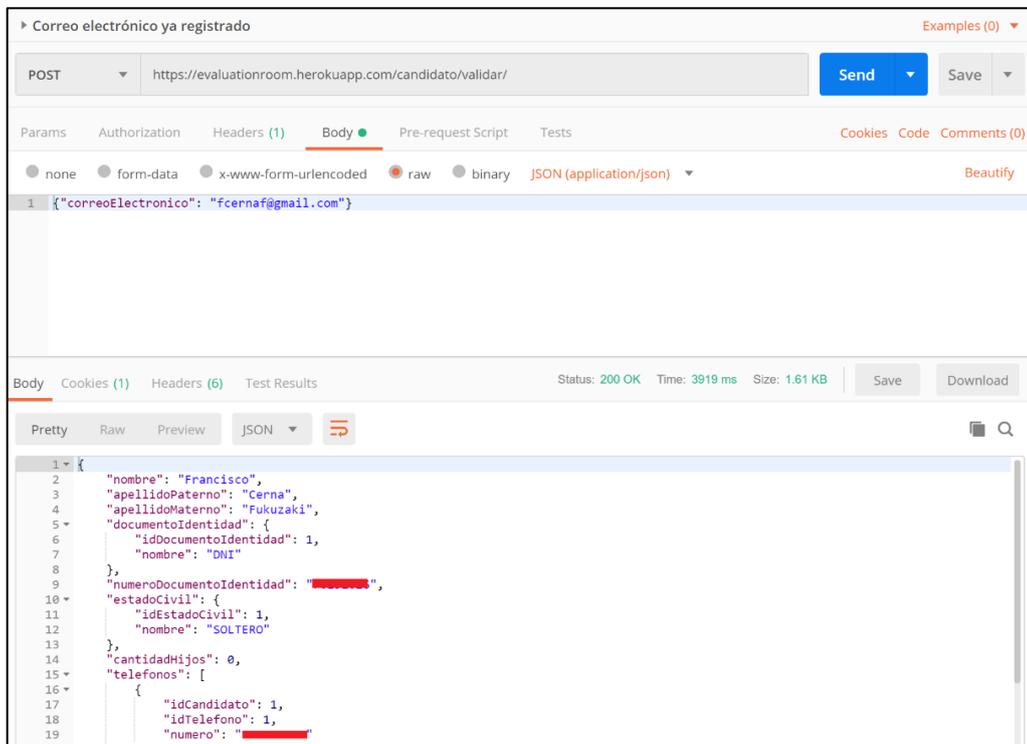


Ilustración 96 Prueba con Postman de validación candidato registrado

Los datos del usuario y perfiles que tiene asignado son obtenidos a través del siguiente servicio rest.

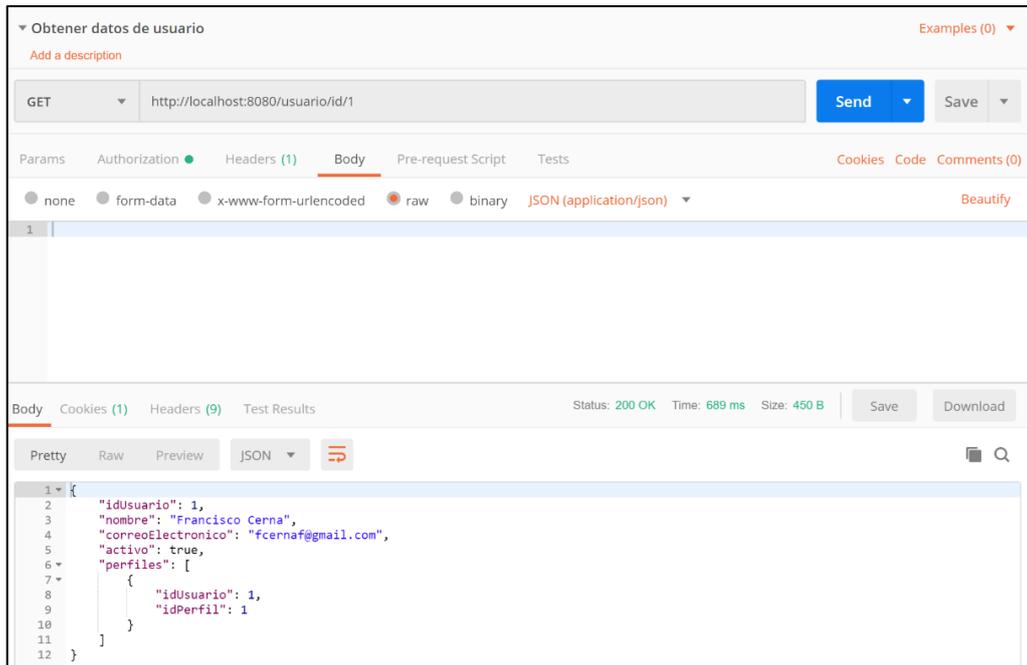


Ilustración 97 Prueba con Postman para obtener datos de usuario

Las interpretaciones de los 3 test psicológicos son obtenidos por servicio rest.

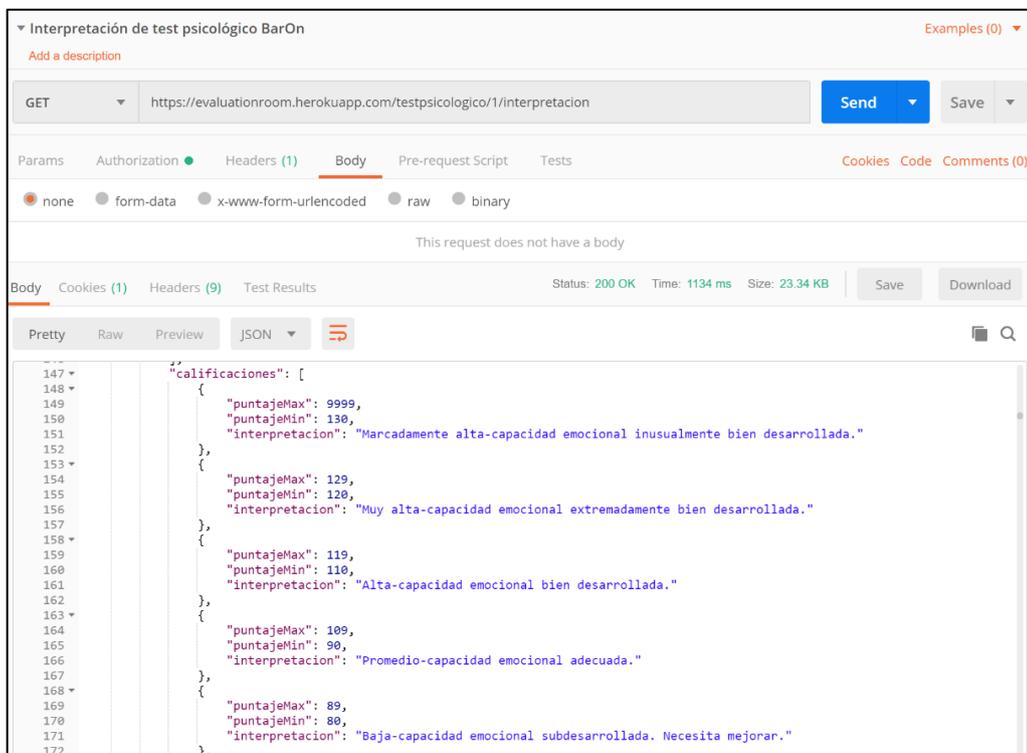


Ilustración 98 Prueba con Postman para obtener la interpretación del test BarOn

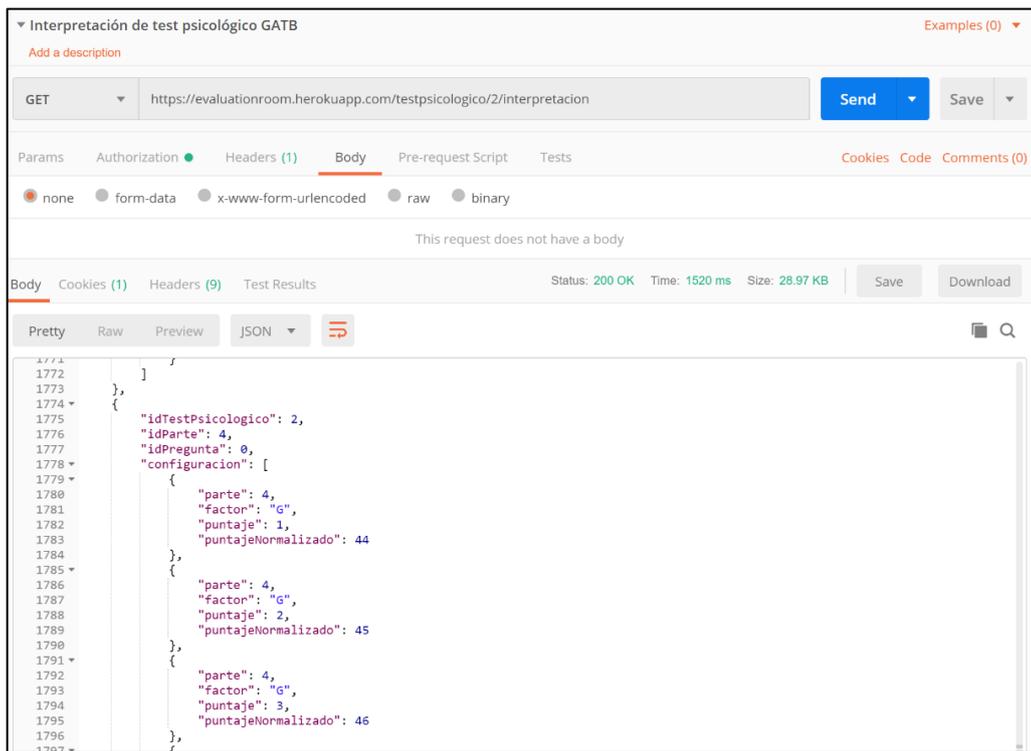


Ilustración 99 Prueba con Postman para obtener la interpretación del test GATB

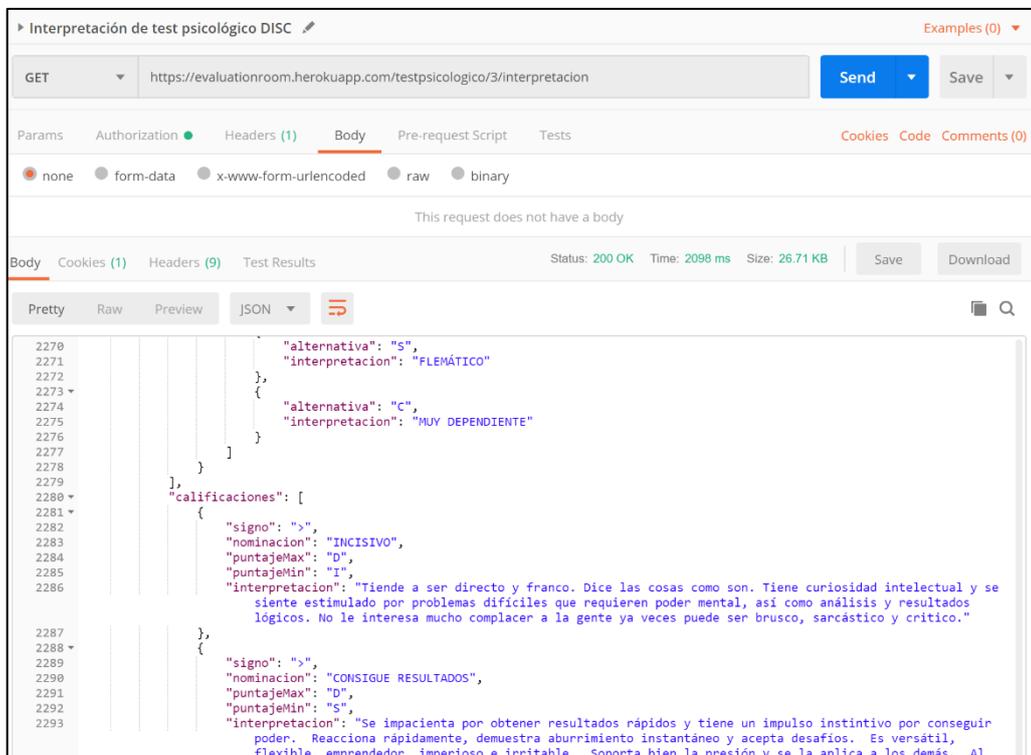


Ilustración 100 Prueba con Postman para obtener la interpretación del test DISC

Para acceder a la interpretación de los resultados de un candidato, el reclutador debe estar autenticado y autorizado en el sistema. En caso de que no esté autenticado, el sistema lo redireccionará a la página de login.

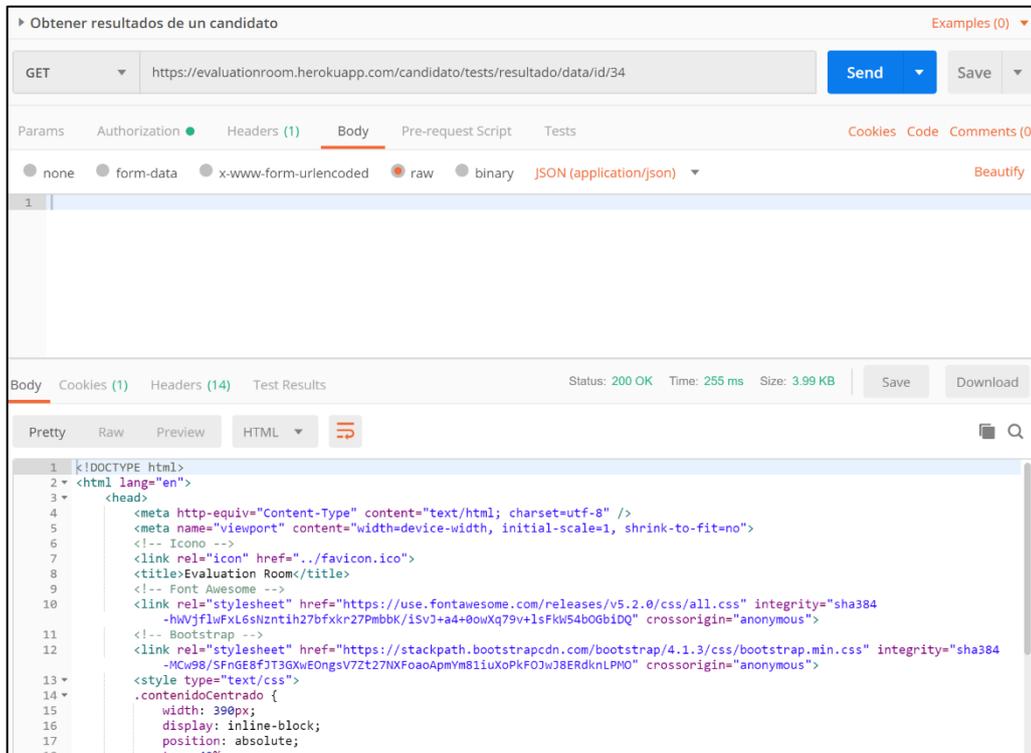


Ilustración 101 Prueba con Postman forzando a obtener resultados de candidato

En el caso de que el usuario no esté autorizado, se mostrará un mensaje indicando que no está autorizado.

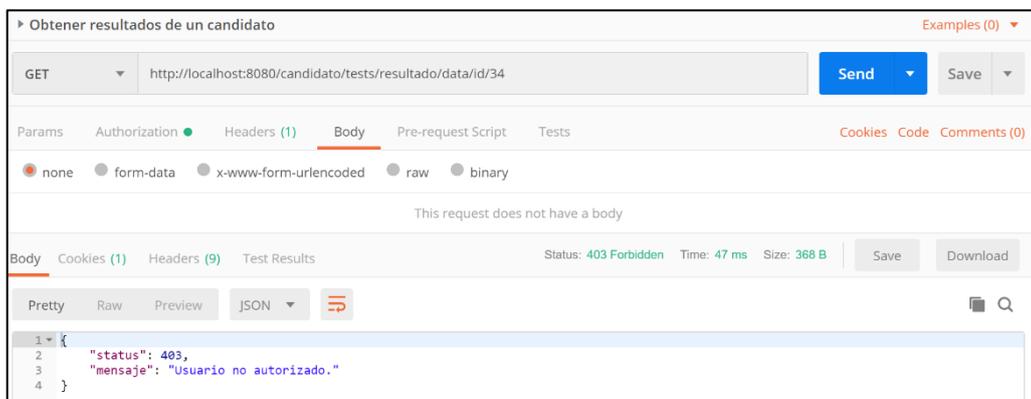


Ilustración 102 Validación de usuario no autorizado a obtener resultados de candidato

3.8.2. FrontEnd

Posterior a las pruebas unitarias, se realizó las pruebas modulares juntando los servicios rest con el FrontEnd desarrollado en React y A-Frame. Con esto se validó la visualización de los datos en pantalla y registro de respuestas de candidatos.

Se utilizó para las pruebas el paquete de NPM Redux Logger. Lo que permitió visualizar las respuestas de los servicios rest desde consola de navegador.

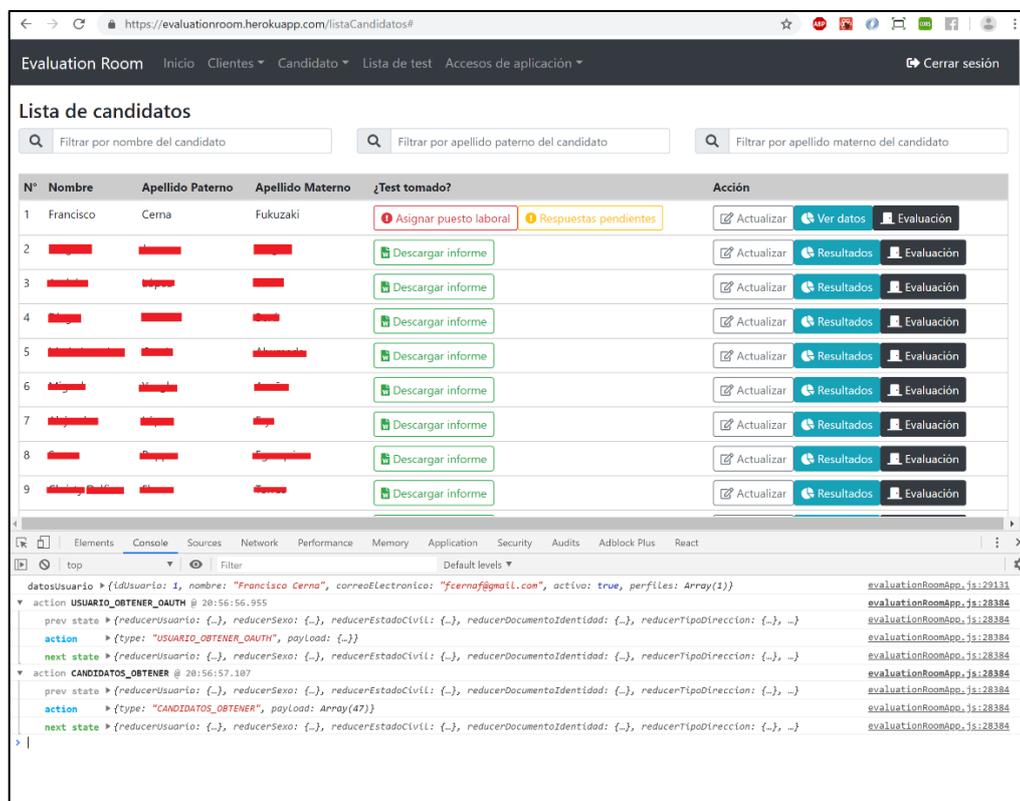


Ilustración 103 Pruebas de FrontEnd con Redux Logger

3.9. Implementación del sistema

Las pruebas del sistema WebVR se llevaron a cabo en los meses de diciembre 2018, enero y febrero de 2019 con candidatos que postularan a puestos de mando medio operativo y medio alto para clientes de la consultora de recursos humanos.

Se elaboró un documento de consentimiento informado para el candidato, en el cual se la comunicaba que participaría en el presente proyecto de investigación. Este documento fue completado por los candidatos antes de iniciar las pruebas psicológicas a través del sistema (Ver Anexo 5).

3.10. Prueba de satisfacción del usuario

Posterior a las pruebas psicológicas realizadas por los candidatos, el reclutador ingresó al sistema para visualizar y descargar el informe psicológico con la interpretación de los resultados. El cual sirvió de apoyo para realizar la entrevista al candidato y complementar el informe psicológico que finalmente fue presentado al cliente que contactó los servicios de la consultora de recursos humanos.

Se elaboró una encuesta para conocer el nivel de satisfacción de la consultora de recursos humanos a fin de corroborar las hipótesis planteadas en la presente investigación (Ver Anexo 3).

3.11. Resultados de la investigación

En base a los datos de la Tabla 1 se realizó la comparación de los resultados obtenidos durante los meses de prueba.

Tabla 8 *Cantidad de horas por actividad en el proceso de evaluación psicológica usando el sistema WebVR*

Actividad	Tiempo (horas) sin sistema	Tiempo (horas) con sistema	Diferencia (horas)	Diferencia (%)	Tiempo total (horas) con sistema
Realizar test psicológico	1.5	1.5	0.0	0%	4.5
Corregir respuestas	1.0	0.0	1.0	100%	0.0
Interpretar resultados	2.0	0.0	2.0	100%	0.0
Entrevistar candidato	1.0	1.0	0.0	0%	3.0
Elaborar informe psicológico	5.0	3.0	2.0	40%	9.0

Nota: La suma del tiempo total con el sistema es de 16.5 horas por proceso

Utilizando el sistema se logró una reducción de 5 horas por candidato. El proceso de evaluación psicológica demandaría un total de 16.5 horas.

Las pruebas evidenciaron que utilizando el sistema se logra una reducción total de 48% de horas/hombre en el proceso de evaluación psicológica.

Tabla 9 *Cantidad de horas en el proceso de evaluación psicológica por candidatos registrados*

Mes	Cantidad de candidatos registrados	Cantidad de horas invertidas sin sistema	Cantidad de horas invertidas con sistema	Porcentaje de reducción
Diciembre 2018	6	63.0	33.0	48%
Enero 2019	21	220.5	115.5	48%
Febrero 2019	18	189.0	99.0	48%

Nota: Tiempo de evaluación psicológica con el sistema por candidato es 5.5 horas

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS

4.1. Análisis de costo

4.1.1. Costos de mantenimiento

Dentro del presente proyecto de investigación sólo se considera como costos de mantenimiento a aquellos que permitan mantener el sistema habilitada para el uso de la consultora de recursos humanos y los candidatos propios de sus procesos de evaluación.

Cabe resaltar que el costo de base de datos con el proveedor Heroku va a aumentar por la cantidad de registros que almacene hasta cierto límite, posterior a eso, el costo será por cantidad de memoria almacenada. Además, se debe precisar que la cantidad de registros almacenado por respuestas de un candidato es variable por el control de tiempo que se aplica a la prueba psicológica GATB.

The screenshot shows the Heroku PostgreSQL 'Plans & Pricing' page. The 'Hobby Dev' plan is selected and highlighted in purple, with a 'Free' price tag. The plan details include:

- Postgres Extensions: ✓
- RAM: 0 Bytes
- Database Forks
- Direct SQL access: ✓
- Row Limit: 10,000
- Storage Capacity
- Database Followers
- Dataclips: ✓
- Continuous Protection: ✓
- Connection Limit: 20
- High Availability
- Rollback
- Rollback: 0 Seconds
- Encryption at Rest
- PostGIS: ✓
- PGBackups: ✓
- PGBackups Retained: 2 Backups
- Heroku Private Spaces
- Burstable Performance

Additional features and links on the right include:

- QUICK LINKS:** Add-on Details, Region Availability, Plans & Pricing, Documentation
- SHAREABLE DETAILS:** ✓ Shareable Across Apps, ✓ Multiple Installs/App
- ADD-ON CATEGORY:** Data Stores
- LANGUAGE SUPPORT:** CLOJURE, GO, JAVA, NODE, PHP, PYTHON, RUBY, SCALA

Ilustración 104 Datos del plan de base de datos PostgreSQL gratuito

The screenshot shows the Heroku PostgreSQL 'Plans & Pricing' page. The 'Hobby Basic' plan is selected and highlighted in purple, with a '\$9/mo' price tag. The plan details include:

- Postgres Extensions: ✓
- RAM: 0 Bytes
- Database Forks
- Direct SQL access: ✓
- Row Limit: 10,000,000
- Storage Capacity
- Database Followers
- Dataclips: ✓
- Continuous Protection: ✓
- Connection Limit: 20
- High Availability
- Rollback
- Rollback: 0 Seconds
- Encryption at Rest
- PostGIS: ✓
- PGBackups: ✓
- PGBackups Retained: 5 Backups
- Heroku Private Spaces
- Burstable Performance

Additional features and links on the right include:

- QUICK LINKS:** Add-on Details, Region Availability, Plans & Pricing, Documentation
- SHAREABLE DETAILS:** ✓ Shareable Across Apps, ✓ Multiple Installs/App
- ADD-ON CATEGORY:** Data Stores
- LANGUAGE SUPPORT:** CLOJURE, GO, JAVA, NODE, PHP, PYTHON, RUBY, SCALA

Ilustración 105 Datos del plan de base de datos PostgreSQL por cantidad de registros

The screenshot displays the Heroku PostgreSQL 'Plans & Pricing' page. On the left, there is a list of plans with their respective prices per month. The 'Standard 0' plan is highlighted in purple. On the right, a table lists various features and their availability for the selected plan, with green checkmarks indicating availability. A sidebar on the far right contains 'QUICK LINKS', 'SHAREABLE DETAILS', 'ADD-ON CATEGORY', and 'LANGUAGE SUPPORT' options.

Plan	Price
Hobby Dev	Free
Hobby Basic	\$9/mo
Standard 0	\$50/mo
Standard 2	\$200/mo
Premium 0	\$200/mo
Private 0	\$300/mo
Premium 2	\$350/mo
Shield 0	\$350/mo
Standard 3	\$400/mo
Private 2	\$600/mo
Shield 2	\$750/mo
Premium 3	\$750/mo
Standard 4	\$750/mo
Private 3	\$1000/mo
Shield 3	\$1200/mo
Premium 4	\$1200/mo
Standard 5	\$1400/mo
Private 4	\$1500/mo
Shield 4	\$1800/mo

Feature	Availability
Postgres Extensions	✓
RAM	4 GB
Database Forks	✓
Direct SQL access	✓
Row Limit	
Storage Capacity	64 GB
Database Followers	✓
Dataclips	✓
Continuous Protection	✓
Connection Limit	120
High Availability	
Rollback	✓
Rollback	4 Days
Encryption at Rest	✓
PostGIS	✓
PGBackups	✓
PGBackups Retained	25 Backups
Heroku Private Spaces	
Burstable Performance	✓

Ilustración 106 Datos del plan de base de datos PostgreSQL por capacidad de almacenamiento

La cantidad promedio total de respuestas por cada candidato ha sido de 283 preguntas respondidas, considerando los tres test psicológicos presentados en el presente proyecto de investigación.

```

df0u9qjq4pr8f4 on acmchvipidgref@EvaluationRoom
1 SELECT (
2     SELECT COUNT(idcandidato)
3     FROM evaluationroom.candidatotestdetalle
4 ) /
5 (
6     SELECT COUNT(cantidadCandidatos)
7     FROM (
8         SELECT DISTINCT idcandidato
9         FROM evaluationroom.candidatotestdetalle
10    ) AS cantidadCandidatos
11 ) AS Cantidad_de_respuestas_promedio

```

Data Output Explain Messages Query History

	cantidad_de_respuestas_promedio	
	bigint	
1		283

Ilustración 107 Cantidad promedio de respuestas por candidato

La siguiente tabla muestra la cantidad total estimada de registros en base de datos promedio a lo largo de un año. Considerando el valor obtenido en el párrafo anterior como el promedio de respuestas por candidato.

Tabla 10 *Cantidad total estimada de registros en base de datos*

	Cantidad
Cantidad promedio de respuestas por candidato	283
Cantidad de candidatos mensual	40
Total de registros mensual	11,320
Total de registros anual	135,840

Nota: Elaboración propia.

Se realizó la proyección de cantidad de registros que se almacenarían en base de datos a lo largo de un año, en base al cálculo de la tabla anterior.

Tabla 11 *Cantidad de respuestas almacenadas por candidato a lo largo de un año*

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Cantidad de respuestas almacenadas	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320	11,320
Acumulado	11,320	22,640	33,960	45,280	56,600	67,920	79,240	90,560	101,880	113,200	124,520	135,840

Nota: Elaboración propia.

El siguiente cuadro ilustra los costos de los servicios Cloud ofrecidos por Heroku a lo largo de un año. Siendo estos, el costo de mantenimiento del sistema.

Tabla 12 *Costos de servicios del proveedor Heroku*

	Cant.	Precio unitario	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
Dyno mantener aplicación estado ON en Heroku	1	S/ 22.00	S/ 264.00												
Base de datos PostgreSQL en Heroku	1	S/ 29.70	S/ 356.40												
Dyno LogDNA en Heroku	1	S/ 16.00	S/ 192.00												
Total			S/ 67.70	S/ 812.40											

Nota: Elaboración propia.

4.1.2. Costos de inversión

La Tabla 13 muestra la cantidad de horas y costo por horas invertidas por los recursos humanos considerados a lo largo de los seis meses de duración.

1. Bachiller en Ingeniería de Sistemas (1)
2. Gerente General (1)
3. Reclutador (1)

Cabe indicar que la participación de cada uno de los recursos humanos varió acorde a las necesidades del proyecto, tales como la identificación de problemas y necesidades, la elaboración y pruebas del sistema en procesos de evaluación psicológica.

Tabla 13 *Costos de recursos humanos*

Recursos humanos	Precio por hora	Cant. de horas	Mes 1	Cant. de horas	Mes 2	Cant. de horas	Mes 3	Cant. de horas	Mes 4	Cant. de horas	Mes 5	Cant. de horas	Mes 6	Monto Total
Bachiller en Ingeniería de Sistemas	S/ 32.00	240	S/ 7,680.00	64	S/ 2,048.00	64	S/ 2,048.00	S/ 34,816.00						
Gerente General	S/ 60.00	1	S/ 60.00	1	S/ 60.00	1	S/ 60.00	1	S/ 60.00	1	S/ 60.00	1	S/ 60.00	S/ 360.00
Reclutador	S/ 20.00	1	S/ 20.00	1	S/ 20.00	1	S/ 20.00	1	S/ 20.00	40	S/ 800.00	40	S/ 800.00	S/ 1,680.00
Total			S/ 7,760.00		S/ 7,760.00		S/ 7,760.00		S/ 7,760.00		S/ 2,908.00		S/ 2,908.00	S/ 36,856.00

Nota: Elaboración propia.

La cantidad de horas del Bachiller en Ingeniería de Sistemas representa tanto la elaboración del presente documento de investigación, reuniones con el Gerente General de la consultora de recursos humanos y Reclutador, como también la construcción y pruebas del sistema.

La siguiente tabla muestra un resumen de los costos del proyecto a lo largo de su elaboración, cuyo monto total de inversión asciende a los S/. 41,904.40 nuevos soles peruanos.

Tabla 14 *Análisis de costos del proyecto*

Estimación de egresos	Cant.	Precio unitario	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Monto Total
Servicios de impresión									
Empaste de trabajo	1	S/ 60.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 60.00	S/ 60.00
Impresión A1	1	S/ 4.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 4.00	S/ 4.00
Sub Total			S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 60.00	S/ 60.00
Servicio de internet									
Internet	1	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 360.00
Sub Total			S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 360.00
Materiales									
1/2 millar de Hojas bond	2	S/ 14.00	S/ 28.00	S/ -	S/ 28.00				
Cartucho de tinta de impresora	4	S/ 33.90	S/ 135.60	S/ -	S/ 135.60				
Sub Total			S/ 163.60	S/ -	S/ 28.00				
Recursos virtuales									
Libro Kanban From Inside	1	S/ 70.90	S/ 70.90	S/ -	S/ 70.90				
Sketchfab (modelos 3D)	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Sub Total			S/ 70.90	S/ -	S/ 70.90				
Hardware									
Laptop Asus 17 pulgadas i7-6700HQ CPU 2.60GHz 12MB RAM 1TB Disco duro	1	S/ 4,000.00	S/ 4,000.00	S/ -	S/ 4,000.00				
Sub Total			S/ 4,000.00	S/ -	S/ 4,000.00				
Software									
Licencia Office 365	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Bizagi	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Star UML	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
yEd Graph Editor	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Eclipse Oxygen	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Navegadores de Internet Chrome y Firefox	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
PgAdmin	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
GitHub Desktop	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Blender	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Sub Total			S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Proveedores Cloud									
Dyno mantener aplicación estado ON en Heroku	1	S/ 22.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 22.00	S/ 22.00	S/ 44.00
Base de datos PostgreSQL en Heroku	1	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Dyno LogDNA en Heroku	1	S/ 16.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 16.00	S/ 16.00	S/ 32.00
Cuenta GitHub privada	1	S/ 22.00	S/ 22.00	S/ 22.00	S/ 22.00	S/ 22.00	S/ 22.00	S/ 22.00	S/ 132.00
Cuenta en Trello	1	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Autenticación OAuth2 con cuenta de Google	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
NIVO (Gráficos estadísticos)	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Sub Total			S/ 22.00	S/ 22.00	S/ 22.00	S/ 22.00	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 208.00
Recursos humanos									
Sub Total			S/ 7,760.00	S/ 7,760.00	S/ 7,760.00	S/ 7,760.00	S/ 2,908.00	S/ 2,908.00	S/ 36,856.00
Pago anual servicios Cloud (Mantenimiento)									
Heroku			S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 812.40	S/ 812.40
Sub Total			S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 812.40	S/ 812.40
Total			S/ 11,760.00	S/ 7,760.00	S/ 7,760.00	S/ 7,760.00	S/ 2,908.00	S/ 3,720.40	S/ 41,904.40

Nota: Elaboración propia.

El flujo de caja se calculó considerando el costo con el tiempo total del proceso de evaluación de 10.5 horas por candidato, la muestra de candidatos y el costo por hora del reclutador. Y las 5.5 horas que se incurre en el proceso de evaluación por candidato utilizando el sistema. Cabe resaltar que los costos no incluyen las ganancias por proceso de evaluación y para los últimos nueve meses se proyectó el flujo del tercer mes de pruebas con el sistema

Tabla 15 *Flujo de caja*

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Costos sin sistema	S/ 1,260.00	S/ 4,410.00	S/ 3,780.00									
Costos con sistema	S/ 660.00	S/ 2,310.00	S/ 1,980.00									
Ahorro S/.	S/ 600.00	S/ 2,100.00	S/ 1,800.00									

Nota: Elaboración propia.

Se realizó un flujo de caja considerando el total de candidatos que recibe la consultora con los tiempos sin utilizar y utilizando el sistema.

Tabla 16 *Flujo de caja con el total de candidatos*

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Costos sin sistema	S/ 8,400.00											
Costos con sistema	S/ 4,400.00											
Ahorro S/.	S/ 4,000.00											

Nota: Elaboración propia.

4.2. Análisis de beneficios

4.2.1. Beneficios tangibles

Los beneficios tangibles del presente proyecto de investigación ha sido principalmente la reducción de los tiempos de corrección, interpretación y elaboración del informe psicológico. Lo cual generó una reducción de tiempo promedio de hasta 5 horas/hombre por candidato, equivalentes a un 48% de reducción de horas/hombre, superando el objetivo general planteado en el presente proyecto de investigación. Esta reducción equivale a 15 horas/hombre por proceso de selección laboral.

Realizando el cálculo sobre la población mensual de 40 candidatos, se generaría una reducción total de hasta 200 horas/hombre mensuales, que con un costo por hora de S/. 20.00 por reclutador, sería equivalente a un ahorro de S/. 4,000.00 mensuales. Y cuyo ahorro anual sería equivalente a S/. 48,000.00.

4.2.2. Beneficios intangibles

Los beneficios intangibles del presente proyecto de investigación han sido:

1. Aumento de la productividad del reclutador para invertirlo en otras actividades que beneficien al negocio de la consultora de recursos humanos. Evitando su intervención en corregir e interpretar los test psicológicos y controlar de forma manual del tiempo por cada parte de la prueba psicológica GATB.
2. Evita al reclutador almacenar los resultados del candidato en papel.
3. Confianza generada con el sistema luego de confirmar los resultados de las pruebas psicológicas mostrados en el informe psicológico.
4. Evita plagios por parte del candidato, mejorando la calidad de evaluación de los test psicológicos.
5. Genera un informe psicológico más fidedigno y confiable debido a que se evita la alteración de las respuestas del candidato.

6. Horario flexible al candidato, pudiendo rendir los test psicológicos en el tiempo más cómodo.
7. Genera una experiencia más real utilizando un personaje que acompañe al candidato durante el desarrollo de los test psicológicos en una habitación diferente dependiendo del horario en que se ingrese.

4.3. Análisis de sensibilidad

4.3.1. Valor Actual Neto

Para realizar el cálculo del Valor Actual Neto se consideró el periodo de un año, se consideró el valor 0 como interés de inversión y el costo de inversión igual al total indicado en el subcapítulo de Costos de inversión.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)^1} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

F_t : Flujos de dinero en cada periodo t

I_0 : Inversión realizada en el momento inicial ($t = 0$)

n : número de periodos

k : tipo de descuento o interés exigido a la inversión

$$VAN = 41904.40 + \frac{600.00}{(1+0)^1} + \frac{2100.00}{(1+0)^2} + \frac{1800.00}{(1+0)^3} + \sum_{t=4}^9 \frac{1800.00}{(1+0)^t}$$

$$VAN = -21204.40$$

A pesar de que el VAN es un monto negativo, cabe resaltar que se realizó sobre la muestra de candidatos durante los tres meses de prueba. Por lo que se volvió a realizar el cálculo del VAN considerando el 100% de los candidatos que usualmente recibe la consultora mensualmente.

$$VAN = 41904.40 + \sum_{t=1}^{12} \frac{4000.00}{(1+0)^t}$$

$$VAN = 6095.60$$

Bajo este escenario se evidencia que el proyecto es rentable debido a que el VAN es mayor a cero y generaría ingresos a la consultora de recursos humanos.

4.3.2. Tasa Interna de Retorno

El cálculo de la Tasa de Interna de Retorno se realizó bajo el mismo escenario que el VAN; 0 como interés de inversión, 12 meses como el número de periodos de tiempo y el costo de inversión igual al total indicado en el subcapítulo de Costos de inversión.

$$0 = -I + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t}$$

$$TIR = \frac{-I + \sum_{t=1}^n F_t}{\sum_{t=1}^n t * F_t}$$

F_t : Flujos de caja en cada periodo t

n : número de periodos

I : Inversión realizada en el momento inicial ($t = 0$)

$$TIR = \frac{-41904.40 + (600.00 + 2100.00 + 1800.00 + \sum_{t=4}^9 1800.00)}{1 * 600.00 + 2 * 2100.00 + 3 * 1800.00 + (\sum_{t=4}^9 t * 1800.00)}$$

$$TIR = -9\%$$

A pesar de que el TIR es negativo, se debe resaltar que se realizó sobre la muestra de candidatos durante los tres meses de prueba y nueve meses proyectando el valor del tercer mes de prueba. Por lo que se volvió a realizar el cálculo del TIR considerando el 100% de los candidatos que usualmente recibe la consultora mensualmente.

$$TIR = \frac{-41904.40 + (\sum_{t=1}^{12} 4000.00)}{\sum_{t=1}^{12} t * 4000.00}$$

$$TIR = 2\%$$

Bajo este escenario se evidencia que la inversión para el proyecto es viable debido a que el TIR es mayor a cero y beneficiaría a la consultora de recursos humanos.

4.3.3. Periodo de recuperación de inversión

Se elaboró el cálculo del periodo de tiempo que se requiere para recuperar la inversión del sistema en el periodo de un año. Considerando una proyección del mismo monto de ahorro del tercer mes de pruebas en los siguientes nueve meses.

$$PRI = \frac{I_0}{\sum_{t=1}^n F_t}$$

F_t : Flujos de caja en cada periodo t

n : número de periodos

I : Inversión realizada en el momento inicial ($t = 0$)

$$PRI = \frac{41904.40}{(600.00 + 2100.00 + 1800.00 + \sum_{t=4}^9 1800.00)}$$

$$PRI = 2.02 \text{ años}$$

$$PRI = 24.2924 \text{ meses}$$

A pesar de que el resultado es mayor a 24 años, se debe resaltar que el cálculo fue considerando la población durante los tres meses de pruebas. Por lo que se volvió a realizar el cálculo considerando el 100% de los candidatos que usualmente recibe la consultora mensualmente.

$$PRI = \frac{41904.40}{(\sum_{t=1}^{12} 4000.00)}$$

$$PRI = 0.8730 \text{ años}$$

$$PRI = 10.4761 \text{ meses}$$

Bajo este escenario el resultado muestra un valor favorable para la consultora, la cual podrá recuperar la inversión en un periodo menor a 11 meses.

4.3.4. Escenarios para el análisis de sensibilidad

Los escenarios considerados para el análisis de sensibilidad tuvieron como variables la cantidad de candidatos evaluados mensualmente en la consultora de recursos humanos; y la cantidad de horas/hombre productivas en la elaboración del informe psicológico por candidato.

El rango de la cantidad de candidatos considerados fue de $\pm 20\%$ y el rango de horas/hombre productivas fue desde 0% hasta 100%.

Tabla 17 *Análisis de sensibilidad*

		Cantidad de candidatos mensuales				
		24	32	40	48	56
Cantidad horas productivas proceso evaluación psicológico	0	-41904.4	-41904.4	-41904.4	-41904.4	-41904.4
	1	-36144.4	-34224.4	-32304.4	-30384.4	-28464.4
	2	-30384.4	-26544.4	-22704.4	-18864.4	-15024.4
	3	-24624.4	-18864.4	-13104.4	-7344.4	-1584.4
	4	-18864.4	-11184.4	-3504.4	4175.6	11855.6
	5	-13104.4	-3504.4	6095.6	15695.6	25295.6
	6	-7344.4	4175.6	15695.6	27215.6	38735.6
	7	-1584.4	11855.6	25295.6	38735.6	52175.6
	8	4175.6	19535.6	34895.6	50255.6	65615.6
	10.5	18575.6	38735.6	58895.6	79055.6	99215.6

Nota: Elaboración propia.

Se puede inferir de la tabla que el sistema podría generar horas/hombre productivas rentables a la consultora de recursos humanos sólo en los escenarios marcados de color verde. Y no rentables en los escenarios marcados de color rojo.

Esto pone en evidencia la rentabilidad del presente proyecto de investigación en caso de escalabilidad o aumento de candidatos mensuales.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos a lo largo del presente proyecto de investigación, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. La implementación del sistema WebVR reduce un 100% de horas/hombre la intervención del reclutador en la actividad de corrección de las pruebas psicológicas. Disminuyendo del total de 1 hora a unas décimas de segundo por candidato. Lo cual equivale a un ahorro de hasta 3 horas por proceso de evaluación y generando un ahorro de hasta 40 horas mensuales.
2. La implementación del sistema WebVR permitió reducir un 100% el tiempo de interpretación de los resultados de las pruebas psicológicas BarOn, GATB y DISC, de 2 horas a unas décimas de segundo por candidato. Generando un ahorro de 6 horas por proceso de evaluación, equivalente hasta un total de 80 horas/hombre mensuales que el reclutador puede invertir en otra actividad.
3. La implementación del sistema WebVR arrojó una disminución de 40% la cantidad de horas/hombre utilizadas para la elaboración del informe psicológico, de 5 horas a unas 3 horas por candidato, reduciendo hasta un total de 80 horas/hombre mensuales.

Debido a que el informe contiene la apreciación hacia el candidato, como resultado de la entrevista realizada por el reclutador.

RECOMENDACIONES

Al finalizar el presente proyecto de investigación se ha considerado las siguientes recomendaciones:

1. Se podría aumentar nuevos test psicológicos al sistema WebVR, cada uno con su propio formato de corrección, beneficiándonos del tipo de dato JSON en base de datos y así permitiendo la escalabilidad para otros tipos de pruebas requeridas en todos los procesos de evaluación de la consultora de recursos humanos.
2. Se podría también almacenar la configuración de la interpretación de cada uno de los nuevos test psicológicos en el tipo de dato JSON en base de datos, esto se realizaría con la supervisión de un reclutador con conocimiento de cómo interpretar los resultados.
3. Se podría aumentar el porcentaje de reducción de las horas/hombre invertidas en la elaboración del informe psicológico si se automatizara la entrevista al candidato utilizando una base de datos de conocimiento a partir de la experiencia que posee el reclutador, tanto en realizar preguntas e interpretar las respuestas verbales y corporales. Además, se podría considerar que las pruebas puedan tener mayor

interacción con el candidato a fin de poder seguir aprovechando las ventajas de la tecnología de realidad virtual en la web y apoyándonos en la inteligencia artificial para el reconocimiento de voz e imagen a través de webcam.

BIBLIOGRAFÍA

- Accomazzo, A., Lerner, A., Murray, N., Allsopp, C., Guttman, D. & McGinnis, T. (2017). *Fullstack React The Complete Guide to ReactJS and Friends*. Recuperado en Octubre, 2, 2018, de <https://www.fullstackreact.com/>
- A-Frame (s.f). *Introduction*. Recuperado en Octubre, 11, 2018, de <https://aframe.io/docs/0.8.0/introduction/>
- Álvarez, C. (2013). *Introducción a Servicios REST. ArquitecturaJava*. Recuperado en Octubre, 19, 2018, de <https://www.arquitecturajava.com/servicios-rest/>
- Álvarez, C. (2015). *Desarrollo Web con React*. Recuperado en Octubre, 2, 2018, de <https://www.arquitecturajava.com/mi-libro-de-react-js/>
- Amler, V. & Sonpatki, P. (2016). *ReactJS by Example - Building Modern Web Applications with React*. Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing Ltd.
- Anastasi, A. & Urbina, S. (1998). *Tests Psicológicos*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
- Anderson, D. & Carmichael, A. (2016). *Kanban Esencial Condensado*. Seattle, Washington, E.E.U.U.: Lean Kanban University Press.
- Atlassian (s.f). *Acerca de Trello*. Recuperado en Octubre, 17, 2018, de <https://trello.com/about>
- Benson, J. & DeMaria, T. (2011). *Personal Kanban*. Seattle, Washington, E.E.U.U.: Modus Cooperandi Press.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos El capital humano de las organizaciones*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Curto, J. & Conesa, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona, España: El Ciervo 96, S.A.
- Date, C. (2001). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. Ciudad de México, México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Deitel, P. & Deitel, H. (2008). *Cómo programar en Java*. Ciudad de México, México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Dept. Ciencia de la Computación e IA. (2014). *Introducción a los Servicios Web. Invocación de servicios web SOAP*. Alicante, España: Universidad de Alicante. Recuperado en Octubre, 22, 2018, de <http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/servc-web-2012-13/sesion01-apuntes.html#%C2%BFQu%C3%A9+es+un+Servicio+Web%3F>
- Díaz, M. (2014). España: *EL TERCER GRAN MODELO DE INTELIGENCIA EMOCIONAL: REUVEN BAR-ON*. Recuperado en Octubre, 5, 2018, de

- <https://miguelangeldiaz.net/el-tercer-gran-modelo-de-inteligencia-emocional-reuvenbar-on/>
- Elmasri, R. & Navathe, S. (1997). *Sistemas de bases de datos. Conceptos fundamentales*. Ciudad de México, México: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Enlace Talento (s.f). SISTEMA TTS. Lima, Perú: *enlace-talento*. Recuperado en Octubre, 22, 2018, de <https://www.enlace-talento.com/Home/Software>
- Españon, G. (2008). Buenos Aires, Argentina: *¿Para qué sirven las consultoras de recursos humanos?* Recuperado en Octubre, 3, 2018, de <https://www.iprofesional.com/management/63117-Para-que-sirven-las-consultoras-de-recursos-humanos>
- Facebook, Inc. (s.f). *Getting Started*. Recuperado en Octubre, 2, 2018, de <https://reactjs.org/docs/getting-started.html>
- Fernández, R. (1992). *Introducción a la evaluación psicológica*. Madrid, España: Pirámide.
- García, P., Gatica, M., Cruz, E., Gatica, K., Vargas, R., Hernández, J., Ramos, V. y Macías, D. (2016). Procesos de reclutamiento y las redes sociales Recruitment and social networks. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(12), pp.60-76.
- Ghahrai, A. (2018). *What is the Difference Between Scrum, Kanban and XP?* Recuperado en Diciembre, 30, 2018, de <https://www.testingexcellence.com/difference-between-scrum-kanban-xp-agile/>
- GitHub (2018). *The fifteen most popular languages on GitHub*. Recuperado en Octubre, 8, 2018, de <https://octoverse.github.com/>
- Heroku, Inc. (s.f). *What is Heroku?* Recuperado en Octubre, 17, 2018, de <https://www.heroku.com/about>
- Humanum Management Group S.A.C. (s.f). Lima, Perú: *A DIFFERENT kind of ADVISORY Company*. Recuperado en Octubre, 3, 2018, de <http://humanumgroup.com/sobre-humanum.html>
- IBM (s.f). *Servidor de aplicaciones*. Recuperado en Octubre, 19, 2018, de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/ssw_ibm_i_73/rzahg/rzahgebappserv.htm
- Jimenez, J. (2015). *Descubre React*. Recuperado en Octubre, 2, 2018, de <https://leanpub.com/descubre-react>
- Laudon, K. & Laudon, J. (2004). *Sistemas de información gerencial*. Ciudad de México, México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Ley N° 27933. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 22 de marzo de 2013. Recuperado en Octubre, 22, 2018, de https://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2013/04/DS-3-2013-JUS.REGLAMENTO.LPDP_.pdf
- Matias, Y. (2017). *Introducción a MVVM con Xamarin Forms*. Recuperado en Marzo, 29, 2019, de <https://xamarinlatino.com/introducci%C3%B3n-a-mvvm-con-xamarin-forms-daabfc36c0c0>
- Martin, Marit. (2017). *Assessment Tools (May 2018)*. Tallin, Estonia: *Hundred5*. Recuperado en Septiembre, 28, 2018, de <https://hundred5.com/blog/the-ultimate-list-of-pre-employment-testing-tools-vol-1>
- Martínez, M. (2004). La realidad virtual a través de la teoría de los mundos posibles. *Arte y nuevas tecnologías: X Congreso de la Asociación Española de Semiótica*, pp.778-790.
- Mendoza, S. & Cáceres J. (2016). *Sistema experto para la selección de postulantes en puestos de una agencia bancaria usando la metodología CommonKads* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Morris, C. & Maisto, A. (2005). *Introducción a la psicología*. Ciudad de México, México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Mozilla (2015). E.E.U.U: *ECMAScript*. Recuperado en Octubre, 11, 2018, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/ECMAScript>

- Mozilla (2015). E.E.U.U: *WebGL*. Recuperado en Octubre, 17, 2018, de https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/API/WebGL_API
- Mozilla (2018). E.E.U.U: *JavaScript*. Recuperado en Octubre, 11, 2018, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- npm, Inc. (s.f). California, E.E.U.U: *About npm*. Recuperado en Octubre, 11, 2018, de <https://www.npmjs.com/about>
- npm, Inc. (s.f). California, E.E.U.U: *What is npm?* Recuperado en Octubre, 11, 2018, de <https://docs.npmjs.com/getting-started/what-is-npm>
- O'Grady, S. (2018). The RedMonk Programming Language Rankings: June 2018. Portland, E.E.U.U: *RedMonk*. Recuperado en Octubre, 8, 2018, de <https://redmonk.com/sograde/2018/08/10/language-rankings-6-18/>
- OpenGL Wiki contributors (2018). *FAQ*. Recuperado en Octubre, 17, 2018, de https://www.khronos.org/opengl/wiki/FAQ#What_is_OpenGL.3F
- Pequeños negocios prefieren usar Internet para buscar personal (2018). Lima, Perú: *PQS.pe El Portal de los Emprendedores*. Recuperado en Agosto, 12, 2018, de <http://www.pqs.pe/actualidad/noticias/busqueda-de-personal-para-mi-empresa-por-internet>
- Pérez, P. (2001). *Apuntes de psicología*. Lima, Perú: Universidad de Piura.
- Pintor, I. (2016). *Diseño e implementación de una base de datos para la gestión de una empresa de selección de personal* (Tesis de pregrado). Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España.
- Pivotal Software, Inc. (s.f). *Spring Boot*. Recuperado en Octubre, 19, 2018, de <https://spring.io/projects/spring-boot#overview>
- PostgreSQL Global Development Group (s.f). *About*. Recuperado en Octubre, 17, 2018, de <https://www.postgresql.org/about/>
- Radigan, D. (s.f). *What is kanban?*. Recuperado en Octubre, 17, 2018, de <https://www.atlassian.com/agile/kanban>
- Real Academia Española (s.f). *Diccionario de la lengua española*. Madrid, España. Recuperado en Octubre, 22, 2018, de <http://dle.rae.es/?id=VH7cofQ>
- Reclutamiento on line: ¿Hacia dónde se dirige? (2010). Lima, Perú: *Info capital humano*. Recuperado en Agosto, 12, 2018, de <http://www.infocapitalhumano.pe/recursos-humanos/informes/reclutamiento-on-line-hacia-donde-se-dirige/>
- Reyes, N. (2014). *Diseño e implementación de un sistema para la selección y reclutamiento de personal basado en gestión por competencias* (Tesis de pregrado). Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador.
- Rodger, R. (2012). *Desarrollo de aplicaciones en la nube para dispositivos móviles*. Madrid, España: Ediciones ANAYA Multimedia.
- Rodríguez, L. (1997). Ciberespacio, cibercultura y realidad virtual. *Documentación social. Informática, Información y Comunicación*. (108), pp.30-50.
- salesforce.com, inc (s.f). *Cloud Computing - Aplicaciones en un solo tacto*. Ciudad de México, México: *Salesforce*. Recuperado en Octubre, 19, 2018, de <https://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/>
- Sánchez, H. & Reyes, C. (2015). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima, Perú: Business Support Aneth S.R.L.
- Silberschatz, A., Korth, H. & Sudarshan, S. (2002). *Fundamentos de bases de datos*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- TeRecluta (s.f). *Gestión de Procesos de Selección On Line*. Lima, Perú: *terecluta*. Recuperado en Octubre, 22, 2018, de <https://terecluta.com/>
- Thomas International (s.f). *eRecruit - Sistema de reclutamiento*. Lima, Perú: *thomasinternational*. Recuperado en Octubre, 22, 2018, de <https://www.thomasinternational.net/es-pe/assessments/assessments-we-offer/erecruit/>
- TIOBE (2018). *TIOBE Index for October 2018*. Recuperado en Octubre, 8, 2018, de <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

- Tovar, D. (2013). *Sistema de Contratación de Personal* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- WebGL Public Wiki contributors (2011). *Getting Started*. Recuperado en Octubre, 17, 2018, de https://www.khronos.org/webgl/wiki/Getting_Started
- Webpack (s.f). E.E.U.U: *Concepts*. Recuperado en Enero, 6, 2019, de <https://webpack.js.org/concepts>
- WebVR (s.f). E.E.U.U: *What is WebVR?*. Recuperado en Octubre, 11, 2018, de <https://webvr.info/>
- Zepeda, F. (2007). *Introducción a la psicología Una visión científico humanista*. Ciudad de México, México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: Sistema WebVR para el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos en Lima 2019						
Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables e Indicadores	Metodología	Conclusiones	Recomendaciones
General	General	General	Variable Dependiente			
<p>¿Cuántas horas/hombre se puede reducir mediante la implementación de un sistema WebVR para el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos en Lima 2019?</p>	<p>Reducir 40% la cantidad horas/hombre empleadas en el proceso de evaluación psicológica mediante la implementación de un sistema WebVR en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.</p>	<p>La implementación de un sistema WebVR reducirá 40% la cantidad horas/hombre empleadas en el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.</p>	<p>VD1: Cantidad horas/hombre empleadas en el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.</p> <p>Indicadores: a) Cantidad horas/hombre. b) Cantidad de test psicológicos.</p>			
Específico	Específico	Específico	Variable Independiente			
<p>¿Cuántas horas/hombre se puede reducir mediante la implementación de un sistema WebVR que permita la corrección de los exámenes psicológicos en una consultora de recursos humanos en Lima 2019?</p>	<p>Reducir la cantidad horas/hombre en la corrección de los exámenes psicológicos mediante la implementación de un sistema WebVR en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.</p>	<p>La implementación de un sistema WebVR reducirá la cantidad horas/hombre empleadas en la corrección de los exámenes psicológicos en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.</p>	<p>VI1: Desarrollo de una aplicación.</p> <p>Indicadores: a) Hardware. b) Software. c) Metodología utilizada en el desarrollo del sistema. d) Cantidad de test psicológicos digitalizados. e) Cantidad de módulos desarrollados.</p>			
<p>¿Cuántas horas/hombre se puede reducir mediante la implementación de un sistema WebVR que permita la interpretación de los resultados de los exámenes psicológicos en una consultora de recursos humanos en Lima 2019?</p>	<p>Reducir la cantidad horas/hombre en la interpretación de los resultados de los exámenes psicológicos mediante la implementación de un sistema WebVR en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.</p>	<p>La implementación de un sistema WebVR reducirá la cantidad horas/hombre empleadas en la interpretación de los resultados de los exámenes psicológicos en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.</p>				
<p>¿Cuántas horas/hombre se puede reducir mediante la implementación de un sistema WebVR que permita la elaboración del informe psicológico en una consultora de recursos humanos en Lima 2019?</p>	<p>Reducir la cantidad horas/hombre en la elaboración del informe psicológico mediante la implementación de un sistema WebVR en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.</p>	<p>La implementación de un sistema WebVR reducirá la cantidad horas/hombre empleadas en la elaboración del informe psicológico en una consultora de recursos humanos en Lima 2019.</p>				

Anexo 2 : Entrevista al Gerente General de la consultora de recursos humanos para identificar problemas

En el distrito de San Borja, Lima-Perú. Siendo las 19:00 horas del 22 de Agosto de 2018, en las oficinas de la consultora de recursos humanos HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C., se procede a la siguiente entrevista:

1. ¿Cuáles son los rubros de las empresas que contratan sus servicios?

Respuesta: *En su mayoría son entidades bancarias en Perú y del extranjero, entidades financieras, consultoras dedicadas a las tecnologías de la información, fábricas de cemento e inmobiliarias.*

2. ¿Cuánto tiempo dispone la consultora para presentar los candidatos a sus clientes por proceso de selección?

Respuesta: *En promedio de 3 a 4 semanas se presenta una terna.*

3. ¿Cuál es la cantidad promedio de candidatos que recibe la consultora en el periodo de un mes?

Respuesta: *Alrededor de 40 candidatos.*

4. ¿Cuál es el nivel de puesto laboral con mayor demanda por sus clientes?

Respuesta: *Operarios de mando medio, supervisores para tareas administrativas y gerenciales.*

5. ¿Con qué frecuencia reciben este nivel de puesto laboral?

Respuesta: *Todo el año.*

6. ¿Cuáles son los tests psicológicos que son utilizados para evaluar a los candidatos que postulan a este puesto laboral?

Respuesta: *Se utilizan el BarOn, GATB y DISC. Para rubros específicos se complementan con otras evaluaciones.*

7. De forma resumida, podría describir el proceso de evaluación de los candidatos.

Respuesta: *El proceso inicia con la solicitud del cliente con las necesidades del puesto laboral. Luego se publica el puesto laboral en Bumeran y en bolsas de trabajo de universidades, se contacta a los candidatos con el perfil adecuado al*

puesto, se les informa y si aceptan se les evalúa con los tests psicológicos y se realiza una entrevista. Finalmente se elabora un informe psicológico y se comunica al cliente los tres candidatos que cumplan con los requisitos que solicitaron. Posterior a la elección del cliente, se comunica al candidato si fue aceptado o rechazado.

8. *¿Cuántas horas invierte un reclutador en evaluar a un candidato?*

Respuesta: *10 horas y media. Una hora y media de evaluación psicológica a través de los tests, una hora de corrección de las pruebas, dos horas de interpretación, una hora de entrevista y cinco horas para la elaboración del informe psicológico.*

9. *¿Dónde son evaluados los candidatos? ¿Dónde son tomados los tests psicológicos y de qué forma?*

Respuesta: *Los candidatos son evaluados en la oficina de San Borja, Lima. Las pruebas son presentadas en papel donde el candidato marca sus respuestas. Para las preguntas con tiempo, el reclutador controla los minutos que le quedan al candidato.*

10. *¿Está permitido la publicación de los nombres de sus clientes en el proyecto de investigación?*

Respuesta: *Por política de la empresa está prohibido hacer mención de los nombres de nuestros clientes.*

Anexo 3 : Entrevista al Gerente General de la consultora de recursos humanos luego de utilizar el sistema

En el distrito de San Borja, Lima-Perú. Siendo las 19:00 horas del 27 de Febrero de 2019, en las oficinas de la consultora de recursos humanos HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C., se procede a la siguiente entrevista:

1. ¿Considera que el sistema redujo considerablemente la cantidad de horas utilizadas en el proceso de evaluación psicológica?

Respuesta: *Se ha percibido reducción total en el tiempo de corrección de las pruebas e interpretación de los resultados. También se ha percibido una reducción de horas en el tiempo empleado en la elaboración del informe psicológico.*

2. ¿Cuántas horas/hombre se redujeron en el proceso de evaluación psicológica por candidato?

Respuesta: *Se ha reducido totalmente el tiempo de la corrección e interpretación. Respecto a la elaboración del informe, ha disminuido 2 horas aproximadamente.*

3. ¿Continuaría utilizando el sistema en futuros procesos de evaluación psicológica?

Respuesta: *Si.*

4. ¿Tiene algún comentario adicional sobre el sistema? (Uso, experiencia de usuario, mejoras).

Respuesta: *Queremos reducir aún más los tiempos en la elaboración del informe psicológico y utilizarlos en todos nuestros procesos de evaluación. Para lo cual queremos personalizar con un mayor léxico la interpretación generada a partir de los resultados, de modo que simule haber sido hecho por un humano.*

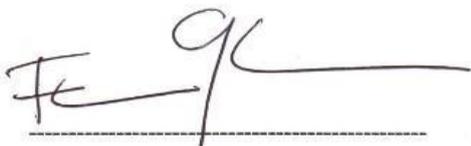
Anexo 4 : Carta de autorización para el uso de datos de la consultora de recursos humanos en el proyecto de tesis

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE DATOS EN TESIS

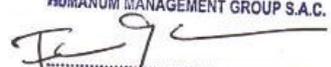
Lima, 5 de Marzo de 2019

Yo, Franz Wentzel Grossmann Castillo, identificado con DNI N° 41236354, Gerente General de la empresa HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C., con RUC N° 20565830415, autorizo a Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú a utilizar los datos de la organización necesarios para desarrollar su proyecto de Tesis considerando que la información brindada no puede ser difundida ni publicada, esta sólo debe de ser utilizada con fines académicos, referidos al proyecto "SISTEMA WEBVR PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN PSICOLÓGICA EN UNA CONSULTORA DE RECURSOS HUMANOS EN LIMA 2019" para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática.

La información contenida en los anexos Anexo 2 y Anexo 3 es auténtica y estrictamente confidencial. Se prohíbe la divulgación no autorizada. El incumplimiento de la política de HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. en relación con la información propietaria puede dar lugar a medidas disciplinarias, así como dar lugar a una violación de los derechos de propiedad de HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C.



Franz Wentzel Grossmann Castillo

HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C.

FRANZ GROSSMANN CASTILLO
REPRESENTANTE LEGAL

Anexo 5 : Consentimientos informados firmados por los candidatos

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, LUIS BROWN BARTOLO RICI con DNI N° 44023087
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
ANALISTA DESARROLLADOR PHP

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

25/02/19
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Henry Martín Cumbicus Rivera con DNI N° 70353606
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora
HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
Analista Desarrollador PHP

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

19/02/2019
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Miguel Mosquera Tachua con DNI N° 70172603
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de Analista Programador PHP

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

15/02/19
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Angel Llamasas Huanani con DNI N° 70000052
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de Analista Programador PHP

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

15/02/19
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Ana San Bartolomé Sandoval con DNI N° 43486027
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de analista
Desarrollador PHP

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.



Firma del candidato

6/02/19

Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, JOEL EUGENIO ESPINOSA LUDENA con DNI N° 45558712
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de ANALISTA PROGRAMADOR PHP

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

30/01/2019
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Susan Helen Poppo Egusquica con DNI N° 91503722
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora
HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
Asistente de Administración

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro
Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio
es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una
consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test
psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133
preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325
preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo
de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test
psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de
los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será
confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y
del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la
evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto,
que es presentado en este documento.


Firma del candidato

29/01/19
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

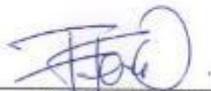
Yo, Franz Terry Obeto Rivas con DNI N° 44991323
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora
HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de Analista
Desarrollador PHP

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

28/01/19
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

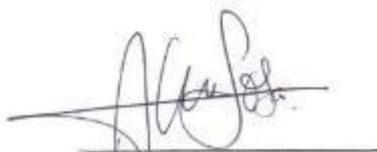
Yo, ANGELIZ CRYSTAL SOSA CHAVEZ con DNI N° 70021833
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora
HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
ASISTENTE ADMINISTRATIVA

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

27/01/2019
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, DAVID JESÚS GAMARRA BALBARCA con DNI N° 70006209
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de ANALISTA DESARROLLADOR PHP

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

23/01/2019
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

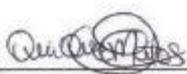
Yo, Claddia Celeste QuiQue Matos con DNI N° 73189665
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C para postular al puesto de.....
Asistente Administrativo

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un período de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

22/01/2019
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, LIZ DIANA BETANCOURT NACIÓN con DNI N° 45385016
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
Jefe de Administración y LEGAL

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos; el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

18/01/2019
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, RAQUEL CRISTAL TORRES REATEGUI..... con DNI N° 45832257
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
ASISTENTE ADMINISTRATIVO

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un período de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

16/01/2019
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

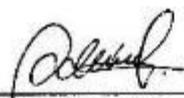
Yo, JANESSA SACORRO PALOMINO LAZARO con DNI N° 40239608
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora
HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
Jefe de Administración y LEGAL

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

16/01/2019
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, José Alfredo Ramírez Alvarado con DNI N° 40294505
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de Jefe de Administración y legal

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un período de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

14/01/19
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Enesto APTURO ROSALES Vargas Machuca con DNI N° 43620029
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora
HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
JEFE DE ADMINISTRACION Y LEGAL.....

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.

Enesto A. Rosales

Firma del candidato

14/01/2019

Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Aimee Steffany Ciprian Coronado con DNI N° 73030338
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
Asistente Administrativo

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un período de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

14/01/19
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, VICTOR ROBERTO PACHECO OYOLA con DNI N° 44981466
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora
HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
JEFE DE ADMINISTRACION Y LEGAL.....

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.



Firma del candidato

14/01/2014
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, CHRISTY FLORES TORRES con DNI N° 40728242
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora
HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de.....
JEFA DE ADMINISTRACION Y LEGAL

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.


Firma del candidato

10/01/2019
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Rosa CLVA JULCA TUSE con DNI N° 09749363
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora
HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de
JEFA DE ADMINISTRACIÓN Y LEGAL

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro
Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio
es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una
consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test
psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133
preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325
preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo
de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test
psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de
los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será
confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y
del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la
evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto,
que es presentado en este documento.



Firma del candidato

10/01/2019
Fecha

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Miguel Alexander Yengle Acuña con DNI N° 70579177
(nombres y apellidos)

En calidad de candidato en el proceso de selección realizado por la consultora
HUMANUM MANAGEMENT GROUP S.A.C. para postular al puesto de desarrollador
Andaist

Acepto participar voluntariamente en la investigación conducida por Francisco Genaro Cerna Fukuzaki de la Universidad Tecnológica del Perú. El propósito de este estudio es desarrollar una aplicación que reduzca el proceso de evaluación psicológica en una consultora de recursos humanos.

Siendo informado de que al participar en este estudio se me pedirá responder tres test psicológicos: el primero evalúa características personales y está compuesto por 133 preguntas; el segundo evalúa habilidades cognitivas y está compuesto por 325 preguntas divididas en 5 partes, las cuatro primeras partes se realizarán en un periodo de 6 minutos cada una y la quinta parte cuenta con 7 minutos; y el tercer test psicológico evalúa competencias requeridas para el puesto laboral. La resolución de los tres test psicológicos tomará aproximadamente entre 80 a 90 minutos.

Su participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del de esta investigación y del proceso de selección al que está postulando. A los resultados obtenidos de la evaluación sólo podrán acceder el reclutador y el investigador del presente proyecto, que es presentado en este documento.



Firma del candidato

10/12/2018

Fecha

Anexo 6 : Consumo de recursos y tiempo de respuesta en Heroku

