

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



Presentado por
ANTONIO GARFIAS TITO

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO
POR RECONOCIMIENTO DE IRIS PARA EL
REGISTRO Y CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS
INTERNOS EN LOS TALLERES DEL
ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO ANCÓN II**

Asesor:
Ing. ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

ANDAHUAYLAS – APURÍMAC – PERÚ

2018



APROBACION DEL ASESOR

Quién suscribe:

Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco, por la presente:

CERTIFICA,

Que, el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, Antonio Garfias Tito ha culminado satisfactoriamente el informe final de tesis intitulado: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS INTERNOS EN LOS TALLERES DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO ANCÓN II" para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Andahuaylas, 21 de diciembre de 2018.



Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco
Asesor



Bach. Antonio Garfias Tito
Tesisista



FACULTAD DE INGENIERÍA


ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

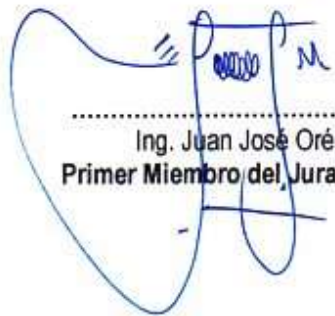
En la Av. José María Arguedas del Local Académico SL01 (Ccoyahuacho) en el auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas ubicado en el distrito de San Jerónimo de la Provincia de Andahuaylas, siendo las 09:00 horas del día 20 de diciembre del año 2018, se reunieron los docentes: Dr. Julio Cesar Huanca Marin, Ing. Juan José Oré Cerrón, Ing. Edwing Alcides Maquera Flores, en condición de integrantes del Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis intitulado: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS INTERNOS EN LOS TALLERES DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO ANCÓN II", cuyo autor es el Bachiller en Ingeniería de Sistemas **ANTONIO GARFIAS TITO**, el asesor Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco, con el propósito de proceder a la sustentación y defensa de dicha tesis.


Luego de la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador **ACORDÓ: APROBAR** por **UNANIMIDAD** al Bachiller en Ingeniería de Sistemas **ANTONIO GARFIAS TITO**, obteniendo la siguiente calificación y mención:

Nota escala vigesimal		Mención
Números	Letras	
16	DIECISEIS	MUY BUENO

En señal de conformidad, se procedió a la firma de la presente acta en 03 ejemplares.


.....
Dr. Julio Cesar Huanca Marin
Presidente del Jurado Evaluador


.....
Ing. Juan José Oré Cerrón
Primer Miembro del Jurado Evaluador


.....
Ing. Edwing Alcides Maquera Flores
Segundo Miembro del Jurado Evaluador



APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR

LA TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS INTERNOS EN LOS TALLERES DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO ANCÓN II; para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, ha sido evaluada por el Jurado Dictaminador conformado por:

PRESIDENTE: Dr. JULIO CÉSAR HUANCA MARÍN

PRIMER MIEMBRO: MSc. JUAN JOSÉ ORÉ CERRÓN

SEGUNDO MIEMBRO: Ing. EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES

Habiendo sido aprobado por UNANIMIDAD, en la ciudad de Andahuaylas el día 20 del mes de diciembre de 2018

Andahuaylas, 21 de diciembre de 2018.

Dr. JULIO CÉSAR HUANCA MARÍN
PRESIDENTE DEL JURADO DICTAMINADOR

MSc. JUAN JOSÉ ORÉ CERRÓN
PRIMER MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR

Ing. EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES
SEGUNDO MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo incondicional, quienes hicieron posible para llegar a esta etapa de mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud y por permitirme llegar hasta esta etapa y lograr mis objetivos.

A mis padres, a mis hermanos, a mi familia, por su motivación incansable a mi formación profesional.

A mi Asesor de Tesis Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco, quien con su apoyo permitió culminar con mi proyecto investigación.

Agradezco al INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO (INPE) quien me abrió las puertas para aplicar mis conocimientos y en especial a la DIRECCION DE TRATAMIENTO PENITENCIARIO-INPE por brindarme las facilidades para poder ejecutar mi proyecto de investigación en uno de los establecimientos penitenciarios.

ÍNDICE

	Pág.
APROBACIÓN DEL ASESOR.....	ii
COPIA DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE.....	vii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRAC.....	xv
CHUMASQA.....	xvi
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Descripción del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	5
1.2.1 Problema general.....	5
1.2.2 Problemas específicos.....	5
1.3 Justificación.....	5
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo general.....	6
1.4.2 Objetivos específicos.....	6
CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Antecedentes.....	7
2.1.1 Antecedentes a nivel nacional.....	7
2.1.2 Antecedentes a nivel internacional.....	8
2.2 Bases Teórico Científicas.....	10
2.2.1 Base teórica (variable independiente).....	10
2.2.2 Base teórica (variable dependiente).....	10
2.3 Definición Conceptual.....	11
2.3.1 Biometría.....	11
2.3.2 Sistemas biométricos.....	12
2.3.3 Propiedades de un sistema biométrico.....	13
2.3.4 Criterios de evaluación.....	14
2.3.5 Aplicaciones de los sistemas biométricos.....	15

a. Registro	15
b. Verificación.....	16
c. Identificación	16
d. Reconocimiento.....	16
e. Registro y Control de Asistencia.....	16
2.3.6 Tipos de tecnologías biométricas	17
2.3.8.1 <i>Tecnologías biométricas fisiológicas</i>	17
a. Reconocimiento por huellas digitales.....	17
b. Reconocimiento de Iris	17
c. Reconocimiento facial.....	20
d. Reconocimiento por forma de las manos	20
e. Reconocimiento de la geometría de las venas.....	21
f. Reconocimiento de retina	22
2.3.8.2 <i>Tecnologías biométricas de comportamiento</i>	23
a. Reconocimiento de voz	23
b. Reconocimiento de firma	24
c. Reconocimiento de escritura de teclado.....	25
d. Reconocimiento de la forma de andar	25
2.3.7 Ventajas e inconvenientes	28
2.3.8 Grado de madurez	29
2.3.9 Sectores donde se aplica de tecnología biométrica	30
2.3.10 Metodología de desarrollo de software	30
CAPITULO 3: MATERIALES Y METODOLOGÍA.....	32
3.1 Hipótesis de Investigación	32
3.1.1 Hipótesis general.....	32
3.1.2 Hipótesis específicas	32
3.2 Operacionalización de Variables.....	32
3.3 Diseño de Investigación	34
3.4 Población y Muestra.....	34
3.5 Método de Investigación	35
3.6 Técnicas de Instrumentos de Acopio de Datos	37
3.7 Técnicas de Análisis de Datos	37
3.8 Desarrollo de la Solución	38

3.8.1 Product Backlog	38
3.8.2 Sprint Planning	38
3.8.3 Sprint Backlog.....	40
3.8.4 Sprint	45
3.8.4.1 Análisis.....	45
3.8.4.2 Diseño.....	47
3.8.4.3 Implementación	49
3.8.4.4 Pruebas.....	55
3.8.4.5 Implementación	56
CAPITULO 4: RESULTADO Y DISCUSIÓN	57
4.1 Presentación de Información	57
4.1.1 Indicadores de la variable dependiente.....	57
A. Verificación física de internos.	57
B. Registro de asistencia.	68
C. Control de asistencia (horas laboradas).....	74
4.2 Análisis e Interpretación de Resultados.....	81
4.2.1 Resumen de resultados para el grupo control y el grupo experimental	81
4.2.2 Comparación de la variación de los resultados de los grupos.....	85
4.2.3 Prueba de Hipótesis.....	89
4.2.3.1 Hipótesis de investigación.....	89
4.2.3.2 Hipótesis nula.....	89
4.2.3.3 Prueba estadística utilizada.....	89
4.2.3.4 Prueba de hipótesis de las dimensiones e indicadores	90
CONCLUSIONES	93
SUGERENCIAS.....	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
ANEXO.....	98

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Arquitectura de trabajo del lector de iris	46
Imagen 2. Arquitectura de trabajo del lector biométrico de iris.....	46
Imagen 3. Formulario para mantenimiento de la tabla Penal	49
Imagen 4. Formulario para mantenimiento de la tabla Pabellón	49
Imagen 5. Formulario para mantenimiento de la tabla Taller.....	50
<i>Imagen 6.</i> Formulario para mantenimiento de la tabla Persona.....	50
Imagen 7. Formulario para inscribir los internos en sus respectivos talleres	51
Imagen 8. Marcación de asistencia sin Biométrico.....	51
Imagen 9. Consulta de marcación de asistencia.....	52
Imagen 10. Reporte de planilla de control de asistencia	52
Imagen 11. Registro biométrico de internos	53
Imagen 12. Un interno ha sido identificado exitosamente.....	53
Imagen 13. Funcionamiento del lector biométrico de Iris	54
Imagen 14. Marcación de asistencia biométrica de internos	54
Imagen 15. Registro y actualización de usuarios.....	55
Imagen 16. Internos en una fila para ser registrado su asistencia.....	58
Imagen 17. El lector biométrico indica que el interno ha sido identificado.....	61
Imagen 18. Internos de taller de trabajos en cuero pasando su asistencia.....	65
Imagen 20. Planilla de control laboral sin el sistema biométrico	68
Imagen 21. Planilla de control laboral con el sistema biométrico.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Conversión del iris a código.....	18
Figura 2. Diagrama de Base Datos para la solución (Parte Uno)	47
Figura 3. Diagrama de Base de Datos (parte dos)	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Mapeo de iris del ojo para los sistemas de reconocimiento del iris.....	18
Tabla 2. Valoración comparativa de las distintas técnicas biométricas	26
Tabla 3. Comparativa de las distintas técnicas biométricas	27
Tabla 4. Ventajas e inconvenientes de las distintas tecnologías	28
Tabla 5. Operacionalización de las variables	33
Tabla 6. Listado de Características del Producto.....	38
Tabla 7. Estimación Inicial	39
Tabla 8. Tiempo de entrega.....	40
Tabla 9. Sprint 1 Gestión de Entidades.....	40
Tabla 10. Sprint 2 Asistencia de los internos	42
Tabla 11. Sprint 3 Identificación biométrica de internos	43
Tabla 12. Sprint 4 Marcación Biométrica de Asistencia.....	44
Tabla 13. Variable dependiente, dimensiones e indicadores	57
Tabla 14. Encuesta pre-test realizada al grupo experimental.....	58
Tabla 15. Conteo de la encuesta pre-test de verificación del grupo experimental.....	60
Tabla 16. Reporte de registro de asistencia.....	62
Tabla 17. Conteo del reporte de post-test de verificación el grupo experimental	64
Tabla 18. Resultado de la encuesta Pre-Test de Verificación del Grupo de Control.....	65
Tabla 19. Conteo de encuesta de pre-test de verificación del grupo control	66
Tabla 20. Conteo de la encuesta Post-Test de Verificación del Grupo de Control.....	67
Tabla 21. Resultado de la encuesta de registro de asistencia del grupo experimental	69
Tabla 22. Conteo de encuesta pre-test de registro de asistencia de grupo experimental	70
Tabla 23. Resultado de la encuesta de registro de asistencia del grupo experimental	70
Tabla 24. Conteo de encuesta Post-Test de registro de asistencia de grupo experimental	71
Tabla 25. Resultado de la encuesta de registro de asistencia del grupo control	72
Tabla 26. Conteo de encuesta Pre-Test de registro de asistencia de grupo control.....	73

Tabla 27. Cuento de encuesta Post-Test de registro de asistencia de grupo control.....	74
Tabla 28. Resultado de la encuesta Pre-Test de control de asistencia del grupo experimental	75
Tabla 29. Cuento de la encuesta Pre-Test de control de asistencia del grupo experimental	76
Tabla 30. Resultado Post-Test de control de asistencia del grupo experimental	77
Tabla 31. Cuento del reporte (Marcado 2) Post-Test de control de asistencia del grupo experimental	78
Tabla 32. Resultado de la encuesta Pre-Test de control de asistencia del grupo control.....	78
Tabla 33. Cuento de encuesta Pre-Test de control de asistencia del grupo control.....	79
Tabla 34. Resultado de la encuesta Post-Test de control de asistencia del grupo control.....	80
Tabla 35. Cuento de encuesta Post-Test de control de asistencia del grupo control.....	81
Tabla 36. Resumen de grupo prueba Verificación	82
Tabla 37. Resumen de grupo prueba marcación de entrada y salida.....	83
Tabla 38. Resumen de grupo prueba Horas laboradas.....	84
Tabla 39. Variación de crecimiento en Verificación.....	85
Tabla 40. Variación de crecimiento en Marcación de hora de entrada y salida ..	86
Tabla 41. Variación de crecimiento en horas laboradas.....	88
Tabla 42. Prueba de hipótesis para Verificación física	90
Tabla 43. Prueba de hipótesis para Registro de asistencia.....	91
Tabla 44. Prueba de hipótesis para Control de asistencia	92
Tabla 45. Matriz de Consistencia.....	98

RESUMEN

El Instituto Nacional Penitenciario (INPE), tiene implementado talleres de trabajo y de educación en los establecimientos penitenciarios a nivel nacional, para que los internos aprendan nuevos oficios y se reinserten a la sociedad nuevamente, asimismo la acumulación de horas de trabajo beneficia al mismo para reducir su tiempo condenatorio de acuerdo con el tipo de sentencia que hayan recibido. El control de asistencia y las horas de trabajo de los internos, personal del INPE lo registra manualmente, pudiéndose con facilidad que dicha información se altere o se extravié, asimismo las labores de verificación física de los internos, el registro y control de asistencia no es eficiente, finalmente considerando más de horas de lo que el interno trabajó. El objetivo de la presente investigación busca determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en el registro y control de asistencia de los internos, además con la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris busca mejorar el proceso de registro y control de asistencia de los internos. Para el desarrollo de la herramienta tecnológica se utilizó la metodología ágil Scrum. El presente proyecto de investigación se realizó en el Establecimiento Penitenciario de Ancón II, donde se aplicó la herramienta tecnológica a 33 internos del taller de manualidades. Los resultados de la investigación indican que el sistema biométrico por reconocimiento de Iris mejora en el proceso de verificación, registro y control de asistencia de los internos, determinándose que existe un crecimiento en la verificación de internos, en el registro y control de asistencia.

Palabras clave: INPE, Internos, Ancón II, Scrum, Sistema biométrico por reconocimiento de iris.

ABSTRAC

The National Penitentiary Institute (INPE), has implemented workshops and education in prisons nationwide, for inmates to learn new trades and reintegrate into society again, also the accumulation of work hours benefit the prisoner for reduce your condemnatory time according to the type of sentence. Attendance control and the work hours of the inmates, personnel of the INPE register it manually, being able with ease that this information is altered or lost, also the tasks of physical verification of the inmates, the registration and attendance control is not efficient, finally considering more hours than the inmate worked. The objective of the present research is to determine the effect of the implementation of a biometric system by iris recognition in the registration and attendance control of inmates, Likewise with the implementation of a biometric system by iris recognition seeks to improve the process of registration and control of assistance of the inmates. For the development of the technological tool, the Agile Scrum methodology was used. The present research project was carried out in the Penitentiary Establishment of Ancón II, where the technological tool was applied to thirty-three inmates of the craft workshop. The results of the investigation indicate that the biometric system by recognition of Iris improves the process of verification, registration and control of assistance of the inmates, determining that there is a growth in the verification of inmates, in the registration and control of assistance.

Key words: INPE, Internal, Ancón II, Scrum, Biometric system by iris recognition.

CHUMASQA

Chay Instituto Nacional Penitenciario (INPE) sutiyuqsy qatarirachin llankaikunata y yachaykunata cárcel ucupi llew Peru suyunchikpi, chay carcelasqa runakuna tukuy yachananpaq hinaspa hichallaraqpas kutimunman allin runakunawan kawsananpaq, hinallataq chay lliw llankasqan punchaukuna carcelasqa runata yanapan llusqsimunanpaq allin ñaupaqtaraq. Sapa punchay llankasqankunata Inpemanta runa controlan sapapunchay llankasqanta papelpi qillqaykuspa, ichapas chay papelqa chinkarunman hinaspapas cambiaronman qillqasqanta, chaynallataq inpemanta runaqa mana allintachu controlan carcelpi kaq runakunataqa mana kaqninta qillqaykuruspa. Kay llankasqaymi maskan imaraq pasanman chay Sistema Biometrico por Reconocimiento de Iris nisqanta usaptin manaña qillqananpaq sapapunchay llankasqanta. Lliw usanman chay Sistema Biometrico por Reconocimiento de Iris maskanmi mejorayta chay papelpi qillqalqakunata. Kay programa ruranaypaq qapirqani chay metodología ágil Scrum sutiyuqta. Kay rurasqaimi apakurqa Ancon isckay sutiyuq carcelpi, hinallataq kimsa chunka kimsayuq carcelpi runakunawan aparqani kay yachayta. kay investigacionme nin kaynata chay Sistema Biométrico por Reconocimiento de Iris yanapansi allinta chay registranapaq, chaymanta controlayninpipas carcelpi lliw runakunta.

Yachaykunapaq: INPE, Carcelpi runakuna, Carcel Ancón II sutiyuq, Sistema Biométrico por Reconocimiento de Iris.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

El Registro y Control de asistencia de los internos en los talleres de los establecimientos penitenciarios a nivel nacional está basado en un modelo trabajo tradicional registrando las asistencias en un papel, donde está bajo control de la persona a cargo, pudiéndose con facilidad que dicha información se altere o se extravié, asimismo los labores de verificación de presencia de los internos, el registro y control de asistencia no se efectúa con eficacia, ya que bajo el control de una sola persona está más de 250 internos.

Para dar respuesta a la problemática antes planteada, Este proyecto de investigación propone desde el punto de vista de Ingeniería de Sistemas y por medio de la tecnología biométrica por vía IRIS se puede realizar una integración entre diversas disciplinas con lo cual se puede prestar un servicio integral a una población objeto determinada. Se opta por desarrollar el software de registro y control biométrico de asistencia que va a permitir administrar los datos capturados por el lector biométrico de Iris, que va a servir como herramienta para obtener datos y cumplir con los objetivos de la presente investigación.

La implantación del Sistema biométrico por vía Iris beneficiará al área de trabajo de establecimiento penitenciario de Ancón II, de tal forma que el supervisor de trabajo podrá elaborar el informe de cada interno participante de manera precisa con los datos exactos provistos por el sistema.

La identificación de las personas es una parte fundamental de la infraestructura para diversos sectores de la sociedad tales como el sector financiero, salud, transporte, entretenimiento, legislativo, seguridad, control de acceso, control de fronteras, gobierno y comunicaciones, entre otros (Jain, Pankanti, Prabhakar, Hong & Ross, 2004). Actualmente, la mayoría de las técnicas de identificación de personas involucran parámetros inherentes al cuerpo del usuario y son clasificadas como sistemas biométricos de identificación.

El trabajo de esta tesis se ha estructurado en capítulos, organizados de manera tal, que aporten una visión coherente en su accionar.

En el CAPÍTULO 1, se hace una introducción a la investigación propuesta.

En el CAPÍTULO 2, se hace una revisión literaria de los diferentes trabajos que han enriquecido y aportado al desarrollo científico de las temáticas en la cual se

sustenta la investigación: Los antecedentes de la investigación y las bases teóricas.

En el CAPÍTULO 3, se presenta información de la población y muestra utilizada en la investigación, asimismo se describe el desarrollo de la herramienta tecnológica siguiendo la metodología de desarrollo ágil denominado Scrum, también se describen el listado de requerimientos, el esquema de base de datos, y el desarrollo de la solución.

En el CAPÍTULO 4, se presenta información de Pre-Prueba y Post-Prueba, así como el análisis y discusión de los resultados obtenidos al aplicar el Sistema de Reconocimiento de Iris para el registro y control de asistencia.

Finalmente, se presentan cuatro apartados. Conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas utilizadas en el desarrollo de este trabajo de tesis y los anexos.

1.1 Descripción del Problema

El Instituto Nacional Penitenciario – INPE, como parte de su misión y visión ha implementado ambientes de talleres de trabajo y de educación en los establecimientos penitenciarios a nivel nacional, para que los internos aprendan nuevos oficios y se reinseren a la sociedad nuevamente, es decir impulsando la resocialización del interno por medio del trabajo penitenciario.

Según el (Informe Estadístico Penitenciario, 2018, pág. 4). La población del sistema penitenciario al mes de febrero 2018 es de 104,643 personas. De ellos, 86,229 se encuentran en establecimientos penitenciarios al tener mandato de detención judicial o pena privativa de libertad efectiva, mientras que 18,414 personas asisten a establecimientos de medio libre al haber sido sentenciados a penas limitativas de derechos, dictaminado medidas alternativas al internamiento, o liberados con beneficio penitenciario de semilibertad o liberación condicional.

Según el (Informe Estadístico Penitenciario, 2018, pág. 6). Para el mes de febrero 2018, la Población de liberados según tipo de beneficio penitenciario... es de 18,414 internos, y en mes de febrero de 2017 fueron liberados 16,475, que equivale un incremento a 2.24% (1939) de liberación entre febrero de 2017 y febrero de 2018.

Asimismo, la acumulación de horas de trabajo de los internos en los diferentes talleres que hayan desempeñado beneficia al mismo para reducir su tiempo condenatorio de acuerdo al tipo de sentencia que hayan recibido.

Actualmente el registro y control de asistencia de horas de trabajo de los internos, una persona a cargo (Técnico de control laboral) del taller lo registra manualmente, y esta persona está a cargo del control de más 250 internos, y por lo tanto es difícil de controlarlos adecuadamente, por lo que el Técnico de control laboral realiza el cierre de planillas, perjudicando o beneficiando al interno, considerando más de horas de lo que el interno

trabajó, o en otras ocasiones el interno ni asiste y mucho menos participa de los trabajos pero igual el supervisor de trabajo considera como si fuese, a cambio de algún favor o dinero, consumándose finalmente una posible corrupción.

Al no existir un sistema de Información para el registro y control de asistencia de horas de trabajo de los internos, existe un alto grado de probabilidad de alteración de la información de horas de trabajo real y por ende probables actos de corrupción en el sistema.

(EiComercio, 2016). Tanto así que el caso más difundido en medios de comunicación sobre la liberación anticipada del interno Gerson Gálvez Calle alias 'Caracol' quien había sido sentenciado a 15 años de prisión en el 2003 pero fue dejado en libertad el 3 de octubre del 2014, luego de que las autoridades del penal Sarita Colonia consideraran que había cumplido todos los requisitos por horas de trabajo acumuladas. Pérez Guadalupe indicó que "en caso se determinen irregularidades en el conteo de días tiene que haber una sanción ejemplar para los responsables".

El certificado de computo laboral de los internos, que elabora el Jefe de Trabajo del penal, el juez a cargo toma en consideración para dictaminar su tiempo de reducción de su condena y por lo tanto su liberación anticipada, en la modalidad de beneficio penitenciario.

Se desarrollará el software biométrico que va a permitir administrar los datos capturados por el lector biométrico de Iris, que va a servir como herramienta para obtener datos y cumplir con los objetivos de la presente investigación.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris para el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II?

1.2.2 Problemas específicos

- a. ¿Cuál es el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en la verificación física de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II?
- b. ¿Cuál es el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en el registro de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II?
- c. ¿Cuál es el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en el control de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II?

1.3 Justificación

El desarrollo de esta investigación tendrá la finalidad de optimizar eficientemente los procesos de control y registro de horas de trabajo de los internos.

Con la implementación de un Sistema biométrico por vía Iris beneficiará al área de trabajo de establecimiento penitenciario de Ancón II, de tal forma que el supervisor de trabajo podrá elaborar el informe de cada interno participante de manera precisa con los datos exactos provistos por el sistema. Por otro lado, al personal que labora en dicha área, se le simplificará la labor de control de horas de trabajo de los internos, así como la obtención de constancia de trabajo de cada interno con horas de

trabajo exacto. Asimismo, cuando el Juez a cargo evalué la solicitud de liberación anticipada por beneficio penitenciario de los internos, para su decisión podrá sustentarse con el reporte de horas de trabajo generados por el sistema biométrico que es una información confiable.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris para la optimización de registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario de Ancón II.

1.4.2 Objetivos específicos

- a. Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris para la verificación física de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II.
- b. Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en el registro de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II.
- c. Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en el control de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II.

CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

A la fecha no existe ninguna implementación de sistema de Registro e identificación de Iris de internos, visitantes en los establecimientos penitenciarios y dependencias conexas del Instituto Nacional Penitenciario.

Recientemente el INPE ha incluido el dispositivo de lector de huella dactilar al Sistema de Registro de Visitas para la verificación de identidad de las personas que visitan a las personas reclusas en los Establecimientos Penitenciarios que viene avanzando de manera progresiva.

La Dirección de Registro Penitenciario del INPE, utiliza el lector biométrico de huellas para registrar la huella dactilar de las personas privadas de libertad que ingresar por primera vez a un establecimiento penitenciario.

2.1.1 Antecedentes a nivel nacional

Según la conclusión de tesis de (Balmelli Chuquisengo, 2006). Los sistemas biométricos si bien no son eficientes al 100% (puede haber errores de 1 en cada 100 mil) son en este momento los sistemas de seguridad más eficientes y eficaces del mercado debido a que se trabaja identificando un rasgo físico y propio de una persona. Las aplicaciones de estos sistemas son muy variadas, las podemos dividir entre las tres categorías más tradicionales: forenses (identificación de criminales, terroristas, niños perdidos), comerciales (teléfonos celulares, acceso a Internet, tarjetas de crédito, entre otros casos), y en el ámbito gubernamental (tarjetas de identificación, pasaportes, tarjetas de seguro social, y otros casos).

Otra de las conclusiones de tesis de (Balmelli Chuquisengo, 2006). Implementando sistemas biométricos no solamente a la Universidad

Católica sino a otras instituciones, se estaría dando un gran paso en cuanto a contar con tecnología.

Pero lo más importante es que se estaría aminorando sustancialmente algunos de los problemas que acusa la universidad como son los casos de falta de seguridad y comodidad para ingresar al campus.

La (Universidad Nacional de Ingeniería, 2017), ha recepcionado un lector biométrico de iris, para que masifiquen esta tecnología para tener una mayor seguridad en sus instalaciones e identificación de postulantes, ingresantes, personas, etc.

El portal web (TECNEWS.PE, 2013) Informa, hace tan solo unos días, los bancos peruanos admitieron que las tarjetas de crédito y de débito no son del todo seguras, por decirlo de una manera amable. Esto debe haber causado una gran preocupación a muchas de las personas que, por su ritmo de vida y por un tema de comodidad, utilizan cajeros continuamente. Pues bien, coincidentemente, tres emprendedores peruanos han creado un sistema de reconocimiento a través del iris del ojo que podría mejorar de manera exponencial la seguridad y llevar a otro nivel la comprobación de identidades. ¿Su nombre? Eye ID.

2.1.2 Antecedentes a nivel internacional

Según la conclusión del (Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011, pág. 87). Indica que tras la consulta a los diferentes expertos del sector de la biometría y la elaboración de su estudio se puede concluir que, desde el punto de vista técnico, las tecnologías biométricas se encuentran en un grado de madurez suficiente para ser implantadas con éxito, pero es el mercado el que actualmente no ha alcanzado la madurez necesaria.

El (Programa Mundial de Alimentos, 2016), informa que ha introducido un innovador sistema de pago mediante reconocimiento del iris en el campo de refugiados de Zaatari, Jordania, permitiendo que 76.000 refugiados sirios puedan comprar alimentos en los supermercados del campo usando el reconocimiento de sus ojos en lugar de dinero, cupones o tarjetas electrónicas.

El sistema de pago a través del reconocimiento del iris ha sido extremadamente exitoso, y estamos entusiasmados con el hecho de que ahora WFP y sus socios puedan ayudar a los refugiados sirios que viven en el mayor campo de Jordania mediante este innovador sistema”, declaró el Director de WFP en Jordania, Mageed Yahia. “La tecnología de reconocimiento del iris ha redefinido la manera de comprar de los refugiados sirios en Jordania, ahora es más fácil y seguro para ellos y al mismo tiempo mejoramos la rendición de cuentas.

El portal web (Longitud de Onda, Un cajero automático que escanea el iris, 2015) informa en las pruebas que está llevando a cabo Citi, los clientes se conectan a una aplicación móvil y seleccionan la cantidad de dinero que quieren retirar. Después, basta con escanear sus ojos en el cajero automático para recibir el dinero en efectivo.

Según Citi los clientes que han probado el servicio lo describen como “rápido, cómodo y seguro. También hubo preguntas y cierto grado de confusión acerca de cómo funciona, pero esto es algo típico de los inicios de cualquier nueva tecnología que comienza a implementarse”.

El portal web (Longitud de Onda, 2011) Ámsterdam (RNW) – Desde este miércoles los diplomáticos de todos los países del mundo podrán hacer uso de un escáner de iris en los controles aduaneros del aeropuerto de Schiphol, en la capital holandesa, Ámsterdam. Con una tarjeta de identificación y el escáner de sus ojos, puede cruzar rápidamente la frontera holandesa en la terminal aérea. Esa

alternativa ya existía para todos lo que estaban en posesión de un pasaporte europeo. Esto es sobre todo interesante para las personas que vuelan a menudo a través de Schiphol. En todo caso se comunica que la participación en el programa cuesta 119 euros por año.

2.2 Bases Teórico Científicas

2.2.1 Base teórica (variable independiente)

Sistema biométrico por reconocimiento de iris

Según la tesis de (Balmelli Chuquisengo, 2006, pág. 22). John Daugman [21] usa algoritmo que mediante una cámara que toma una fotografía del iris crea códigos digitales basadas en patrones únicos de este. El sistema no ha fallado en 6 años y hoy en día es implementado en aeropuertos importantes.

2.2.2 Base teórica (variable dependiente)

Registro y Control de asistencia

Según el resultado del artículo científico de (Serrano Rodas, Arevalo Flores, & Barrera Loza) sobre el “análisis y desarrollo de un sistema de control de asistencia de personal para el Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico- Víctor Raúl Haya de la Torre - Barranca”, indica que se obtuvo un sistema de control de asistencia para el Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico- Víctor Raúl Haya de la Torre –Barranca que mejora y optimiza el proceso de control de asistencia en cuanto a faltas y tardanzas del personal de dicha institución, además de poder obtener información y reportes en forma inmediata y periódica. La aplicación presenta interfaz rápida y amigable lo que permite al personal Docente y administrativo un fácil manejo para el registro de su asistencia, así como también a los encargados de la administración y dirección del Instituto una fácil administración para la supervisión y control académico. La aplicación tiene la capacidad de seguir creciendo, puesto que se desarrolló de una forma modular en la que se pueden agregar nuevas funciones y opciones según futuros requerimientos.

2.3 Definición Conceptual

2.3.1 Biometría

(Biometria). El concepto biometría proviene de las palabras bio (vida) y metría (medida), por lo que tanto con ello se infiere que todo equipo biométrico mide e identifica alguna característica propia de la persona.

La biometría es una tecnología de seguridad basada en el reconocimiento de una característica de seguridad y en el reconocimiento de una característica física e intransferible de las personas, como por ejemplo la huella digital.

Son métodos de identificación y autenticación de los seres humanos a través de características fisiológicas y de comportamiento.

Todos los seres humanos tenemos características morfológicas únicas que nos diferencian. La forma de la cara, la geometría de partes de nuestro cuerpo como las manos, nuestros ojos y tal vez la más conocida, la huella digital, son algunos rasgos que nos diferencian del resto de seres humanos.

La medición biométrica se ha venido estudiando desde tiempo atrás y es considerada en la actualidad como el método ideal de identificación humana.

Según el portal web (FINDBIOMETRICS, s.f.). La biometría es una medida biológica. Gracias a la naturaleza única de muchas de estas mediciones, los datos biométricos son especialmente adecuados para la identificación.

¿Cómo funciona la Autenticación biométrica?

Según el portal web (FINDBIOMETRICS, s.f.). La biometría implica comparación. Ya sea visible, invisible o conductual, la tecnología de autenticación biométrica se centra en la captura de

una medición y la compara con una cadena de números previamente derivada llamada plantilla.

Una plantilla no es una imagen completa, sino un código que describe ciertas características únicas de dicha imagen dentro del contexto de una tecnología biométrica específica. A través del proceso administrativo llamado inscripción, en el cual un biométrico se escanea inicialmente en un sistema, se deriva una plantilla y se almacena en un servidor.

Después de la inscripción, cada vez que se escanea un biométrico en un sistema en una solicitud de acceso, la medición de la biométrica presentada se compara con las descritas por la plantilla. Si hay una coincidencia, se concede acceso, si no hay, entonces se deniega.

¿Cuál es la diferencia entre la autenticación biométrica y la Identificación biométrica?

Según el portal web (FINDBIOMETRICS, s.f.). La autenticación, como se describió anteriormente, implica la coincidencia de una característica biométrica presentada y su coincidencia con una plantilla autorizada específica. Cuando se trata de identificación, en lugar de buscar emitir una credencial positiva, el objetivo de la tecnología biométrica es simplemente encontrar una coincidencia dentro de una base de datos. Por ejemplo: el Sistema de fotografía interestatal del FBI permite a los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley escanear datos biométricos y compararlos con aquellos asociados con delincuentes buscados.

¿Un usuario solicita acceso a un proceso físico o digital seguro? Eso es autenticación. ¿Está la persona que usa la tecnología tratando de descubrir algo sobre un individuo escaneado? Eso es identificación.

2.3.2 Sistemas biométricos

(Biometría). Los sistemas biométricos incluyen un dispositivo de captación y un software biométrico que interpreta la muestra física y

la transforma en una secuencia numérica. En el caso del reconocimiento de la huella digital, se ha de tener en cuenta que en ningún caso se extrae la imagen del iris, sino una secuencia de números que lo representan. Sus aplicaciones abarcan un gran número de sectores: desde el acceso seguro a computadores, redes, protección de ficheros electrónicos, hasta el control horario y control de acceso físico a una sala de acceso restringido. (Moreno Zavala & Villanueva Yaranga)

2.3.3 Propiedades de un sistema biométrico

Según los (Moreno Zavala & Villanueva Yaranga). En un sistema de Biometría típico, la persona se registra con el sistema cuando una o más de sus características físicas y de conducta son obtenidos, procesada por un algoritmo numérico, e introducida en una base de datos.

“Idealmente, cuando entra, casi todas sus características concuerdan; entonces cuando alguna otra persona intenta identificarse, no empareja completamente, por lo que el sistema no le permite el acceso. Las tecnologías actuales tienen tasas de acierto que varían ampliamente (desde valores bajos como el 60%, hasta altos como el 99,9%).

“El rendimiento de una medida biométrica se define generalmente en términos de tasa de falso positivo (False Acceptance Rate o FAR), la tasa de falso negativo (False NonMatch Rate o FNMR, también False Rejection Rate o FRR), y la tasa de fallo de alistamiento (Failure-to-enroll Rate, FTR o FER)”

“En los sistemas biométricos reales el FAR y el FRR pueden transformarse en los demás cambiando cierto parámetro. Una de las medidas más comunes de los sistemas biométricos reales es la tasa en la que el ajuste en el cual acepta y rechaza los errores es igual: la tasa de error igual (Equal Error Rate o EER), también conocida como la tasa de error de cruce (Cross-over Error Rate o CER). Cuanto más bajo es el EER o el CER, se considera que el sistema es más exacto.”

“Las tasas de error anunciadas implican a veces elementos idiosincrásicos o subjetivos. Por ejemplo, un fabricante de sistemas biométricos fijó el umbral de aceptación alto, para reducir al mínimo las falsas aceptaciones; en la práctica, se permitían tres intentos, por lo que un falso rechazo se contaba sólo si los tres intentos resultaban fallidos (por ejemplo, escritura, habla, etc.), las opiniones pueden variar sobre qué constituye un falso rechazo. Si entro a un sistema de verificación de firmas usando mi inicial y apellido, ¿puedo decir legítimamente que se trata de un falso rechazo cuando rechace mi nombre y apellido?”

“A pesar de estas dudas, los sistemas biométricos tienen un potencial para identificar a individuos con un grado de certeza muy alto. La prueba forense del ADN goza de un grado particularmente alto de confianza pública actualmente (ca. 2004) y la tecnología está orientándose al reconocimiento del iris, que tiene la capacidad de diferenciar entre dos individuos con un ADN idéntico”. (4)

2.3.4 Criterios de evaluación

Según (Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011). Los parámetros utilizados para evaluar una tecnología biométrica incluyen:

- a. Grado de aceptación: Disposición de los usuarios a utilizar una tecnología biométrica. Este factor está relacionado con lo intrusiva que se considere una técnica por parte de los individuos. Es necesario a su vez considerar los factores sociales y culturales que pueden suponer que unas técnicas sean más aceptadas o menos aceptadas en función del entorno donde se implanten.
- b. Resistencia al fraude: Capacidad del sistema de detectar y desechar los intentos de autenticación por parte de usuarios no autorizados, así como de prevenir la no identificación por parte de usuarios que pretenden no ser reconocidos.

- c. **Mensurabilidad:** Determina la capacidad de adquisición y medición precisa de las características presentes en las muestras considerando a su vez la facilidad en su captura al utilizarse preferiblemente métodos no intrusivos para los usuarios.
- d. **Comportamiento:** Precisión de reconocimiento que ofrece una técnica biométrica. Suele mejorar según una técnica va madurando.
- e. **Permanencia:** Característica que determina el grado de variación de un rasgo biométrico a lo largo del tiempo. A una menor variación le corresponde una mejor valoración en cuanto a la permanencia.
- f. **Unicidad:** Es la característica que determina la diferenciación entre individuos. Cuanto mayor es la unicidad de los rasgos recogidos, más difícil resulta encontrar dos personas que cuyas muestras biométricas sean iguales y por lo tanto es más sencillo discernir entre los usuarios.
- g. **Universalidad:** Todo individuo que vaya a hacer uso de la tecnología ha de poseer la característica biométrica evaluada. Cuanto mayor sea la universalidad de la característica analizada, mayor número de personas podrá utilizarla.

2.3.5 Aplicaciones de los sistemas biométricos

Para las diferentes aplicaciones se tiene que tomar en cuenta lo siguiente:

a. Registro

Según la tesis del (Balmelli Chuquisengo, 2006, pág. 20). El registro es cuando, La persona proporciona un documento de identificación para probar su identidad. Después la persona presenta el biométrico (por ejemplo, las yemas del dedo, mano, o diafragma) a un dispositivo de adquisición. Una o más muestras se adquieren, se codifican y se almacenan como plantilla de la referencia para las comparaciones futuras.

b. Verificación

Según la tesis del (Balmelli Chuquisengo, 2006, pág. 20). La verificación es cuando, Se debe verificar que una persona es quien dice ser. Después de presentar un documento de identificación y una característica biométrica, el sistema captura los datos biométricos y genera una plantilla de ensayo, la cual es comparada con la plantilla de la referencia de la persona (almacenada en el sistema durante la inscripción) para determinar si hay similitud entre las dos plantillas.

c. Identificación

Según la tesis del (Balmelli Chuquisengo, 2006, pág. 20). La Identificación es cuando, Se desea identificar quién es la persona. En este caso no se presenta documento de identificación. La plantilla de ensayo se compara contra las plantillas almacenadas de referencia de todos los individuos listados en el sistema. Existen dos tipos de sistemas de identificación: positivo y negativo.

En los positivos se determina si la persona que desea acceder es identificada en la lista del sistema. Los sistemas negativos son diseñados para asegurarse de que la información biométrica de una persona no está presente en la base de datos.

Según (RAE, Identificar, s.f.). Identificar es reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone o se busca.

d. Reconocimiento

Según (RAE, Reconocer, s.f.). Reconocer es examinar algo o a alguien para conocer su identidad, naturaleza y circunstancias.

e. Registro y Control de Asistencia

Es tener un control permanente de las horas laboradas por los trabajadores que se consignaran de manera personal. Además, sirve para llevar la contabilidad de las labores en horas extras a la jornada trabajo.

2.3.6 Tipos de tecnologías biométricas

2.3.8.1 Tecnologías biométricas fisiológicas

a. Reconocimiento por huellas digitales

Según (Biometria, pág. 20). La huella digital es una de las técnicas más antiguas y ampliamente utilizado y aceptas a nivel global.

La huella digital aparece generalmente constituida por una serie de líneas oscuras que representan las crestas y una serie de espacios blancos que representan los valles.

b. Reconocimiento de Iris¹

¹ El 3 de febrero de 1987 Leonard Flom y Aran Safir patentaron en Estados Unidos bajo la patente No. 4641349 un sistema de reconocimiento de iris.

El primero de marzo de 1994 John G. Daugman patentó en Estados Unidos un Sistema biométrico de identificación personal basado en el análisis del iris, patente asignada a IriScan Incorporated, con la patente No. 5291560, también fue patentado ante la organización mundial de propiedad intelectual con el No. 9409446 el 28 de abril de 1994. Los algoritmos presentados en esta patente son la base de todos los algoritmos actuales de sistemas de reconocimiento de iris.

En el 2005 Sarnoff Corporation demostró en la conferencia 2005 del Biometrics Consortium, la finalización de la investigación y sistema prototipo capaz de recolectar imágenes de iris de individuos caminando a través de un portal, llamado Iris on the Move™, este sistema puede identificar 20 personas por minuto, caminando a paso normal a través de un portal de reconocimiento. El sistema fue patentado el 14 de diciembre de 2006 ante la Organización Mundial de Propiedad Intelectual con el nombre de Método y aparato para obtener información biométrica del iris de un sujeto en movimiento, sus inventores fueron Dominick Loiacono y James R. Matey, se patentó con el No. WO2006132686A2 y WO2006132689A2

(Biometría), la tecnología de reconocimiento de iris mira las características únicas del iris. Mientras la mayoría de biométricos tiene 13 a 60 características distintas, se dice que el iris tiene 266(240 eyelock, iris ID) puntos únicos. Se dice que cada ojo es único y permanece estable con el tiempo y en los ambientes (el ej., tiempo, el clima, las diferencias profesionales).

Es un método de autenticación biométrica que utiliza técnicas de reconocimiento de patrones (los cuales, han sido almacenados anteriormente en una base de datos) en imágenes de alta resolución del iris del ojo de un individuo.

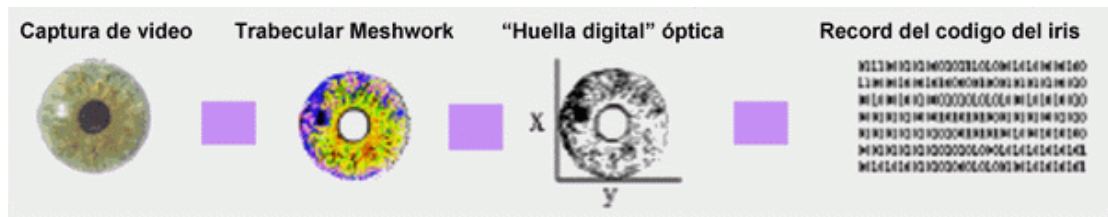


Figura 1. Conversión del iris a código

Tabla 1. Mapeo de iris del ojo para los sistemas de reconocimiento del iris

Bytes	Valor	Descripción
1-2	00 00	CBEFF Product ID
3-4	00 00	Versión de producto CBEFF
5-6	00 37	Longitud de encabezado -0x37 = bytes
7-8	00 16	Propiedad de imagen bitfield = 0x16 Orientación Horizontal = ORIENTATION_FLIPPED Orientación vertical = ORIENTACION_BASE Tipo de scan = SCAN_TYPE_PROGRESSIVE Oclusión de iris = IROCC_UNDEF

		Llenado de oclusión = IROCC_ZEROFILL
		Extracción de la frontera = IRBNDY_UNDEF
9	04	Longitud de onda = WAVELENGTH_BROADBAND
10-11	00 BE	Expectativa de diámetro de iris = 0Xbe = 190 pixeles
12-13	00 04	Formato de imagen = 0x04 = IMAGEFORMAT_JPEG
14-15	00 00	Ancho de imagen = 0x00 = WIDTH_UNDEF
16-17	00 00	Altura de imagen = 0x00 = HEIGHT_UNDEF
18	01	Intensidad de profundidad de imagen = 0x01 = 1 byte
19	00	Transformación a imagen = TRANS_UNDEF
20-35	40 30 30 36 30 34 66 31 62 37 65 63 66 00 00 00	Identificación único de dispositivo (DIUD), 16 bytes, "M00c04f1b7ecf"
36-51	96 F4 1B 04 FA 7D FB 42 BF 5C 59 6E 66 CC AB 24	Identificación único de dispositivo (DIUD), 16 bytes
52-53	00 00	Angulo de rotación = 0
54-55	00 00	Incertidumbre de rotación = ROT_UNCERTAIN_UNDEF
56-59	2E 56	Longitud de datos, 11,862 bytes
60-11921	XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX - - -	Dato de imagen

Cuadro de (Biometria, pág. 26).

c. Reconocimiento facial²

Según (Biometria, pág. 22). El reconocimiento facial puede ser menos exacto que las huellas digitales, pero tiende a ser menos invasivo. La mayoría de sistemas de reconocimiento facial usados hoy clasifican la apariencia-intenta medir algunos puntos nodales en la cara – como la distancia entre los ojos, la anchura de la nariz, la distancia del ojo a la boca, o la longitud de la línea de la mandíbula.

d. Reconocimiento por forma de las manos³

Según (Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011, pág. 34). Esta tecnología utiliza la forma de la mano para confirmar la identidad del individuo. Su aceptación por parte de los usuarios es muy elevada, ya que no requiere información detallada de los individuos.

Por otro lado, se trata de una técnica que es preferible que sea utilizado para la verificación de personas y no recomendada para la identificación, a no ser que sea combinada con otras características mediante sistemas biométricos bimodales.

Según (Biometria, pág. 35). Los sistemas de la geometría de la mano usan una cámara óptica para capturar dos imágenes ortogonales bidimensionales de la palma y lados de la mano, ofreciendo un

² En 1988, la división Lakewood del departamento de Sheriff del condado de Los Ángeles empezó a usar dibujos compuestos ó imágenes de video para realizar búsquedas en bases de datos de fotografías de criminales, es considerado el primer sistema semi-automático de reconocimiento facial.

³ El 31 de Julio de 1987 Eduard Menoud patentó en la Confederación Suiza un método para identificar una persona a partir de la geometría de su mano, patentado con el No. CH661428A5.

equilibrio de fiabilidad y facilidad de su uso, ellos coleccionan normalmente más de 90 medidas dimensionales, incluyendo el ancho, la altura, y longitud digital; las distancias entre las juntas; y formas del nudillo.

- e. Reconocimiento de la geometría de las venas
(Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011, pág. 36). Esta tecnología se basa en la estructura de las venas de la mano o del dedo. De forma similar al iris o a la retina, la geometría de las venas se define antes del nacimiento y es diferente incluso en gemelos idénticos. En el proceso de captura de la muestra, el sensor infrarrojo obtiene una imagen del patrón de las venas, a partir del cual se genera una plantilla biométrica.

Como características más reseñables de esta técnica destacan la unicidad, universalidad y permanencia de estos rasgos junto a la no necesidad de contacto en el momento de tomar la muestra. Adicionalmente, al tratarse de un órgano interno, resulta más complejo realizar cualquier variación sobre el mismo. No obstante, existen condiciones externas, como la realización de ejercicio físico y diferentes enfermedades (diabetes, arterioesclerosis o tumores) que pueden afectar a la apariencia de los vasos sanguíneos.

Se trata de una tecnología relativamente reciente. Tras su adopción por parte de algunos bancos japoneses y polacos en cajeros automáticos (uno de los casos de éxito tratados en el presente estudio) está comenzando a ser implantada por las empresas,

especialmente en el sector sanitario donde un método de autenticación en lugares estériles, incluso cuando los usuarios utilicen guantes médicos, resulta de gran utilidad.

f. Reconocimiento de retina

(Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011, pág. 35). El escáner biométrico de la retina se basa en la utilización del patrón de los vasos sanguíneos contenidos en la misma. El hecho de que cada patrón sea único (incluso en gemelos idénticos, al ser independiente de factores genéticos) y que se mantenga invariable a lo largo del tiempo, la convierten en una técnica idónea para entornos de alta seguridad.

Pese a que su tasa de falsos positivos sea prácticamente nula, esta tecnología tiene un inconveniente considerable ya que es necesaria la total colaboración por parte del usuario al tratarse de un proceso que puede resultar incómodo. La toma de la muestra se realiza a partir de la pupila, lo que requiere que el usuario permanezca inmóvil y muy cerca del sensor durante la captura de la imagen. No obstante, al realizarse la captura de esta muestra mediante una cámara de infrarrojos, no existe el riesgo de que el ojo resulte dañado en el proceso.

Si bien es una de las tecnologías que aparentemente pueden llegar a ofrecer mejores resultados y mayor seguridad, la baja aceptación por parte de los usuarios, así como el alto coste de los dispositivos, hacen que la utilización de esta tecnología se limite a instalaciones militares, nucleares o laboratorios.

2.3.8.2 *Tecnologías biométricas de comportamiento*

a. Reconocimiento de voz

(Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011, pág. 37). Junto con el reconocimiento facial, el reconocimiento locutor es un método natural de identificación. Es un proceso realizado a diario por los individuos para reconocer a un conocido en una llamada telefónica o al oír una voz. Estas aplicaciones usan redes neuronales para aprender a identificar voces. Los algoritmos deben medir y estimar la similitud para devolver un resultado o una lista de posibles candidatos. La autenticación se complica debido a factores como el ruido de fondo, la calidad de la muestra y su duración, por lo que siempre es necesario considerar un margen de error.

Actualmente existen dos métodos de verificación que se usan dependiendo de la naturaleza y objetivo de la aplicación:

- **Verificación no-restringida:** Utiliza una conversación normal como muestra.
- **Verificación restringida:** Es el método más común. La muestra se limita a determinadas palabras, frases cortas o expresiones. Por esta razón, las tasas de error se reducen considerablemente. Además, al estar basada la verificación en locuciones de poca duración, el sistema responde de manera más rápida.

A pesar de que siguen existiendo dificultades para reconocer la forma natural de hablar de ciertos individuos, esta tecnología cuenta con la ventaja de

que el dispositivo de adquisición es simplemente un micrófono (integrados desde hace años en teléfonos y ordenadores personales), por lo que no requiere inversiones adicionales.

No obstante, la voz no es tan única o permanente como otras características, lo cual implica que la precisión de este método es menor.

La utilización de este método está más extendida en sistemas de respuesta por voz y en centros de atención de llamadas telefónicas (call centers) que en el control de acceso físico a edificios o a redes y equipos informáticos.

b. Reconocimiento de firma

Esta técnica analiza la firma manuscrita para confirmar la identidad del usuario. Cabe la posibilidad de que existan ligeras variaciones en la firma de una persona, pero la consistencia creada por el movimiento natural y la práctica a lo largo del tiempo crea un patrón reconocible que hace que pueda usarse para la identificación biométrica.

Existen dos variantes a la hora de identificar a las personas según su firma:

- Comparación simple: se considera el grado de parecido entre dos firmas, la original y la que está siendo verificada.
- Verificación dinámica de firma: se realiza un análisis de la forma, la velocidad, la presión de la pluma o bolígrafo y la duración del proceso de firma. No se considera significativa la forma o el aspecto de la firma, sino los cambios en la velocidad y la presión que ocurren durante el proceso, ya que sólo el

firmante original puede reproducir estas características.

La firma es y ha sido durante muchos años una de las técnicas más habituales de identificación de las personas, es por ello que goza de una gran aceptación entre la ciudadanía.

c. Reconocimiento de escritura de teclado

(Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011, pág. 38). Esta técnica se basa en la existencia de un patrón de escritura en teclado que es permanente y propio de cada individuo. De este modo, se mide la fuerza de tecleo, la duración de la pulsación y el periodo de tiempo que pasa entre que se presiona una tecla y otra.

La principal ventaja de esta técnica es que la inversión necesaria en sensores es prácticamente nula, ya que los teclados de ordenador están presentes en múltiples aspectos de nuestra vida cotidiana y, además, están altamente aceptados por la población, que hace uso de ellos a diario. De este modo los costos de implantación se centrarían en el software.

d. Reconocimiento de la forma de andar

Según los autores (Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011, pág. 39). Este método toma como referencia la forma de caminar de una persona. Este acto se graba y se somete a un proceso analítico que genera una plantilla biométrica única derivada de dicho comportamiento. El dispositivo de captura es una cámara estándar, por lo que no se requiere una gran

inversión. Adicionalmente, este sistema permite la identificación a distancia.

Esta tecnología está todavía en desarrollo y no ha alcanzado aún los niveles de rendimiento necesarios para ser implantada de manera similar al resto de tecnologías biométricas.

Tabla 2. Valoración comparativa de las distintas técnicas biométricas

	Grado de aceptación	Resistencia al fraude	Mensurabilidad	Comportamiento	Permanencia	Unicidad	Universalidad
Huella dactilar	M	A	M	A	A	A	M
Reconocimiento facial	A	B	A	B	M	B	A
Reconocimiento de iris	B	A	M	A	A	A	A
Geometría de la Mano	M	M	A	M	M	M	M
Reconocimiento de retina	B	A	B	A	A	A	A
Geometría de venas	M	A	M	M	M	M	M
Reconocimiento de voz	A	B	M	B	B	B	M
Reconocimiento de firma	A	B	A	B	B	B	B
Reconocimiento de escritura de teclado	M	M	M	B	B	B	B
Forma de andar	A	M	A	B	B	B	M

A: Alto M: Medio B: Bajo

Fuente: (Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011, pág. 41)

Tabla 3. Comparativa de las distintas técnicas biométricas

Tecnología	Como trabaja	Tamaño plantilla (bytes)	Fiabilidad	Facilidad de Uso	Posibles incidencias	Costo	Aceptación usuario
Huella dactilar	Captura y compara patrones de la huella digital	250-1000	Muy alta	Alta	Ausencia de miembro	Bajo	Alta
Geometría de la mano	Mide y compara dimensiones de la mano y dedos	9	Baja	Alta	Edad, Ausencia de Miembro	Bajo	Alta
Reconocimiento de retina	Captura y compara los patrones de la retina	96	Baja	Baja	Gafas	Alto	Baja
Reconocimiento de iris	Captura y compara los patrones del iris	512	Baja	Baja	Luz	Muy alto	Baja
Geometría facial	Captura y compara patrones faciales	84 – 1300	Baja	Baja	Edad, Cabello, Luz	Medio	Baja
Voz	Captura y compara cadencia, pitch, tono de la voz	10000 - 20000	Alta	Media	Ruido, temperatura y meteorología	Alto	Media
Firma	Captura y compara ritmo, aceleración y presión de la firma	1000 – 3000	Alta	Media	Edad, cambios, analfabetismo	Alto	Media

Fuente. (Biometria)

2.3.7 Ventajas e inconvenientes

Cada técnica biométrica cuenta con sus puntos fuertes y débiles, por lo que la elección de una de ellas en concreto se deberá basar en el análisis de estas características y su adecuación al caso en el que se aplicarían.

A continuación, se detallan las ventajas e inconvenientes asociados a cada tecnología.

Tabla 4. Ventajas e inconvenientes de las distintas tecnologías

Tecnología	Ventajas	Inconvenientes
Huella dactilar	<ul style="list-style-type: none"> ○ Alto grado de madurez ○ Costes de implantación reducidos ○ Buena aceptación 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incompatibilidad con determinados trabajos manuales.
Reconocimiento de voz	<ul style="list-style-type: none"> ○ No requiere inversión en dispositivos ○ Posibilidad de autenticación remota 	<ul style="list-style-type: none"> ○ El ruido de fondo dificulta la captura. ○ Dificultad para reconocer ciertas formas de hablar.
Reconocimiento facial	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reconocimiento en multitudes. ○ Identificación a media distancia. ○ Buena aceptación. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Escasa resistencia al fraude. ○ Unicidad limitada.
Reconocimiento de iris	<ul style="list-style-type: none"> ○ Patrones muy complejos. ○ Unicidad muy alta. ○ Alto grado de permanencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Coste de implantación alto. ○ Menor grado de aceptación.
Reconocimiento de retina	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unicidad muy alta. ○ Alto grado de permanencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Precisa de total colaboración del usuario
Reconocimiento de la geometría de la Mano	<ul style="list-style-type: none"> ○ Alto grado de permanencia. ○ Facilidad de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unicidad limitada.
Reconocimiento de	<ul style="list-style-type: none"> ○ Buena aceptación. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dificultad de

firma	<ul style="list-style-type: none"> ○ Facilidad de uso. 	captura por cambios de posición.
Reconocimiento de escritura de teclado	<ul style="list-style-type: none"> ○ No requiere inversión en dispositivos. ○ Posibilidad de realizar monitorización. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tecnología emergente

Fuente: (Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011, pág. 42).

2.3.8 Grado de madurez

Según (Perez San Jose, Alvarez Alonso, de la Fuente Rodriguez, García Perez, & Gutiérrez Borge, 2011). El grado de madurez es el nivel de experiencia que presentan las tecnologías biométricas tanto en las investigaciones desarrolladas como en el mercado actual.

La huella dactilar es la tecnología destacada en este aspecto debido a que es la más veterana de las existentes. E por ello que es la técnica sobre la que más se ha investigado y la que lleva más tiempo en el mercado. Esto ha permitido un gran desarrollo tanto de su software como de su hardware y tiene como consecuencia una disminución de sus costes.

El reconocimiento de iris es otra de las tecnologías más maduras, aunque lejos del nivel presentado por la huella dactilar. En concreto, se encuentra más desarrollada en el área de la investigación, teniendo un menor recorrido en el mercado. Esto se debe a que su coste aún se considera elevado, lo que dificulta su expansión.

Por otro lado, las tecnologías menos maduras actualmente son aquellas que se encuentran en un estado de investigación temprano. Entre ellas podemos destacar: reconocimiento de la forma de andar o reconocimiento de escritura de teclado.

Estas técnicas tienen mucho margen de mejora en el campo de la investigación al ser de reciente aparición.

Según el fabricante de lectores de iris (IRIS ID, s.f.). El reconocimiento de Iris es el mejor proceso de autenticación disponible en la actualidad. Mientras que muchos lo confunden con el escaneo de la retina, el reconocimiento del iris simplemente implica tomar una imagen del iris; esta imagen se usa únicamente para la autenticación. Pero, ¿qué hace que el reconocimiento del iris sea el sistema de autenticación de elección?

2.3.9 Sectores donde se aplica de tecnología biométrica

La tecnología biométrica tiene aplicación en diferenciales campos, como en: Seguridad, control de fronteras/aeropuertos, financiero, huellas dactilares, biométrica de la salud, justicia/aplicación de la ley, control de acceso lógico, biométrico móvil, control de acceso físico, tiempo y asistencia.

2.3.10 Metodología de desarrollo de software

Según los autores (Schwaber & Sutherland, 2017, pág. 4). Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo.

Terminología

Sprint: Ciclo de trabajo al final del cual se entrega un incremento completamente funcional.

Backlog: Conjunto de requisitos

Incremento: Resultado de cada Spring.

Los artefactos de Scrum, están formados por tres elementos:

- Lista de producto (Producto Backlog).

- Lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog).
- Incremento.

La **lista de producto** según (Schwaber & Sutherland, 2017, pág. 15). Enumera todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que constituyen cambios a realizarse sobre el producto para entregas futuras.

La **lista de Pendientes del Sprint** según (Schwaber & Sutherland, 2017, pág. 16). Es el conjunto de elementos de la Lista de Producto seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint.

El **incremento** según (Schwaber & Sutherland, 2017, pág. 17). Es la suma de todos los elementos de la Lista de Producto completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores.

CAPITULO 3 MATERIALES Y METODOLOGÍA

3.1 Hipótesis de Investigación

3.1.1 Hipótesis general

La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario de Ancón II

3.1.2 Hipótesis específicas

- a. La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora en la verificación física de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II.
- b. La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora el registro de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II.
- c. La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora el control de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II.

3.2 Operacionalización de Variables

Variable independiente

X: Sistema biométrico por reconocimiento de iris

Variable dependiente

Y: Registro y control de asistencia de los internos

Tabla 5. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador(es)	Unidades o categorías	Método de recolección de datos
Variable independiente Sistema Biométrico por reconocimiento de iris	Es un método de autenticación biométrica que utiliza técnicas de reconocimiento de patrones (los cuales, han sido almacenados anteriormente en una base de datos) en imágenes de alta resolución del iris del ojo de un individuo.	Se desarrolla un sistema biométrico para la identificación y registro y control de asistencia de los internos, para poder implementarlo y ver el efecto en los usuarios	Rendimiento del Sistema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grado de aceptación ✓ Resistencia al fraude ✓ Permanencia ✓ Universalidad 		
Variable dependiente Registro y control de asistencia	Es tener un control permanente de las horas laboradas por los trabajadores que se consignaran de manera personal. Además, sirve para llevar la contabilidad de las labores en horas extras a la jornada trabajo.	Mediante un Sistema Biométrico de reconocimiento por iris se determina el efecto que tiene en la identificación, registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento Penitenciario de Ancón II.	Verificación física	Verificación		Encuesta a los internos
			Registro de asistencia	Marcación de hora de entrada Marcación de hora de salida	Horario de trabajo (8:00 - 17:00)	Registro de asistencia biométrica Encuesta a los internos
			Control de asistencia	Horas laboradas	8 horas diarias	Encuesta a los internos

3.3 Diseño de Investigación

El diseño de la Investigación es Cuasi - Experimental ya que los grupos de comparación no son seleccionados al azar ni emparejados, sino que éstos ya están formados antes de aplicar el experimento, es decir, son grupos intactos los internos matriculados en talleres de trabajo del establecimiento penitenciario de Ancón II. Se manipulará deliberadamente la variable independiente “**Sistema de Registro y Control de Asistencia biométrica por reconocimiento de Iris**” con el fin de observar el comportamiento de la variable dependiente “**registro y control de asistencia de los internos**”. Se considerará pre y post test, con un grupo experimental y un grupo de control.

El esquema es: **G1 O1 X O2**
 G2 O3 - O4

Dónde:

G1= Grupo experimental

G2= Grupo control

X = Variable Independiente (estimulo)

O1 y O3= Información pre- prueba

O2 y O4= Información post-prueba

El grupo experimental estará integrado por los internos matriculados en taller de **Manualidades** del Módulo III del establecimiento penitenciario de Ancón II.

El grupo control estará integrado por los internos matriculados en taller de **trabajos en cuero** del módulo III del establecimiento penitenciario de Ancón II.

3.4 Población y Muestra

La población para la presente investigación son los internos matriculados en todos los talleres del módulo III del establecimiento penitenciario de Ancón II.

La muestra está conformada por los internos matriculados en el taller de **Manualidades y Trabajos en Cuero R/C** del Módulo III del establecimiento penitenciario de Ancón II.

3.5 Método de Investigación

Paso N°1. Observación

- a. Para la dimensión “**Verificación física**” se realizará la observación del proceso de registro de los internos, registrando los valores de tiempo que tarda la identificación por cada interno.
- b. Para la dimensión “**Registro de asistencia**” se solicitará el registro de los internos matriculados en talleres de cuero y confecciones y se registrará la hora de ingreso y la salida de los internos.
- c. Respecto a la dimensión “**Control de acumulación de horas de taller**” se realizará un listado de cuestionarios al personal de control laboral.

Paso N° 2. Desarrollo de un sistema biométrico

Para poder llevar esta investigación y alcanzar los objetivos se necesita implementar un sistema Biométrico por reconocimiento de iris, para lo cual el primer componente es el software que se desarrollará para el control y registro de asistencia de los internos de acuerdo a la lista de requisitos del área usuaria (Dirección de Tratamiento) del INPE y el otro componente es el equipo de lector de Iris que es una cámara con infrarrojo.

Para el desarrollo del software de registro y control de asistencia biométrica se empleará la metodología de desarrollo de software SCRUM.

El software de registro y control de asistencia se desarrollará en el lenguaje de programación C# y la base de datos en SQL server, la integración del lector de Iris al software, se realizará mediante su librería

SDK que el mismo fabricante del equipo que libera para los lenguajes de programación como son: JAVA y C#.

Para el uso del sistema, los internos matriculados en el taller serán registrados en el sistema, para lo cual el lector de iris realizará la captura del iris de cada interno y lo creará una plantilla por cada uno y este será almacenado en la base de datos a implementarse.

Posteriormente cuando el interno desea registrar su asistencia ocurrirá lo siguiente, el lector de iris captura el iris del interno y lo envía al sistema de registro y control de asistencia y este recibe la plantilla del iris y lo realizará la comparación con todas la plantillas de iris almacenadas en el sistema para buscar una coincidencia (algoritmos de búsqueda), de existir una coincidencia el sistema automáticamente registrará su hora de ingreso y de la misma forma será la marcación de salida, y alertará con un sonido de éxito y mostrará color verde en el equipo lector, de no encontrar coincidencia mostrará un sonido de error y un color Rojo en el equipo.

Con la información de horas de trabajo registrado en el sistema, se generará los reportes mensualmente de cada interno, la cual será utilizada por el encargado del control de trabajo para generar el certificado de cómputo laboral.

Paso N° 3. Observación de los resultados luego de la aplicación del Sistema Biométrico

Se observará los resultados obtenidos luego de aplicar el sistema, para que se tome en cuenta y pueda comparar posteriormente con la información obtenida en el paso N° 1.

Paso N° 4. Descripción de la Hipótesis nula y la Alternativa

Por cada una de las hipótesis

H1: H0: El tiempo de identificación del grupo experimental será igual al tiempo de identificación al grupo de control.

Hi El tiempo de identificación de grupo experimental será menor al Tiempo de identificación al grupo de control.

H2: H0: El registro de hora de ingreso y salida del grupo experimental será igual al registro de horas de ingreso y salida del grupo de control.

Hi El registro de hora de ingreso y salida del grupo experimental será diferente al registro de horas de ingreso y salida del grupo de control.

H3: H0: El control de acumulación de horas de taller del grupo experimental será igual al control de acumulación de horas de taller del grupo de control.

Hi El control de acumulación de horas de taller del grupo experimental será mejor al control de acumulación de horas de taller del grupo de control.

Paso N ° 5. Pruebas a utilizar para demostrar cada uno de los Hipótesis

Para probar la hipótesis se utilizará encuesta, reporte generado por el Sistema Biométrico y registro de imágenes.

3.6 Técnicas de Instrumentos de Acopio de Datos

- a. Para la dimensión de **Verificación física** se llevará **registro de imágenes(filmación) y encuesta**.
- b. Para la dimensión de **Registro de asistencia** se llevará un registro de hora de marcación en el sistema Biométrico y una encuesta a los internos.
- c. Para la dimensión de **Control de asistencia** se realizará una encuesta a los internos seleccionados para la muestra.
- d. Después de terminar el desarrollo del software se procederá a realizar una Pre-Prueba a los dos grupos (control y experimental).

3.7 Técnicas de Análisis de Datos

- a. Comparación de medias.
- b. Estadístico de prueba T-Student
- c. Se aplicará el Sistema Biométrico al grupo experimental.

- d. Se comparará y analizará la información obtenida de las pruebas para sacar las conclusiones de la investigación.
- e. Por último, se elaborará un informe final de todos los datos, información, que se ha obtenido con la investigación.

3.8 Desarrollo de la Solución

Para desarrollar la herramienta tecnológica se utilizará la metodología de desarrollo de software SCRUM.

Scrum Según (Schwaber & Sutherland, 2017, pág. 3). Es un Marco de trabajo por el cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos, a la vez que entregar productos del máximo valor posible productiva y creativamente.

3.8.1 Product Backlog

Es la lista priorizada de requisitos o funcionalidades del producto.

Tabla 6. Listado de Características del Producto

Descripción	Importancia
1. Registrar y actualizar Penal	50
2. Registrar y actualizar Pabellón	45
3. Registrar y actualizar Taller	40
4. Registrar, actualizar Internos.	35
5. Inscripción de Internos.	30
6. Marcación de asistencia de los Internos.	25
7. Reporte de planilla de control de asistencia	20
8. Identificación biométrica de Internos	15
9. Marcación biométrica de asistencia	10
10. Registrar y actualizar Usuarios	5

3.8.2 Sprint Planning

3.8.2.1 Estimación inicial. Valoración inicial del equipo acerca de cuanto trabajo es necesario para implementar la historia.

Tabla 7. Estimación Inicial

Nº	Descripción	Importancia	Estimación Inicial (días X personas)
1	Registrar y actualizar Penal	50	2
2	Registrar y actualizar Pabellón	45	2
3	Registrar y actualizar Taller	40	2
4	Registrar, actualizar Internos.	35	2
5	Inscripción de Internos.	30	3
6	Marcación de asistencia de los Internos.	25	5
7	Reporte de planilla de control de asistencia	20	5
8	Identificación biométrica de Internos	15	8
9	Marcación biométrica de asistencia	10	8
10	Registrar y actualizar Usuarios	5	2
Total, Story Points:			39

3.8.2.2 Definiendo la Duración del Sprint. El Scrum Master define la duración del Sprint, en días. Cada Sprint durará 10 días hábiles.

3.8.2.3 Definiendo la Velocidad de trabajo. Una de las formas para definir la velocidad de trabajo del equipo es la siguiente formula.

Velocidad Estimada=Días-Hombres Disponibles por Springx
Factor de dedicación

Donde:

Días - Hombre disponible es igual a 15 días.

Factor de dedicación por defecto es 70%.

Velocidad Estimada=15x0.7=10.5 puntos historia

El equipo en cada sprint puede realizar máximo puntos de historia.

3.8.2.4 Número total de Sprints. El número total de Sprint en el proyecto se calcula, dividiendo el número total de Story Points entre el número de story point máximo en un Sprint.

Número total de story points: 39

Número máximo de story point en un Sprint: 10.5

Total de Sprint: 4

3.8.2.5 Tiempo de entrega del proyecto. Multiplicando el numero total de Sprint del proyecto por los días de duración de un Sprint, calculamos el total de días estimados para terminar el proyecto.

Tabla 8. Tiempo de entrega

Número total de Sprints	Número de días por Sprint	Total de días estimados para el proyecto
4	10	40

3.8.3 Sprint Backlog

Es la lista de elementos seleccionados previamente del Product Backlog, para ser desarrollados en el Sprint.

Tabla 9. Sprint 1 Gestión de Entidades

N°	Descripción	Estimación Inicial	Tareas
1	Registrar y actualizar Penal	2	<ul style="list-style-type: none"> a. se deberá crear un formulario WinForms para mostrar los penales existentes. b. En el mismo formulario habilitar opciones para adicionar un nuevo penal y otra para actualizar. c. En mismo formulario habilitar campo de texto para realizar búsqueda y opciones para filtrar.
2	Registrar y actualizar Pabellón	2	<ul style="list-style-type: none"> a. se deberá crear un nuevo formulario WinForms para mostrar los pabellones, pero antes deberá seleccionar un penal.

			<ul style="list-style-type: none"> b. En el mismo formulario habilitar opciones para adicionar un nuevo pabellón y otro para actualizar. c. En mismo formulario habilitar campo de texto para realizar búsqueda y opciones para filtrar.
3	Registrar y actualizar Taller	2	<ul style="list-style-type: none"> a. se deberá crear un nuevo formulario WinForms para mostrar los talleres, pero antes deberá seleccionar un penal. b. En el mismo formulario habilitar opciones para adicionar un nuevo taller y otro para actualizar. c. En mismo formulario habilitar campo de texto para realizar búsqueda de taller y opciones para filtrar por penal.
4	Registrar, actualizar Internos.	2	<ul style="list-style-type: none"> a. Se deberá crear un nuevo formulario WinForms para mostrar los internos registrados, antes deberá seleccionar un penal y luego el pabellón. b. En el mismo formulario habilitar opciones para adicionar un nuevo interno y otro para actualizar. c. En mismo formulario habilitar campo de texto para realizar búsqueda del interno por nombre o DNI y otras opciones para buscar el interno por penal y por pabellón.
5	Inscripción de Internos.	3	<ul style="list-style-type: none"> a. Se deberá crear un formulario WinForms con elementos necesarios para el proceso de inscripción de los internos para los talleres de trabajo y para actualizar dichos registros.

- b. En mismo formulario WinForms deberá mostrar los internos inscritos, antes deberá seleccionar un penal y luego el pabellón.
- c. Se deberá agregar campo de texto al formulario para realizar búsqueda del interno por nombre o DNI y otras opciones para buscar al interno por penal y por pabellón.

Tabla 10. Sprint 2 Asistencia de los internos

Nº	Descripción	Estimación Inicial	Tareas
6	Marcación de asistencia de los Internos	5	<ul style="list-style-type: none"> a. se deberá crear un formulario WinForms para seleccionar la fecha, Penal y taller, después de aceptar el formulario deberá listar todos internos inscritos al taller en la fecha seleccionada. b. El formulario de listado de internos deberá contener las columnas, taller, N° de documento, interno, marcado, campo justificación y un botón por cada fila para marcar la asistencia. c. Al darle el primer Clic en el botón marcar, marcará su hora de entrada, con el segundo Clic se marcará su hora de salida, la hora se obtendrá del reloj del servidor.
7	Reporte de planilla de control de asistencia	5	<ul style="list-style-type: none"> a. se deberá crear un formulario WinForms para seleccionar la fecha, Penal y taller, y botón para buscar el registro de asistencia.

- b. Una vez ejecutado el evento Clic en el mismo formulario se deberá listar el registro de asistencia de los internos de un taller con la siguiente información, Penal, periodo, taller, N° de documento, datos del interno, marcación, horas laboradas, justificación.
- c. Adicionalmente en el mismo formulario deberá contener un botón con el nombre de Excel para exportar el registro en un archivo Excel y otro botón con el nombre de planilla de asistencia para generar la planilla de asistencia mensual de los internos inscritos en un taller.
- d. La planilla de asistencia de los internos deberá contener los detalles de asistencia de los 30 días calendarios y los demás datos de acuerdo con el formato actual que emplea el INPE.

Tabla 11. Sprint 3 Identificación biométrica de internos

N°	Descripción	Estimación Inicial	Tareas
8	Identificación biométrica de Internos	8	<ul style="list-style-type: none"> a. Para el proceso de identificación biométrica primero se deberá, capturar y registrar el Iris de los internos por medio de un dispositivo lector biométrico de iris, información que se adiciona en la pila de producto N° 4. b. Al momento de registrar un nuevo Iris la imagen del Iris que se captura se validará de tal manera sea única por cada persona, se realizará una búsqueda de

coincidencia con todos los iris existentes, de encontrar una coincidencia retornara un mensaje con el nombre de la persona a quien pertenece caso contrario se almacenará relacionado con la Id de la persona.

- c. Todas las imágenes capturadas se cargarán a la memoria interna del lector biométrico de Iris para que la identificación sea local, y el resultado de la identificación el sistema de registro de asistencia lo recibirá con el código de la persona identificada.

Tabla 12. Sprint 4 Marcación Biométrica de Asistencia

Nº	Descripción	Estimación Inicial	Tareas
9	Marcación biométrica de asistencia de los Internos	8	<ul style="list-style-type: none"> a. La marcación biométrica se realizará en el mismo formulario WinForms de marcación de asistencia del Sprint 2, para lo cual se deberá seleccionar la fecha, Penal y taller, una vez clic en el botón Aceptar deberá listar todos internos inscritos al taller en la fecha seleccionada. b. El formulario mostrará un listado con la siguiente información, taller, N° de documento, nombre del interno, marcado y justificación. c. El ingreso de marcación de hora de entrada y de salida del interno será a través de un Lector biométrico de Iris mediante el proceso de identificación

			biométrica del interno.
	Registrar y		a. Se deberá crear un nuevo formulario WinForms para crear y editar roles de usuario.
10	actualizar	2	
	Usuarios		b. Se deberá crear un nuevo formulario WinForms para crear y editar usuarios.

3.8.4 Sprint

3.8.4.1 Análisis

Actualmente el INPE tiene software desarrollados en arquitectura cliente-servidor, donde la capa de presentación está hecha en formularios WinForms. Siguiendo esa misma arquitectura de desarrollo de la entidad, en la presente investigación se desarrollará una aplicación de escritorio WinForms.

El lector biométrico de iris que usará en el presente proyecto es de marca: Eyelock, modelo Nano NXT. A continuación, se muestra imágenes de la arquitectura del trabajo del equipo.

SYSTEM ARCHITECTURE OVERVIEW

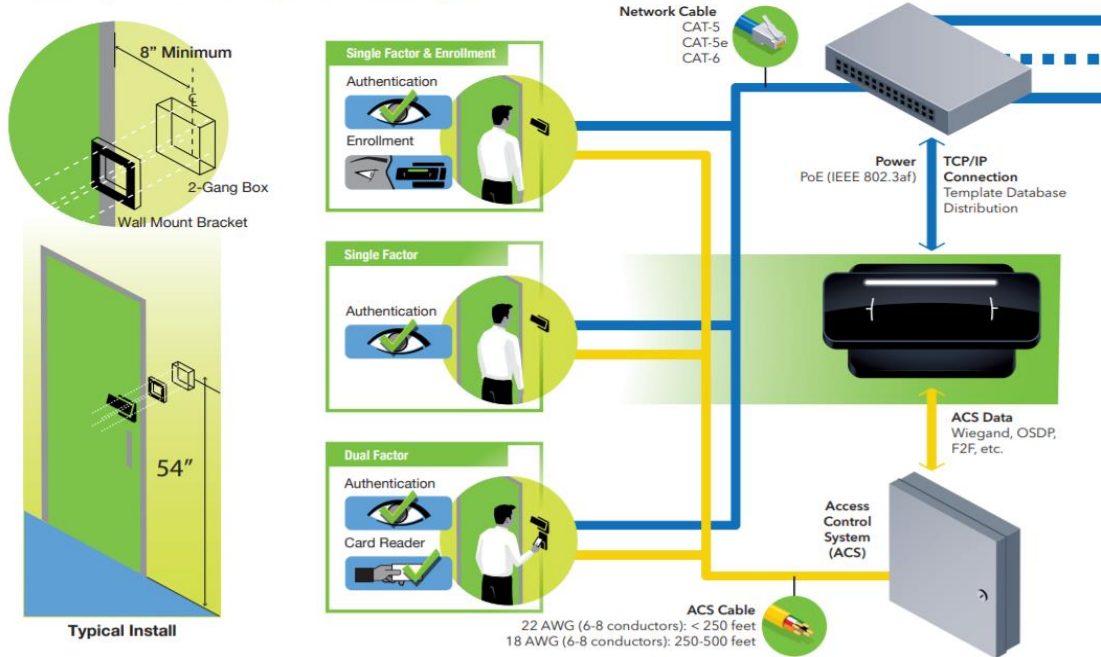


Imagen 1. Arquitectura de trabajo del lector de iris
Fuente: (Eyelock, 2015, pág. 6)

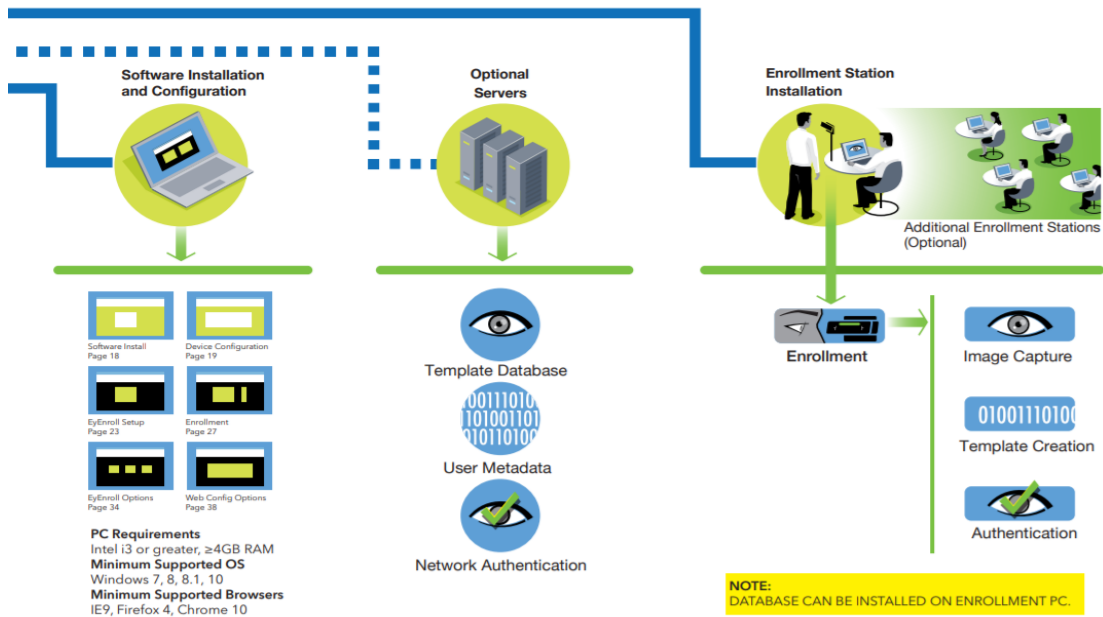


Imagen 2. Arquitectura de trabajo del lector biométrico de iris
Fuente: (Eyelock, 2015, pág. 7)

3.8.4.2 Diseño

En esta fase se elabora el diseño de Base de Datos

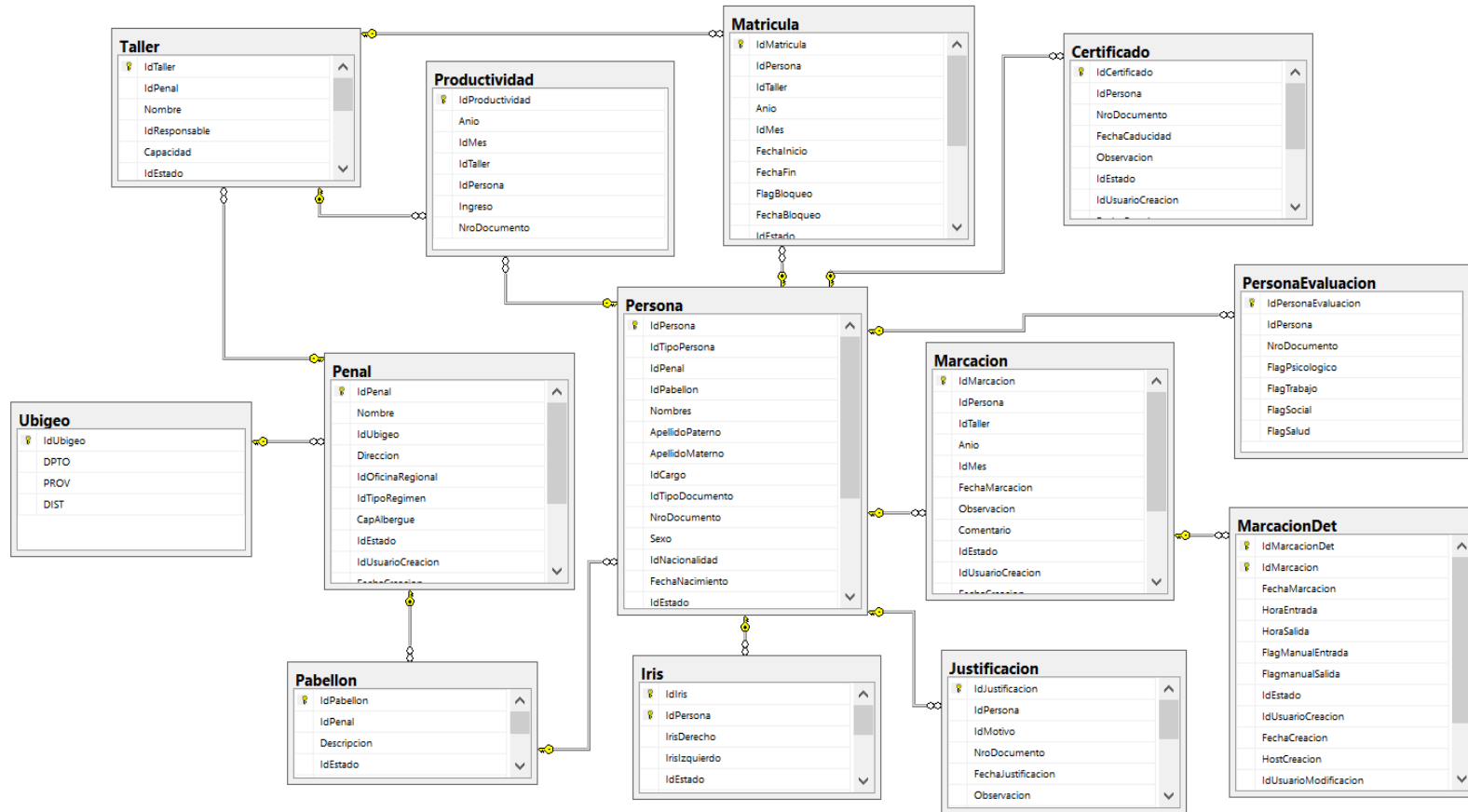


Figura 2. Diagrama de Base Datos para la solución (Parte Uno)

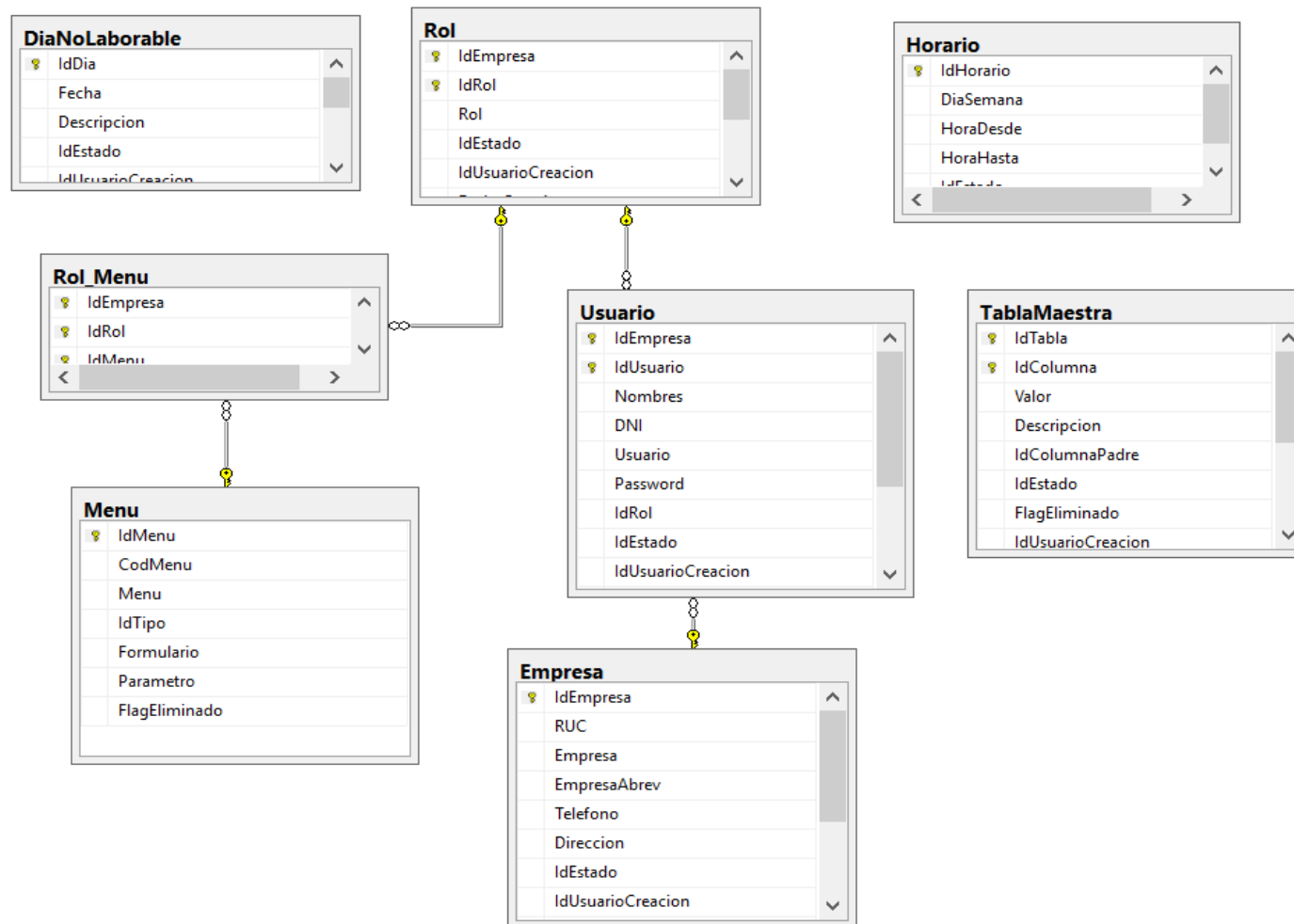


Figura 3. Diagrama de Base de Datos (parte dos)

3.8.4.3 Implementación Ejecución del sprint 1. Gestión de entidades

Mantenimiento de Penal

Listado de Penales

Filtro: Nombre Tipo de Regimen (Todos) v

Buscar por Estado: Todos Activo Inactivo

Nombre	TipoRegimen	CapAlbergue	Estado
Ancon II	Cerrado Especial	1500	Activo

Recuento:

Imagen 3. Formulario para mantenimiento de la tabla Penal

Mantenimiento de Pabellón

Listado de Pabellones

Penal Ancon II v Buscar por Estado: Todos Activo Inactivo

Penal	Descripcion	Estado
Ancon II	MI-1-A	Activo
Ancon II	MI-1-B	Activo
Ancon II	MI-2-A	Activo
Ancon II	MI-2-B	Activo
Ancon II	MI-3-A	Activo
Ancon II	MI-3-B	Activo
Ancon II	MII-1-A	Activo
Ancon II	MII-1-B	Activo
Ancon II	MII-2-A	Activo

Recuento:

Imagen 4. Formulario para mantenimiento de la tabla Pabellón

Mantenimiento de Taller

Listado de Talleres Consulta Taller

Penal Ancon II

Buscar por Estado: Todos Activo Inactivo

Penal	Taller	Capacidad	Estado
Ancon II	MIII-Manualidades	150	Activo
Ancon II	MIII-Confecciones	50	Activo
Ancon II	MIII-Trabajos en Cuero	150	Activo
Ancon II	MIII-Zapateria	20	Activo
Ancon II	MIII-Peluqueria	10	Activo
Ancon II	MIII-Economato	6	Activo
Ancon II	MIII-Trabajos en cuero...	100	Activo
Ancon II	MIII-Carpinteria	20	Activo

Nuevo Modificar

Recuento: 10

Imagen 5. Formulario para mantenimiento de la tabla Taller

Mantenimiento de Persona

Listado de Personas Consulta Persona

Filtros

Tipo Persona (Todos) Penal / Pabellón Ancon II (Todos) Buscar por Estado: Todos Activo Inactivo

Sexo (Todos) Nacionalidad (Todos)

Filtro Buscar

Penal	Pabellon	ApellidoPaten	ApellidoMatei	Nombres	TipoDocumer	NroDocumen	Sexo	FechaNacimi	Estado

Nuevo Modificar Excel Actualizar Plantilla

Recuento: 0

Imagen 6. Formulario para mantenimiento de la tabla Persona

Inscripción masiva

Periodo: 2018 | Noviembre | Penal: Ancon II | Pabellón: MII-2-A

Taller: MIII-Manualidades (180) [Cambiar]

Inicio / Fin: 01/11/2018 | 30/11/2018

Filtro: []

seleccionado	Pabellon	NroDocumento	Interno	Observacion
<input checked="" type="checkbox"/>	MIII-3-B	000000	ALVARO CAMERO, GUSTAVO	Matriculado
<input checked="" type="checkbox"/>	MIII-1-A	000000	ALVARO CAMERO, GUSTAVO	Del Periodo anterior
<input checked="" type="checkbox"/>	MIII-1-A	000000	ALVARO CAMERO, GUSTAVO	Matriculado
<input checked="" type="checkbox"/>	MIII-1-A	000000	ALVARO CAMERO, GUSTAVO	Matriculado
<input checked="" type="checkbox"/>	MIII-1-A	000000	ALVARO CAMERO, GUSTAVO	Del Periodo anterior
<input checked="" type="checkbox"/>	MIII-1-A	000000	ALVARO CAMERO, GUSTAVO	Del Periodo anterior
<input checked="" type="checkbox"/>	MIII-1-A	000000	ALVARO CAMERO, GUSTAVO	Matriculado

Inscribir seleccionados | Seleccionados: 99 | Recuento: 99

Imagen 7. Formulario para inscribir los internos en sus respectivos talleres

Ejecución del sprint 2. Marcación de asistencia y reporte de planilla de control

Marcación de asistencia

Periodo: 2018 | Septiembre | 1(sábado) | Penal: Ancon II

Taller: MIII-Manualidades [Cambiar]

Filtro: []

Marcar	Taller	NroDocumento	Interno	Marcado	FlagJustificado

Bloquear | Recuento: 0

Imagen 8. Marcación de asistencia sin Biométrico

Consulta de Marcación de Asistencia

Filtro
 Período: 2018 | Diciembre | Día: 18 | martes
 Penal: Ancon II | Taller: MIII-Manualidades |

Penal	Período	Taller	NroDocumento	Interno	Marcado	Horas Laboradas	Justificado?

Recuento:

Imagen 9. Consulta de marcación de asistencia

PLANILLA DE CONTROL LABORAL
MIII-Manualidades

N°

INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO
Área de Trabajo

OFICINA REGIONAL: Lima
 ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO: Ancon II
 NOMBRE Y APELLIDO DEL RESPONSABLE DE CONTROL LABORAL: Salas Melendez, Alcides
 NOMBRE Y APELLIDO DEL RESPONSABLE DE CONTROL DE PRODUCCIÓN: Ita Benites, Marcos

MES: Octubre AÑO: 2018

N°	Apellidos y Nombres del interno	ASISTENCIA DIARIA																															Total Dias	Aporte
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1		f	f	f	f	f	f			f	a	a	a	f		f	f	f	f	f	f		f	f	f	f	f	f		f	f	f	3	0.00
2		f	f	f	f	f	f			f	a	a	f	f		a	a	a	f	a	a		a	a	f	f	f	f		f	f	f	9	0.00
3		f	f	f	f	f	f			f	a	a	f	f		a	a	a	a	a	a		a	a	f	f	f	f		f	f	f	10	0.00
4		f	f	f	f	f	f			f	a	a	a	a		a	f	f	f	f	f		f	f	f	f	f		f	f	f	5	0.00	
5		f	f	f	f	f	f			f	a	a	a	f		f	f	f	f	f	f		f	f	f	f	f		f	f	f	3	0.00	
6		f	f	f	f	f	f			f	a	a	a	f		a	a	a	a	a	a		a	a	f	f	f	f		f	f	f	11	0.00
7		f	f	f	f	f	f			f	a	a	f	f		a	f	f	f	f	f		f	f	f	f	f		f	f	f	3	0.00	
8		f	f	f	f	f	f			f	a	a	a	a		a	a	a	a	a	a		a	a	a	f	f		f	f	f	13	0.00	
9		f	f	f	f	f	f			f	f	a	a	a		a	a	a	a	a	a		a	a	f	f	f		f	f	f	11	0.00	
10		f	f	f	f	f	f			f	f	f	f	f		a	f	a	f	f	a		f	f	f	f	f		f	f	f	3	0.00	
11		f	f	f	f	f	f			f	f	a	f	f		a	a	a	a	a	a		a	a	f	f	f		f	f	f	9	0.00	

Imagen 10. Reporte de planilla de control de asistencia

Ejecución de sprint 3. Identificación biométrica de internos

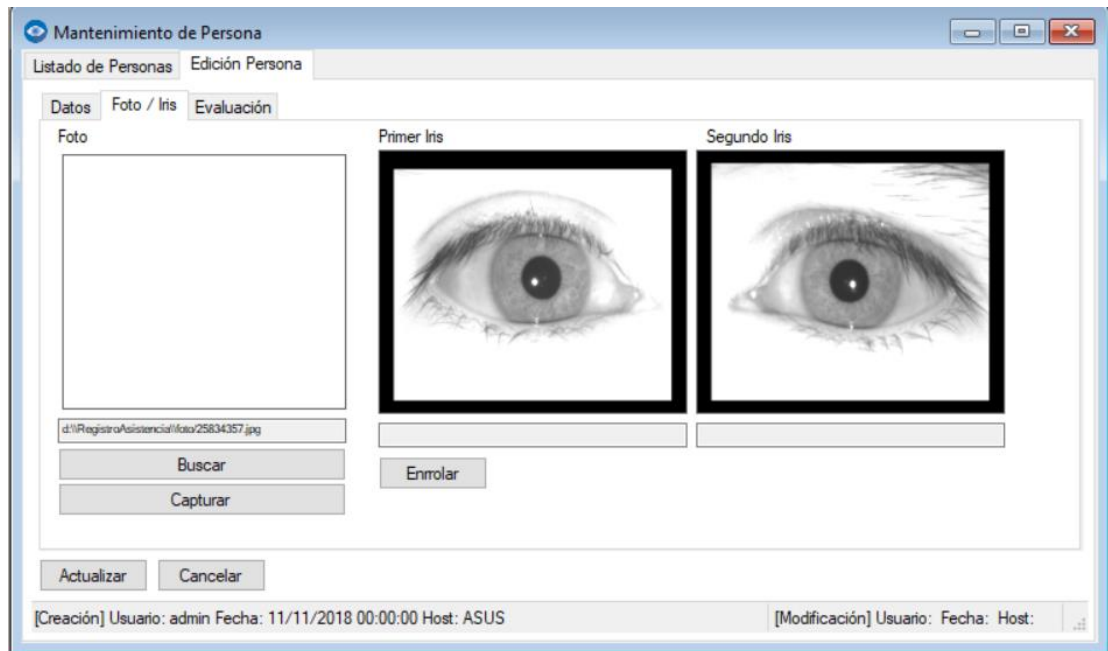


Imagen 11. Registro biométrico de internos



Imagen 12. Un interno ha sido identificado exitosamente.

AUTHENTICATION - SINGLE FACTOR

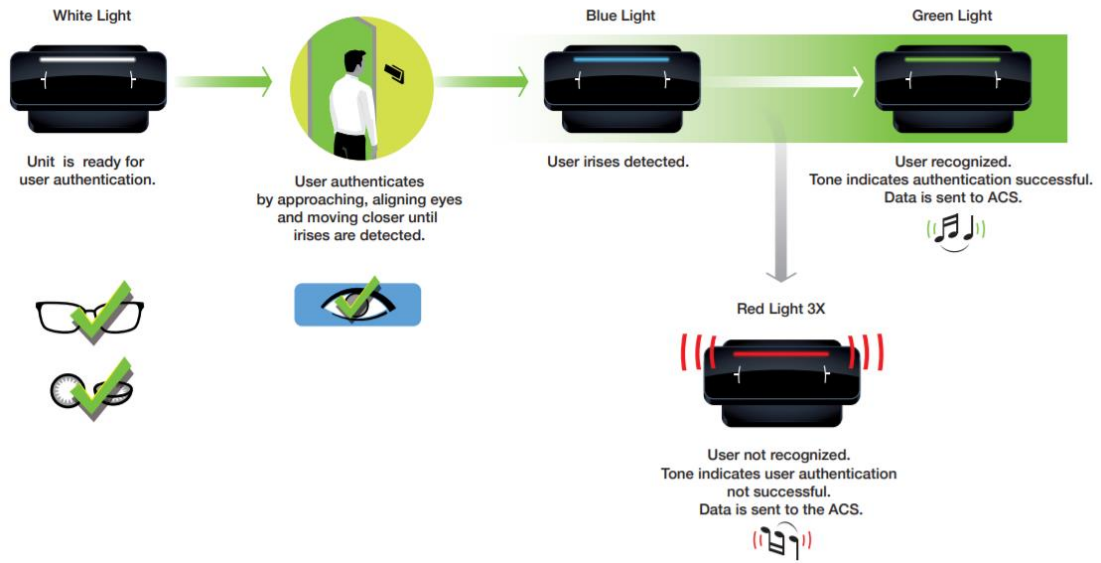


Imagen 13. Funcionamiento del lector biométrico de Iris
Fuente: (Eyelock, 2015, pág. 31)

Ejecución de sprint 4. Marcación biométrica de asistencia y gestión de usuarios

Marcarción de asistencia

Periodo: 2018 | Noviembre | 8(jueves) | Penal: Ancon II

Taller: MIII-Manualidades |

Filtro:

Marcar	Taller	NroDocumento	Interno	Marcado	FlagJustificado
Marcar	MIII-Manualidades	0000000	CONDOMINIO EL PARAISO	08/11/2018 Entrada:10:00:20 - Salida:12:33:18	<input type="checkbox"/>
Marcar	MIII-Manualidades	0000000	CONDOMINIO EL PARAISO		<input type="checkbox"/>
Marcar	MIII-Manualidades	0000000	CONDOMINIO EL PARAISO, DAVID CARLOS	08/11/2018 Entrada:10:05:15 - Salida:12:26:34	<input type="checkbox"/>
Marcar	MIII-Manualidades	0000000	CONDOMINIO EL PARAISO, DIOGENES	08/11/2018 Entrada:10:05:34 - Salida:12:34:26	<input type="checkbox"/>
Marcar	MIII-Manualidades	0000000	CONDOMINIO EL PARAISO		<input type="checkbox"/>
Marcar	MIII-Manualidades	0000000	CONDOMINIO EL PARAISO, HENRY	08/11/2018 Entrada:10:08:23 - Salida:12:26:43	<input type="checkbox"/>
Marcar	MIII-Manualidades	0000000	DAVIDA CAMPANELLO, HENRY	08/11/2018 Entrada:11:00:24 - Salida:12:32:12	<input type="checkbox"/>
Marcar	MIII-Manualidades	0000000	CONDOMINIO EL PARAISO	08/11/2018 Entrada:10:10:26 - Salida:12:27:44	<input type="checkbox"/>

Recuento: 86

Imagen 14. Marcación de asistencia biométrica de internos

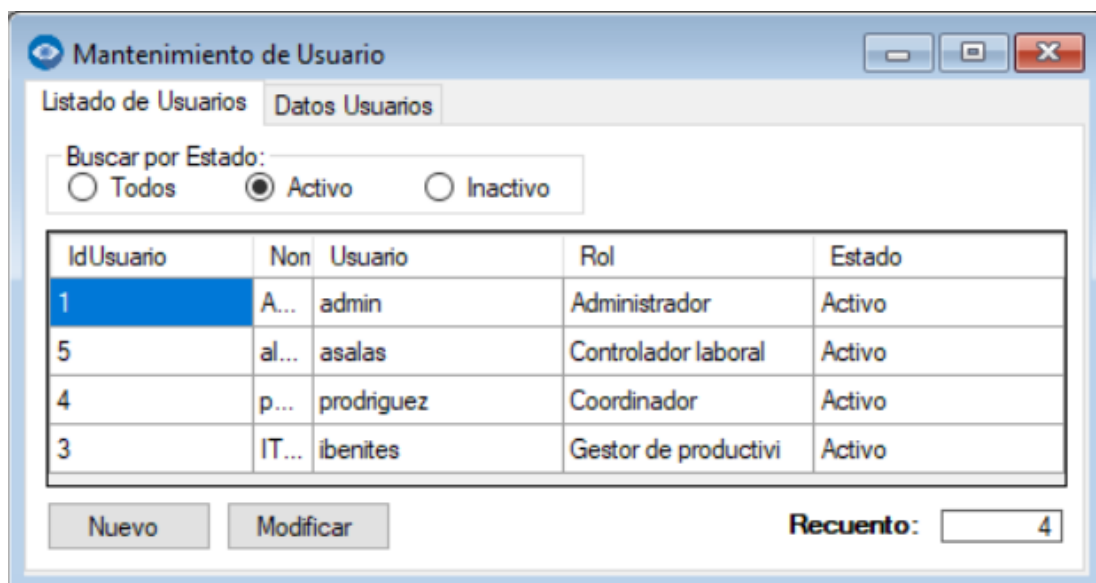


Imagen 15. Registro y actualización de usuarios

3.8.4.4 Pruebas

Las pruebas de cada Sprint se hicieron con el equipo de trabajo verificando que este conforme al requerimiento del usuario y para el cumplimiento de objetivo de la presente investigación.

Con fecha 10 de setiembre de 2018, se llevó a cabo una reunión presencial para la “revisión de Sprint” en las instalaciones de la sede central del INPE, con representante de área de trabajo, la Sra. Nilda Cornelio, y el tesista. En dicha reunión se le expuso las funcionales del software totalmente funcional, donde la representante del INPE, indicó una serie de funciones adicionales que debería tener el sistema que a continuación se lista.

- a. Evaluaciones que debe cumplir un interno previo a la inscripción al taller como son evaluación psicológica, de trabajo, social y salud.
- b. Dos faltas seguidas, el interno debe ser retirado del taller.
- c. Restricciones adicionales para inscripción al taller de trabajo como son capacidad de taller(aforo), competencias (habilidades que tiene el interno) y deudas.

- d. El interno puede retirarse antes de tiempo en caso que tenga los siguientes motivos: visita familiar, visita de abogados, diligencias judiciales, diligencias hospitalarias.
- e. Para justificar un permiso por los motivos indicados en el párrafo anterior, se adicione la opción de justificación, en caso de que el interno acumule horas de trabajo menor a 8 horas puede justificar para completar y ganar un día de trabajo o la justificación cuando es menor a 4 horas de trabajo para que no le consideren faltar.
- f. El trabajo diario para cumplir son 8 horas, con justificación mínimo 4 horas.

Posterior a la reunión, se levantó las funciones adicionales requeridas por la entidad quedando completamente el software funcional y para poner en producción.

3.8.4.5 Implementación

Con fecha 09 de octubre de 2018, se realiza la instalación, capacitación y puesta en funcionamiento del “Sistema de Registro de Asistencia” en los talleres del módulo III del establecimiento penitenciario de Ancón II, según como consta en el acta de instalación que se levantó en dicha fecha. Hasta esta etapa se culminó con los Sprint N° 1 y 2.

Con fecha 24 de octubre de 2018, en las instalaciones de los talleres del módulo III del establecimiento penitenciario de Ancón II, se realizó la instalación de un lector biométrico de iris y la actualización del “Sistema de Registro y control de Asistencia”, para la identificación y marcación biométrica de internos, según como consta en el acta de instalación de lector de iris que se levantó en dicha fecha. En esta etapa final se culminó con los Sprint N° 3 y 4.

CAPITULO 4 RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1 Presentación de Información

Esta presentación está basada en a variable dependiente que corresponden al proceso de registro y control de asistencia de los internos en los talleres de módulo III del EP Ancón II, los cuales se evidencian en tres dimensiones:

Tabla 13. Variable dependiente, dimensiones e indicadores

Variable dependiente	Dimensión	Indicadores
Proceso de registro y control de asistencia de los internos en talleres de modulo III del EP Ancón I	verificación de internos	Verificación física
	Registro de asistencia	Marcación de hora de entrada
		Marcación de hora de salida
	Control de asistencia	Horas laboradas

4.1.1 Indicadores de la variable dependiente.

A. Verificación física de internos.

Resultado de Pres-Test de verificación física de internos sin el Sistema Biométrico (Grupo Experimental)

El día de la Pre-Prueba se observó que el Técnico de control laboral procedió a llamar la lista de asistencia de los 33 internos del taller de manualidades definidos para la presente Pre-Prueba, como se describe a continuación:

- ✓ Primer paso, el técnico llama a cada uno por su apellido o el interno se acerca para darle sus datos.
- ✓ Segundo paso, el interno mencionado levanta su mano o pronuncia la palabra “*presente*”.
- ✓ Tercer paso, el técnico solamente al oír la voz o ver la mano levantada lo marcó con un aspa en su hoja de listado de internos para luego registrar su asistencia en la planilla.

Los internos que se encuentran en el ambiente de taller no disponen de un documento de identidad que permita verificar su identidad, sin embargo,

portan un carnet donde contiene su nombre y apellidos y el nombre de taller al que está inscrito.

Se le pregunto al técnico de control laboral cómo realiza la verificación de identidad de cada interno, su respuesta fue lo siguiente: reconoce a todos los internos del taller, en la imagen de abajo se observa el proceso de verificación y registro.

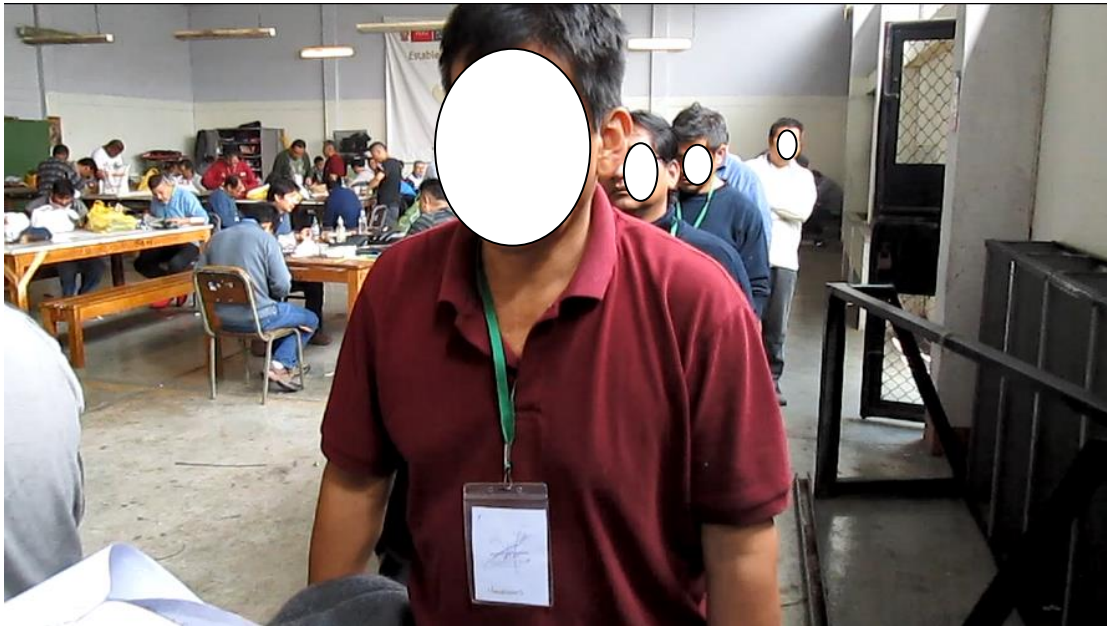


Imagen 16. Internos en una fila para ser registrado su asistencia

Fuente: Captura propia con autorización de la Dirección de Tratamiento del INPE

El horario de trabajo de los internos está definido de lunes a sábado de 8 am a 5 pm, entonces para poder obtener más información se realizó una encuesta a los internos con el siguiente cuestionario.

¿El Técnico de control laboral con qué frecuencia llama la lista de asistencia?

- a) 1 vez a la semana
- b) 2 veces a la semana
- c) 3 veces a la semana
- d) 4 veces a la semana
- e) 5 veces a la semana
- f) Todos los días laborales,

obteniendo el siguiente resultado.

Tabla 14. Encuesta Pre-Test realizada al grupo experimental

Penal	Taller	IdPersona	Interno(I)	FechaInicio	FechaFin	Lista de Asistencia por Semana
Ancón II	Manualidades	381	I1	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	383	I2	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	Manualidades	384	I3	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	52	I4	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	387	I5	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	390	I6	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	63	I7	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	65	I8	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	69	I9	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	393	I10	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	394	I11	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	71	I12	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	72	I13	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	395	I14	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	396	I15	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	78	I16	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	82	I17	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	83	I18	01/10/2018	31/10/2018	4
Ancón II	Manualidades	86	I19	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	92	I20	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	97	I21	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	99	I22	01/10/2018	31/10/2018	4
Ancón II	Manualidades	101	I23	01/10/2018	31/10/2018	3
Ancón II	Manualidades	400	I24	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	106	I25	01/10/2018	31/10/2018	3
Ancón II	Manualidades	403	I26	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	110	I27	01/10/2018	31/10/2018	3
Ancón II	Manualidades	113	I28	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	119	I29	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	121	I30	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	123	I31	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	125	I32	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	127	I33	01/10/2018	31/10/2018	3

Tabla 15. Conteo de la encuesta Pre-Test de verificación del grupo experimental

Intervalo de veces	Resultado	Descripción
[1-2> veces:	7	Siete internos respondieron que la asistencia llama una vez por semana
[2-3> veces:	1	Un interno respondió que la asistencia llama dos veces por semana
[3-4> veces:	4	Cuatro internos respondieron que la asistencia se llama tres veces por semana
[4-5> veces:	2	Dos internos respondieron que la asistencia se llama cuatro veces por semana
[5-6> veces:	1	un interno respondió que la asistencia se llama cinco veces por semana
[6-7> veces:	18	Dieciocho internos respondieron que la asistencia se llama seis veces por semana

Fuente: Elaboración propia

Resultado de Post-Test de verificación física de internos con Sistema Biométrico (Grupo Experimental)

Prueba realizada después de implementar el sistema de registro de asistencia integrado con el lector biométrico de iris, a 38 internos del taller de manualidades en mes de noviembre de 2018.

La verificación de identidad a través del sistema de registro de asistencia se realizó de la siguiente manera:

Primer paso, se realizó el registro biométrico de iris de los internos y se almacenó en el servidor.

Segundo paso, toda vez culminado con la captura biométrica, se procedió con la verificación biométrica a cada uno de los internos, donde el sistema muestra y selecciona los datos del interno identificado y marca su asistencia.

El lector biométrico de iris tiene una luz led que sirve como indicador de acuerdo con el resultado de un match, cuando la luz ilumina de color verde indica que la persona ha sido identificada, como se puede observar en la imagen de abajo.



Imagen 17. El lector biométrico indica que el interno ha sido identificado.
Fuente: Captura propia con autorización de la Dirección de Tratamiento del INPE

Con la Verificación biométrica si está garantizando la presencia física de los internos el ambiente de trabajo.

En la siguiente tabla se muestra el registro de asistencia realizada con el sistema registro y control de asistencia de los internos del taller de manualidades.

Tabla 16. Reporte de registro de asistencia

Interno (I)	Marcado1 (05/11/2018)	Marcado2 (06/11/2018)	Marcado3 (07/11/2018)	Marcado4 (08/11/2018)	Marcado5 (09/11/2018)	Marcado6 (10/11/2018)
I1	Entrada: 09:31:46 - Salida: 16:35:33	Entrada: 09:39:45 - Salida: 16:38:37	Entrada: 09:44:51- Salida: 16:36:36	Entrada: 09:37:06 - Salida: 16:35:33	Entrada: 09:32:00 - Salida: 16:47:51	Entrada: 09:46:21 - Salida: 16:30:23
I2	Entrada: 09:31:51 - Salida: 16:36:50	Entrada: 09:39:41 - Salida: 16:40:32	Entrada: 09:44:54- Salida: 16:36:33	Entrada: 09:37:27 - Salida: 16:35:36	Entrada: 09:31:41 - Salida: 16:47:55	Entrada: 09:46:09 - Salida: 16:30:20
I3	Entrada: 09:31:52 - Salida: 16:36:52	Entrada: 09:39:38 - Salida: 16:40:30	Entrada: 09:44:55- Salida: 16:36:32	Entrada: 09:37:28 - Salida: 16:35:37	Entrada: 09:31:40 - Salida: 16:47:56	Entrada: 09:46:08 - Salida: 16:30:18
I4	Entrada: 09:31:53 - Salida: 16:36:53	Entrada: 09:40:03 - Salida: 16:40:29	Entrada: 09:44:56- Salida: 16:36:31	Entrada: 09:37:29 - Salida: 16:35:41	Entrada: 09:31:39 - Salida: 16:47:58	
I5	Entrada: 09:32:16 - Salida: 16:36:58	Entrada: 09:40:10 - Salida: 16:40:17	Entrada: 09:45:05- Salida: 16:36:27	Entrada: 09:37:33 - Salida: 16:35:50	Entrada: 09:32:27 - Salida: 16:48:03	Entrada: 09:47:35 - Salida: 16:30:02
I6	Entrada: 09:38:58 - Salida: 16:37:07	Entrada: 09:40:18 - Salida: 16:40:10	Entrada: 09:47:07- Salida: 16:36:22	Entrada: 09:37:40 - Salida: 16:35:58	Entrada: 09:54:08 - Sin Salida	Entrada: 09:45:00 - Salida: 16:29:51
I7	Entrada: 09:33:03 - Salida: 16:37:10	Entrada: 09:40:28 - Salida: 16:40:07	Entrada: 09:47:10- Salida: 16:36:20	Entrada: 09:37:42 - Salida: 16:36:00	Entrada: 09:27:16 - Salida: 16:48:18	Entrada: 09:44:57 - Salida: 09:45:53
I8	Entrada: 09:33:05 - Salida: 16:37:12	Entrada: 09:40:26 - Salida: 16:40:06	Entrada: 09:47:13- Salida: 16:36:19	Entrada: 09:37:44 - Salida: 16:36:02	Entrada: 09:27:12 - Salida: 16:48:21	Entrada: 09:44:47 - Salida: 16:29:33
I9	Entrada: 09:33:15 - Salida: 16:37:17	Entrada: 09:40:38 - Salida: 16:40:02	Entrada: 09:47:19- Salida: 16:36:12	Entrada: 09:37:49 - Salida: 16:36:07	Entrada: 09:27:08 - Salida: 16:48:26	Entrada: 09:44:37 - Salida: 16:29:30
I10	Entrada: 09:33:18 - Salida: 16:37:19	Entrada: 09:40:40 - Salida: 16:40:00	Entrada: 09:47:20- Salida: 16:36:11	Entrada: 09:37:53 - Salida: 16:36:10	Entrada: 09:27:08 - Salida: 16:48:27	Entrada: 09:44:36 - Salida: 16:29:29
I11	Entrada: 09:33:20 - Salida: 16:37:21	Entrada: 09:40:42 - Salida: 16:39:59	Entrada: 09:47:21- Salida: 16:36:10	Entrada: 09:37:54 - Salida: 16:36:11	Entrada: 09:28:47 - Salida: 16:48:29	Entrada: 09:44:34 - Salida: 16:29:28
I12	Entrada: 09:33:26 - Salida: 16:37:23	Entrada: 09:40:43 - Salida: 16:39:58	Entrada: 09:47:22- Salida: 16:36:10	Entrada: 09:37:55 - Salida: 16:36:13	Entrada: 09:28:49 - Salida: 16:48:30	Entrada: 09:44:32 - Salida: 16:29:27
I13	Entrada: 09:33:29 - Salida: 16:37:24	Entrada: 09:40:45 - Salida: 16:39:58	Entrada: 09:47:23- Salida: 16:36:09	Entrada: 09:37:56 - Salida: 16:36:14	Entrada: 09:28:51 - Salida: 16:48:31	Entrada: 09:44:31 - Salida: 16:29:26
I14	Entrada: 09:33:31 - Salida: 16:37:25	Entrada: 09:40:48 - Salida: 16:39:57	Entrada: 09:58:17- Salida: 16:36:08	Entrada: 09:37:57 - Salida: 16:36:15	Entrada: 09:28:52 - Salida: 16:48:32	Entrada: 09:44:28 - Salida: 16:29:25
I15	Entrada: 09:33:33 - Salida: 16:37:28	Entrada: 09:40:50 - Salida: 16:39:56	Entrada: 09:47:27- Salida: 16:36:06	Entrada: 09:37:58 - Salida: 16:36:16	Entrada: 09:28:54 - Salida: 16:48:33	Entrada: 09:44:26 - Salida: 16:29:24
I16	Entrada: 09:33:35 - Salida: 16:37:29	Entrada: 09:40:53 - Salida: 16:39:55	Entrada: 09:47:28- Salida: 16:36:05	Entrada: 09:37:59 - Salida: 16:36:17	Entrada: 09:28:58 - Salida: 16:48:34	Entrada: 09:44:23 - Salida: 16:29:23

117	Entrada: 09:33:42 - Salida: 16:37:34	Entrada: 09:41:01 - Salida: 16:39:52	Entrada: 09:47:40- Salida: 16:36:02	Entrada: 09:38:01 - Salida: 16:36:20	Entrada: 09:29:06 - Salida: 16:47:33	Entrada: 09:44:02 - Salida: 16:29:17
118	Entrada: 09:33:44 - Salida: 16:37:36	Entrada: 09:41:03 - Salida: 16:39:49	Entrada: 09:47:38- Salida: 16:36:01	Entrada: 09:38:02 - Salida: 16:36:21	Entrada: 09:42:03 - Salida: 16:47:32	Entrada: 09:43:54 - Salida: 16:30:44
119	Entrada: 09:33:56 - Salida: 10:20:38	Entrada: 09:41:07 - Salida: 10:30:35	Entrada: 09:46:58- Salida: 16:35:46	Entrada: 09:38:04 - Salida: 16:36:23	Entrada: 09:29:11 - Salida: 16:47:30	Entrada: 09:43:49 - Salida: 16:30:40
120	Entrada: 09:34:50 - Salida: 16:37:46	Entrada: 09:41:17 - Salida: 16:39:31	Entrada: 09:46:51- Salida: 16:35:42	Entrada: 09:38:31 - Salida: 16:36:32	Entrada: 09:28:04 - Salida: 16:47:20	Entrada: 09:43:37 - Salida: 16:30:53
121	Entrada: 09:34:54 - Salida: 16:37:49	Entrada: 09:41:27 - Salida: 16:39:27	Entrada: 09:46:47- Salida: 16:35:40	Entrada: 09:38:39 - Salida: 16:36:41	Entrada: 09:27:53 - Salida: 16:47:18	Entrada: 09:43:32 - Salida: 16:30:58
122	Entrada: 09:35:02 - Salida: 16:37:52	Entrada: 09:41:29 - Salida: 16:39:25	Entrada: 09:58:30- Salida: 16:35:37	Entrada: 09:38:44 - Salida: 16:36:43	Entrada: 09:28:11 - Salida: 16:47:10	Entrada: 09:41:11 - Salida: 16:31:01
123	Entrada: 09:35:05 - Salida: 16:37:54	Entrada: 09:41:32 - Salida: 16:39:23	Entrada: 09:46:41- Salida: 16:35:36	Entrada: 09:38:49 - Salida: 16:36:48	Entrada: 09:27:46 - Salida: 16:47:09	Entrada: 09:41:06 - Salida: 16:31:06
124	Entrada: 09:35:12 - Salida: 16:37:59	Entrada: 09:41:34 - Salida: 16:39:20	Entrada: 09:46:38- Salida: 16:35:33	Entrada: 09:38:52 - Salida: 16:37:34	Entrada: 09:27:39 - Salida: 16:47:05	Entrada: 09:40:59 - Salida: 16:31:12
125	Entrada: 09:35:17 - Salida: 16:38:02	Entrada: 09:41:37 - Salida: 16:39:18	Entrada: 09:46:36- Salida: 16:35:32	Entrada: 09:38:55 - Salida: 16:37:09	Entrada: 09:27:36 - Salida: 16:47:01	Entrada: 09:41:49 - Salida: 16:31:15
126	Entrada: 09:35:22 - Salida: 16:38:07	Entrada: 09:41:39 - Salida: 16:39:16	Entrada: 09:46:33- Salida: 16:35:24	Entrada: 09:39:00 - Salida: 16:37:16	Entrada: 09:26:25 - Salida: 16:46:29	Entrada: 09:40:46 - Salida: 16:31:21
127	Entrada: 09:35:26 - Salida: 16:38:12	Entrada: 09:41:43 - Salida: 16:39:13	Entrada: 09:46:31- Salida: 16:35:21	Entrada: 09:39:08 - Salida: 16:37:19	Entrada: 09:26:20 - Salida: 16:46:28	Entrada: 09:40:39 - Salida: 16:31:20
128	Entrada: 09:35:29 - Salida: 16:38:13	Entrada: 09:41:44 - Salida: 16:39:12	Entrada: 09:46:29- Salida: 16:35:20	Entrada: 09:39:12 - Salida: 16:37:25	Entrada: 09:25:46 - Salida: 16:46:24	Entrada: 10:26:34 - Salida: 16:31:49
129	Entrada: 09:37:50 - Salida: 16:38:22	Entrada: 09:42:05 - Salida: 16:38:53	Entrada: 09:46:15- Salida: 16:35:00	Entrada: 09:39:29 - Salida: 16:38:22	Entrada: 09:25:20 - Salida: 16:46:15	Entrada: 10:26:24 - Salida: 16:31:59
130	Entrada: 09:37:55 - Salida: 16:38:23	Entrada: 09:42:06 - Salida: 16:38:50	Entrada: 09:46:14- Salida: 16:35:05	Entrada: 09:39:30 - Salida: 16:38:24	Entrada: 09:25:19 - Salida: 16:46:14	Entrada: 10:26:23 - Salida: 16:32:00
131	Entrada: 09:37:56 - Salida: 16:38:25	Entrada: 09:42:07 - Salida: 16:38:49	Entrada: 09:46:12- Salida: 16:34:58	Entrada: 09:39:31 - Salida: 16:38:26	Entrada: 09:25:18 - Salida: 16:46:12	Entrada: 10:26:22 - Salida: 16:32:01
132	Entrada: 09:38:02 - Salida: 16:38:27	Entrada: 09:42:09 - Salida: 16:38:47	Entrada: 09:46:09- Salida: 16:34:57	Entrada: 09:39:33 - Salida: 16:39:35	Entrada: 09:25:16 - Salida: 16:46:08	Entrada: 10:26:18 - Salida: 16:32:07
133	Entrada: 09:38:44 - Salida: 16:38:30	Entrada: 09:42:11 - Salida: 16:38:46	Entrada: 09:46:08- Salida: 16:34:49	Entrada: 09:39:44 - Salida: 16:39:37	Entrada: 09:25:15 - Salida: 16:46:05	Entrada: 10:26:14 - Salida: 16:32:12

Tabla 17. Conteo del reporte de Post-Test de verificación el grupo experimental

Intervalo de veces	Resultado	Descripción
[1-2> veces:	0	No hay ni un interno que hay registrado una vez a la semana
[2-3> veces:	0	No hay ni un interno que hay registrado dos veces a la semana
[3-4> veces:	0	No hay ni un interno que hay registrado tres veces a la semana
[4-5> veces:	0	No hay ni un interno que hay registrado cuatro veces a la semana
[5-6> veces:	1	hay un interno que hay registrado cinco veces a la semana
[6-7> veces:	32	Los treinta y tres internos registraron su asistencia.

Fuente: Elaboración Propia

Resultado de Pre-Test de verificación física de internos sin Sistema Biométrico (Grupo Control)

El día de la Pre-Prueba se observó que el Técnico de control laboral procedió a llamar la lista de asistencia de los 34 internos del taller de **Trabajos en cuero R/C** definidos para la presente Pre-Prueba, como se describe a continuación:

- ✓ Primer paso, el técnico llama a cada uno por su apellido o el interno se acerca para darle sus datos.
- ✓ Segundo paso, el interno mencionado levanta su mano o pronuncia la palabra "*presente*".
- ✓ Tercer paso, el técnico solamente al oír la voz o ver la mano levantada lo marcó con un aspa en su hoja de listado de internos para luego registrar su asistencia en la planilla.

Los internos de este taller tampoco portan algún documento de identidad que permita verificar su identidad, al respecto el personal de control laboral nos respondió que a él le hace familiar ya que reconoce a todos los internos.

La siguiente imagen muestra el momento que llama la lista de asistencia.



Imagen 18. Internos de taller de trabajos en cuero pasando su asistencia
 Fuente: Captura propia con autorización de la Dirección de Tratamiento del INPE

Para poder conocer cuantas veces el técnico de control laboral verifica la presencia de los internos en los talleres, se realizó una encuesta a los internos con el siguiente cuestionario.

¿El Técnico de control laboral con qué frecuencia llama la lista de asistencia?

- g) 1 vez a la semana
- h) 2 veces a la semana
- i) 3 veces a la semana
- j) 4 veces a la semana
- k) 5 veces a la semana
- l) Todos los días laborales

Obteniendo la respuesta que se muestra en la siguiente tabla

Tabla 18. Resultado de la encuesta Pre-Test de Verificación del Grupo de Control

Penal	Pabellón	Taller	Interno (I)	FechaInicio	FechaFin	Resultado
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC1	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC2	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC3	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC4	01/10/2018	31/10/2018	1

Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC5	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC6	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC7	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC8	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC9	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC10	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC11	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC12	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC13	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC14	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	MIII-2-B	Trabajos en cuero	I_TC15	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC16	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC17	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC18	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC19	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC20	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC21	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC22	01/10/2018	31/10/2018	3
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC23	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC24	01/10/2018	31/10/2018	0
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC25	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC26	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC27	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC28	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC29	01/10/2018	31/10/2018	3
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC30	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC31	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC32	01/10/2018	31/10/2018	3
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC33	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC34	01/10/2018	31/10/2018	6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Conteo de encuesta de Pre-Test de verificación del grupo control

Intervalo de veces	Resultado	Descripción
[1-2> veces:	9	Nueve internos respondieron que la asistencia llama una vez por semana

[2-3> veces:	2	Dos internos respondieron que la asistencia llama dos veces por semana
[3-4> veces:	3	Tres internos respondieron que la asistencia se llama tres veces por semana
[4-5> veces:	0	Ningún interno respondió que la asistencia se llama cuatro veces por semana
[5-6> veces:	4	Cuatro internos respondieron que la asistencia se llama cinco veces por semana
[6-7> veces:	16	Dieciséis internos respondieron que la asistencia se llama seis veces por semana

Fuente: Elaboración Propia

Resultado de Post-Test de verificación física de internos sin Sistema Biométrico (Grupo Control)

Prueba realizada después de implementar el Sistema de Registro de asistencia Biométrica a 34 internos inscritos al taller de trabajo en cuero R/C, pero el proceso de ellos es la misma que en el Pre-Test, ya que no se aplicó algún estímulo.

Tabla 20. Conteo de la encuesta Post-Test de Verificación del Grupo de Control

Intervalo de veces	Resultado	Descripción
[1-2> veces:	9	Nueve internos respondieron que la asistencia llama una vez por semana
[2-3> veces:	2	Dos internos respondieron que la asistencia llama dos veces por semana
[3-4> veces:	3	Tres internos respondieron que la asistencia se llama tres veces por semana
[4-5> veces:	0	Ningún interno respondió que la asistencia se llama cuatro veces por semana
[5-6> veces:	4	Cuatro internos respondieron que la asistencia se llama cinco veces por semana
[6-7> veces:	16	Dieciséis internos respondieron que la asistencia se llama seis veces por semana

Fuente: Elaboración Propia

B. Registro de asistencia.

Resultado de Pres-Test de registro de asistencia sin el sistema biométrico (Grupo Experimental)

Al finalizar un mes de taller de trabajo, el técnico de control laboral genera una planilla de control laboral de los internos inscritos al taller de **manualidades**, con los días de trabajo realizado en el mes, como se muestra en la siguiente imagen.

PLANILLA DE CONTROL LABORAL

OFICINA REGIONAL: LIMA Nº 00000

ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO: MODELO ANCON II MES: JULIO AÑO: 2018

PABELLÓN / TALLER: MODULO III NOMBRES Y APELLIDOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL LABORAL: [Redacted]

ACTIVIDAD LABORAL: MANUALIDADES NOMBRES Y APELLIDOS DEL GESTOR DE PRODUCCION: [Redacted]

Nº	Apellidos y Nombres del Interno	ASISTENCIA DIARIA																															Total días laborados	Total Ingreso Mensual	Firma	Hue
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
1	[Redacted]	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	24	50000	[Signature]	[Fingerprint]	
2	[Redacted]	a	a	a	a	a	F	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	23	50000	[Signature]	[Fingerprint]	
3	[Redacted]	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	24	50000	[Signature]	[Fingerprint]	
4	[Redacted]	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	24	50000	[Signature]	[Fingerprint]	
5	[Redacted]	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	23	50000	[Signature]	[Fingerprint]	
6	[Redacted]	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	24	50000	[Signature]	[Fingerprint]	
7	[Redacted]	F																																	LIBERTAD	
8	[Redacted]	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	24	50000	[Signature]	[Fingerprint]	
9	[Redacted]	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	24	50000	[Signature]	[Fingerprint]	
10	[Redacted]	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	24	50000	[Signature]	[Fingerprint]	

27/11/2018 17:07

INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO
SUB DIRECCION DE L.L.L. EN ANCON II

INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO
Téc. Control Laboral

Imagen 19. Planilla de control laboral sin el sistema biométrico

Fuente: Información proporcionada por el INPE

Según la directiva de trabajo penitenciario N° 08-2018/DTP, el técnico de control laboral deberá registrar su asistencia dos veces al día, pero lo que se ha podido observar es que el registro lo hacen una vez al día, marcando con un check si el interno está presente en el taller, si no, lo dejan en blanco.

En la planilla de control laboral, la asistencia diaria se llena con los valores como "a": en caso de asistencia, "F": en caso de inasistencia y entre otros, como indica en la directiva, pero como se observa la planilla de control laboral no contiene la información de los dos registros de asistencia que se deberían de registrar en el día, ni otras informaciones como el registro de hora en el que se efectuó el registro de asistencia.

Asimismo, se recogió la opinión de los internos para saber cuántas veces el técnico de control laboral llama la lista de asistencia en un día laborable, obteniendo el siguiente resultado.

Tabla 21. Resultado de la encuesta de registro de asistencia del grupo experimental

Penal	Taller	IdPersona	Interno(I)	FechaInicio	FechaFin	Resultado
Ancón II	Manualidades	381	I1	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	383	I2	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	384	I3	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	52	I4	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	387	I5	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	390	I6	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	63	I7	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	65	I8	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	69	I9	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	393	I10	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	394	I11	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	71	I12	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	72	I13	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	395	I14	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	396	I15	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	78	I16	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	82	I17	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	83	I18	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	86	I19	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	92	I20	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	97	I21	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	99	I22	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	101	I23	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	400	I24	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	106	I25	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	403	I26	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	110	I27	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	113	I28	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	119	I29	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Manualidades	121	I30	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	123	I31	01/10/2018	31/10/2018	2

Ancón II	Manualidades	125	I32	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	127	I33	01/10/2018	31/10/2018	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22. Conteo de encuesta Pre-Test de registro de asistencia de grupo experimental

Intervalo de veces	Resultado	Descripción
[1-2> veces:	14	Catorce internos respondieron que la asistencia se llama una vez al día.
[2-3> veces:	19	Diecinueve internos respondieron que la asistencia se llama dos veces al día.

Fuente: Elaboración Propia

Resultado de Post-Test de registro de asistencia con el sistema biométrico de internos (Grupo Experimental)

Prueba realizada después de implementar el sistema de registro de asistencia integrado con el lector biométrico de iris, a 33 internos del taller de manualidades. En la siguiente tabla se muestra el reporte de asistencia generado por el Sistema.

Tabla 23. Resultado de la encuesta de registro de asistencia del grupo experimental

Taller	Interno (I)	Marcado1 (05/11/2018)	Marcado2 (06/11/2018)
Manualidades	I1	Entrada: 09:31:46 - Salida: 16:35:33	Entrada: 09:39:45 - Salida: 16:38:37
Manualidades	I2	Entrada: 09:31:51 - Salida: 16:36:50	Entrada: 09:39:41 - Salida: 16:40:32
Manualidades	I3	Entrada: 09:31:52 - Salida: 16:36:52	Entrada: 09:39:38 - Salida: 16:40:30
Manualidades	I4	Entrada: 09:31:53 - Salida: 16:36:53	Entrada: 09:40:03 - Salida: 16:40:29
Manualidades	I5	Entrada: 09:32:16 - Salida: 16:36:58	Entrada: 09:40:10 - Salida: 16:40:17
Manualidades	I6	Entrada: 09:38:58 - Salida: 16:37:07	Entrada: 09:40:18 - Salida: 16:40:10
Manualidades	I7	Entrada: 09:33:03 - Salida: 16:37:10	Entrada: 09:40:28 - Salida: 16:40:07
Manualidades	I8	Entrada: 09:33:05 - Salida: 16:37:12	Entrada: 09:40:26 - Salida: 16:40:06
Manualidades	I9	Entrada: 09:33:15 - Salida: 16:37:17	Entrada: 09:40:38 - Salida: 16:40:02
Manualidades	I10	Entrada: 09:33:18 - Salida: 16:37:19	Entrada: 09:40:40 - Salida: 16:40:00
Manualidades	I11	Entrada: 09:33:20 - Salida: 16:37:21	Entrada: 09:40:42 - Salida: 16:39:59
Manualidades	I12	Entrada: 09:33:26 - Salida: 16:37:23	Entrada: 09:40:43 - Salida: 16:39:58
Manualidades	I13	Entrada: 09:33:29 - Salida: 16:37:24	Entrada: 09:40:45 - Salida: 16:39:58
Manualidades	I14	Entrada: 09:33:31 - Salida: 16:37:25	Entrada: 09:40:48 - Salida: 16:39:57
Manualidades	I15	Entrada: 09:33:33 - Salida: 16:37:28	Entrada: 09:40:50 - Salida: 16:39:56
Manualidades	I16	Entrada: 09:33:35 - Salida: 16:37:29	Entrada: 09:40:53 - Salida: 16:39:55

Manualidades	I17	Entrada: 09:33:42 - Salida: 16:37:34	Entrada: 09:41:01 - Salida: 16:39:52
Manualidades	I18	Entrada: 09:33:44 - Salida: 16:37:36	Entrada: 09:41:03 - Salida: 16:39:49
Manualidades	I19	Entrada: 09:33:56 - Salida: 10:20:38	Entrada: 09:41:07 - Salida: 10:30:35
Manualidades	I20	Entrada: 09:34:50 - Salida: 16:37:46	Entrada: 09:41:17 - Salida: 16:39:31
Manualidades	I21	Entrada: 09:34:54 - Salida: 16:37:49	Entrada: 09:41:27 - Salida: 16:39:27
Manualidades	I22	Entrada: 09:35:02 - Salida: 16:37:52	Entrada: 09:41:29 - Salida: 16:39:25
Manualidades	I23	Entrada: 09:35:05 - Salida: 16:37:54	Entrada: 09:41:32 - Salida: 16:39:23
Manualidades	I24	Entrada: 09:35:12 - Salida: 16:37:59	Entrada: 09:41:34 - Salida: 16:39:20
Manualidades	I25	Entrada: 09:35:17 - Salida: 16:38:02	Entrada: 09:41:37 - Salida: 16:39:18
Manualidades	I26	Entrada: 09:35:22 - Salida: 16:38:07	Entrada: 09:41:39 - Salida: 16:39:16
Manualidades	I27	Entrada: 09:35:26 - Salida: 16:38:12	Entrada: 09:41:43 - Salida: 16:39:13
Manualidades	I28	Entrada: 09:35:29 - Salida: 16:38:13	Entrada: 09:41:44 - Salida: 16:39:12
Manualidades	I29	Entrada: 09:37:50 - Salida: 16:38:22	Entrada: 09:42:05 - Salida: 16:38:53
Manualidades	I30	Entrada: 09:37:55 - Salida: 16:38:23	Entrada: 09:42:06 - Salida: 16:38:50
Manualidades	I31	Entrada: 09:37:56 - Salida: 16:38:25	Entrada: 09:42:07 - Salida: 16:38:49
Manualidades	I32	Entrada: 09:38:02 - Salida: 16:38:27	Entrada: 09:42:09 - Salida: 16:38:47
Manualidades	I33	Entrada: 09:38:44 - Salida: 16:38:30	Entrada: 09:42:11 - Salida: 16:38:46

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Cuento de encuesta Post-Test de registro de asistencia de grupo experimental

Intervalo de veces	Resultado	Descripción
[1-2> veces:	0	Ningún registro de asistencia con una sola marcación.
[2-3> veces:	33	Treinta y tres registros de asistencia con dos marcaciones al día.

Fuente: Elaboración Propia

Resultado de Pres-Test de registro de asistencia sin el sistema biométrico de internos (Grupo Control)

Al finalizar el mes, el técnico de control laboral genera una planilla de control laboral de los internos inscritos al taller de **Trabajos en cuero R/C**, como se muestra en la siguiente imagen.

PLANILLA DE CONTROL LABORAL

Nº: 000023

OFICINA REGIONAL: LIMA
 ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO: MODELO ANCON II MES: JULIO AÑO: 2018
 PABELLON / TALLER: MODULO III NOMBRES Y APELLIDOS DEL RESPONSABLE DE CONTROL LABORAL: [Redacted]
 ACTIVIDAD LABORAL: TRABAJOS EN CUERO R / C NOMBRES Y APELLIDOS DEL GESTOR DE PRODUCCION: [Redacted]

Nº	Apellidos y Nombres del Interno	ASISTENCIA DIARIA																															Total días laborados	Total Ingreso Mensual	Firma	Huella	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
1	[Redacted]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	[Redacted]	[Signature]	[Huella]
2	[Redacted]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	[Redacted]	[Signature]	[Huella]
3	[Redacted]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	[Redacted]	[Signature]	[Huella]
4	[Redacted]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	[Redacted]	[Signature]	[Huella]
5	[Redacted]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	[Redacted]	[Signature]	[Huella]
6	[Redacted]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	[Redacted]	[Signature]	[Huella]
7	[Redacted]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	[Redacted]	[Signature]	[Huella]
8	[Redacted]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	[Redacted]	[Signature]	[Huella]
9	[Redacted]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	[Redacted]	[Signature]	[Huella]
10	[Redacted]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	[Redacted]	[Signature]	[Huella]

27/11/2018 16:41

Imagen 20. Planilla de control laboral del taller de trabajo en cuero
 Fuente: información proporcionada por el INPE

También se realizó una encuesta con el mismo cuestionario del grupo experimental a los internos de taller de **trabajo en cuero R/C** para saber cuántas veces el técnico de control laboral llama la lista de asistencia en un día laborable, obteniendo el resultado que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 25. Resultado de la encuesta de registro de asistencia del grupo control

Penal	Taller	Interno (I)	Fecha Inicio	FechaFin	Resultado
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC1	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC2	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC3	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC4	01/10/2018	31/10/2018	0
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC5	01/10/2018	31/10/2018	0
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC6	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC7	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC8	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC9	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC10	01/10/2018	31/10/2018	1

Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC11	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC12	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC13	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC14	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC15	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC16	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC17	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC18	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC19	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC20	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC21	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC22	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC23	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC24	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC25	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC26	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC27	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC28	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC29	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC30	01/10/2018	31/10/2018	0
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC31	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC32	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC33	01/10/2018	31/10/2018	1
Ancón II	Trabajos en cuero	I_TC34	01/10/2018	31/10/2018	2

Tabla 26. Cuento de encuesta Pre-Test de registro de asistencia de grupo control

Intervalo de veces	Resultado	Descripción
[0-1> veces:	3	Tres internos respondieron que la asistencia nunca se llama en el día.
[1-2> veces:	26	Veinte seis internos respondieron que la asistencia se llama una vez al día.
[2-3> veces:	5	Cinco internos respondieron que la asistencia se llama dos veces al día.

Fuente: Elaboración Propia

Resultado de Post-Test de registro de asistencia sin el sistema biométrico de internos (Grupo Control)

Encuesta realizada a 34 internos inscritos al taller de trabajo en cuero R/C que corresponde al mes de noviembre de 2018, pero el proceso y resultado de dicho taller es la misma que en el Pre-Test, ya que no se aplicó ningún estímulo.

En la siguiente tabla se muestra el conteo de la encuesta

Tabla 27. Conteo de encuesta Post-Test de registro de asistencia de grupo control

Intervalo de veces	Resultado (internos)	Descripción
[0-1> veces:	3	Tres internos respondieron que la asistencia nunca se llama en el día.
[1-2> veces:	26	Veinte seis internos respondieron que la asistencia se llama una vez al día.
[2-3> veces:	5	Cinco internos respondieron que la asistencia se llama dos veces al día.

Fuente: Elaboración Propia

C. Control de asistencia (horas laboradas).

Resultado de Pre-Test de control de asistencia con el sistema biométrico de internos (Grupo Experimental)

Diariamente el técnico de control laboral realiza la supervisión y control de asistencia de los internos inscritos al taller de **manualidades**, en cumplimiento de la directiva.

Una de las reglas que establece la directiva es la siguiente:

Si el interno acumula dos faltas seguidas o 4 faltas alternadas en el mes, corresponde retirarlo del taller.

Las faltas ocurren en los siguientes casos

- Cuando el interno no asiste al taller absolutamente.
- Cuando el interno no cumple con las horas requeridas y no justifica.
- Cuando el interno no cumple las horas mínimas requeridas y no justifica.

Para saber cuántas horas trabajan los internos en un día de trabajo, se encuestó a los 33 internos del taller de manualidades, realizando el siguiente cuestionario.

¿En un día laborable, cuánto tiempo permaneces laborando en el taller?

- a) 2 horas
- b) 3 horas
- c) 4 horas
- d) 5 horas
- e) 6 horas
- f) 7 horas
- g) 8 horas

obteniendo el resultado que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 28. Resultado de la encuesta Pre-Test de control de asistencia del grupo experimental

Penal	Taller	IdPersona	Interno(I)	FechaInicio	FechaFin	Horas laboradas x día
Ancón II	Manualidades	381	I1	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	Manualidades	383	I2	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	Manualidades	384	I3	01/10/2018	31/10/2018	4
Ancón II	Manualidades	52	I4	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	387	I5	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	390	I6	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	Manualidades	63	I7	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	Manualidades	65	I8	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	Manualidades	69	I9	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	Manualidades	393	I10	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	394	I11	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	Manualidades	71	I12	01/10/2018	31/10/2018	4
Ancón II	Manualidades	72	I13	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	Manualidades	395	I14	01/10/2018	31/10/2018	7
Ancón II	Manualidades	396	I15	01/10/2018	31/10/2018	3
Ancón II	Manualidades	78	I16	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	82	I17	01/10/2018	31/10/2018	2
Ancón II	Manualidades	83	I18	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	Manualidades	86	I19	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	92	I20	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	Manualidades	97	I21	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	Manualidades	99	I22	01/10/2018	31/10/2018	7
Ancón II	Manualidades	101	I23	01/10/2018	31/10/2018	7
Ancón II	Manualidades	400	I24	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	106	I25	01/10/2018	31/10/2018	8

Ancón II	Manualidades	403	I26	01/10/2018	31/10/2018	7
Ancón II	Manualidades	110	I27	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	Manualidades	113	I28	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	119	I29	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	Manualidades	121	I30	01/10/2018	31/10/2018	7
Ancón II	Manualidades	123	I31	01/10/2018	31/10/2018	6
Ancón II	Manualidades	125	I32	01/10/2018	31/10/2018	5
Ancón II	Manualidades	127	I33	01/10/2018	31/10/2018	8

Tabla 29. Cuento de la encuesta Pre-Test de control de asistencia del grupo experimental

Intervalo de horas	Resultado (internos)	Descripción
[2-3> horas:	2	dos internos indicaron que permanecen 2 horas en el taller
[3-4> horas:	1	Un interno indico que permanece 3 horas en el taller
[4-5> horas:	2	dos internos indicaron que permanecen 4 horas en el taller
[5-6> horas:	8	Ocho internos indicaron que permanecen 5 horas en el taller
[6-7> horas:	7	Siete internos indicaron que permanecen 6 horas en el taller
[7-8> horas:	5	Cinco internos indicaron que permanecen 7 horas en el taller
[8-9> horas:	8	Ocho internos indicaron que permanecen 8 horas en el taller

Fuente: Elaboración propia

Resultado de Post-Test de control de asistencia con el sistema biométrico de internos (Grupo Experimental)

Aquí la información es obtenida del reporte generado por el Sistema de Registro de Asistencia, donde el control de asistencia es alertado por el sistema en caso de que el interno acumule dos faltas seguidas o 4 alternadas en un mes.

A continuación, se muestra el reporte en una tabla información extraída del sistema.

Tabla 30. Resultado Post-Test de control de asistencia del grupo experimental

Penal	Periodo	Taller	Interno (I)	Marcado2 (06/11/2018)	H2
Ancón II	201811	Manualidades	I1	Entrada: 09:39:45 - Salida: 16:38:37	6
Ancón II	201811	Manualidades	I2	Entrada: 09:39:41 - Salida: 16:40:32	7
Ancón II	201811	Manualidades	I3	Entrada: 09:39:38 - Salida: 16:40:30	7
Ancón II	201811	Manualidades	I4	Entrada: 09:40:03 - Salida: 16:40:29	7
Ancón II	201811	Manualidades	I5	Entrada: 09:40:10 - Salida: 16:40:17	7
Ancón II	201811	Manualidades	I6	Entrada: 09:40:18 - Salida: 16:40:10	7
Ancón II	201811	Manualidades	I7	Entrada: 09:40:28 - Salida: 16:40:07	7
Ancón II	201811	Manualidades	I8	Entrada: 09:40:26 - Salida: 16:40:06	7
Ancón II	201811	Manualidades	I9	Entrada: 09:40:38 - Salida: 16:40:02	7
Ancón II	201811	Manualidades	I10	Entrada: 09:40:40 - Salida: 16:40:00	7
Ancón II	201811	Manualidades	I11	Entrada: 09:40:42 - Salida: 16:39:59	6
Ancón II	201811	Manualidades	I12	Entrada: 09:40:43 - Salida: 16:39:58	6
Ancón II	201811	Manualidades	I13	Entrada: 09:40:45 - Salida: 16:39:58	6
Ancón II	201811	Manualidades	I14	Entrada: 09:40:48 - Salida: 16:39:57	6
Ancón II	201811	Manualidades	I15	Entrada: 09:40:50 - Salida: 16:39:56	6
Ancón II	201811	Manualidades	I16	Entrada: 09:40:53 - Salida: 16:39:55	6
Ancón II	201811	Manualidades	I17	Entrada: 09:41:01 - Salida: 16:39:52	6
Ancón II	201811	Manualidades	I18	Entrada: 09:41:03 - Salida: 16:39:49	6
Ancón II	201811	Manualidades	I19	Entrada: 09:41:07 - Salida: 10:30:35	6
Ancón II	201811	Manualidades	I20	Entrada: 09:41:17 - Salida: 16:39:31	6
Ancón II	201811	Manualidades	I21	Entrada: 09:41:27 - Salida: 16:39:27	6
Ancón II	201811	Manualidades	I22	Entrada: 09:41:29 - Salida: 16:39:25	6
Ancón II	201811	Manualidades	I23	Entrada: 09:41:32 - Salida: 16:39:23	6
Ancón II	201811	Manualidades	I24	Entrada: 09:41:34 - Salida: 16:39:20	6
Ancón II	201811	Manualidades	I25	Entrada: 09:41:37 - Salida: 16:39:18	6
Ancón II	201811	Manualidades	I26	Entrada: 09:41:39 - Salida: 16:39:16	6
Ancón II	201811	Manualidades	I27	Entrada: 09:41:43 - Salida: 16:39:13	6
Ancón II	201811	Manualidades	I28	Entrada: 09:41:44 - Salida: 16:39:12	6
Ancón II	201811	Manualidades	I29	Entrada: 09:42:05 - Salida: 16:38:53	6
Ancón II	201811	Manualidades	I30	Entrada: 09:42:06 - Salida: 16:38:50	6
Ancón II	201811	Manualidades	I31	Entrada: 09:42:07 - Salida: 16:38:49	6
Ancón II	201811	Manualidades	I32	Entrada: 09:42:09 - Salida: 16:38:47	6
Ancón II	201811	Manualidades	I33	Entrada: 09:42:11 - Salida: 16:38:46	6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Conteo del reporte (Marcado 2) Post-Test de control de asistencia del grupo experimental

Intervalo de horas	Resultado (internos)	Descripción
[2-3> horas:	0	Ningún interno permanece 2 horas en el taller
[3-4> horas:	0	Ningún interno permanece 3 horas en el taller
[4-5> horas:	0	Ningún interno permanece 4 horas en el taller
[5-6> horas:	0	Ningún interno permanece 5 horas en el taller
[6-7> horas:	24	Veinticuatro internos permanecen más de 6 horas
[7-8> horas:	9	Nueve personas permanecen en el taller más 7 horas
[8-9> horas:	0	Ningún interno permanece 8 horas en el taller

Fuente: Elaboración propia

Resultado de Pre-Test de control de asistencia sin el sistema biométrico de internos (Grupo Control)

Se realizó la misma encuesta a los internos de taller de trabajo en cuero R/C, obteniendo el siguiente resultado que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 32. Resultado de la encuesta Pre-Test de control de asistencia del grupo control

Penal	Pabellón	Taller	Interno (I)	FechaInicio	FechaFin	HorasLabor
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC1	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC2	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC3	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC4	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC5	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC6	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC7	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC8	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC9	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC10	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC11	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC12	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC13	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC14	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-2-B	Trabajos en cuero	I_TC15	01/10/2018	31/10/2018	8

Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC16	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC17	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC18	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC19	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC20	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC21	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC22	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC23	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC24	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC25	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC26	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC27	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC28	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC29	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC30	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC31	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC32	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC33	01/10/2018	31/10/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC34	01/10/2018	31/10/2018	8

Tabla 33. Conteo de encuesta Pre-Test de control de asistencia del grupo control

Intervalo de horas	Resultado (internos)	Descripción
[2-3> horas:	0	Ningún interno permanece 2 horas en el taller
[3-4> horas:	0	Ningún interno permanece 3 horas en el taller
[4-5> horas:	0	Ningún interno permanece 4 horas en el taller
[5-6> horas:	0	Ningún interno permanece 5 horas en el taller
[6-7> horas:	0	Veinticuatro internos permanecen más de 6 horas
[7-8> horas:	0	Ningún interno permanece 5 horas en el taller
[8-9> horas:	34	Treinta y cuatro internos permanecen 8 horas en el taller

Fuente: Elaboración propia

Resultado de Post-Test de control de asistencia si el sistema biométrico de internos (Grupo Control).

Se realizó la encuesta con el mismo cuestionario de Pre-Test, obteniéndose el siguiente resultado.

Tabla 34. Resultado de la encuesta Post-Test de control de asistencia del grupo control

Penal	Pabellón	Taller	Interno (I)	FechaInicio	FechaFin	HorasLabor
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC1	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC2	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC3	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC4	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC5	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC6	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC7	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC8	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC9	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC10	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC11	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC12	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC13	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC14	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-2-B	Trabajos en cuero	I_TC15	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC16	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC17	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC18	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC19	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC20	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC21	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC22	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC23	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC24	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC25	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC26	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC27	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC28	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC29	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC30	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC31	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC32	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC33	01/11/2018	30/11/2018	8
Ancón II	MIII-1-A	Trabajos en cuero	I_TC34	01/11/2018	30/11/2018	8

Tabla 35. Cuento de encuesta Post-Test de control de asistencia del grupo control

Intervalo de horas	Resultado (internos)	Descripción
[2-3> horas:	0	Ningún interno permanece 2 horas en el taller
[3-4> horas:	0	Ningún interno permanece 3 horas en el taller
[4-5> horas:	0	Ningún interno permanece 4 horas en el taller
[5-6> horas:	0	Ningún interno permanece 5 horas en el taller
[6-7> horas:	0	Veinticuatro internos permanecen más de 6 horas
[7-8> horas:	0	Ningún interno permanece 5 horas en el taller
[8-9> horas:	34	Treinta y cuatro internos permanecen 8 horas en el taller

Fuente: Elaboración propia

4.2 Análisis e Interpretación de Resultados

4.2.1 Resumen de resultados para el grupo control y el grupo experimental

Resumen de resultados del grupo control y el grupo experimental para el indicador **verificación de internos**

En la siguiente tabla se muestra los datos

Tabla 36. Resumen de grupo prueba Verificación

PRUEBA	INDICADOR	PROMEDIO DE GRUPO				
		EXPERIMENTAL		CONTROL		
	INTERNO(i)	PRE	POST	INTERNO(i)	PRE	POST
Verificación	I1	1	6	I_TC1	5	5
	I2	5	6	I_TC2	6	6
	I3	1	6	I_TC3	1	1
	I4	6	5	I_TC4	1	1
	I5	1	6	I_TC5	1	1
	I6	6	6	I_TC6	6	6
	I7	1	6	I_TC7	6	6
	I8	6	6	I_TC8	6	6
	I9	6	6	I_TC9	6	6
	I10	6	6	I_TC10	6	6
	I11	6	6	I_TC11	5	5
	I12	6	6	I_TC12	6	6
	I13	6	6	I_TC13	6	6
	I14	6	6	I_TC14	1	1
	I15	1	6	I_TC15	1	1
	I16	6	6	I_TC16	1	1
	I17	1	6	I_TC17	6	6
	I18	4	6	I_TC18	1	1
	I19	6	6	I_TC19	6	6
	I20	2	6	I_TC20	6	6
	I21	6	6	I_TC21	2	2
	I22	4	6	I_TC22	3	3
	I23	3	6	I_TC23	6	6
	I24	6	6	I_TC24	0	0
	I25	3	6	I_TC25	5	5
	I26	6	6	I_TC26	2	2
	I27	3	6	I_TC27	6	6
	I28	6	6	I_TC28	6	6
	I29	1	6	I_TC29	3	3
	I30	6	6	I_TC30	1	1
	I31	6	6	I_TC31	6	6
	I32	6	6	I_TC32	3	3
	I33	3	6	I_TC33	5	5
					I_TC34	6
	PROMEDIO	4,3	6,0		4,0	4,0

Resumen de resultados del grupo de control y el grupo experimental para el indicador **marcación de hora de entrada y salida**.

Tabla 37. Resumen de grupo prueba marcación de entrada y salida

INDICADOR	PROMEDIO DE GRUPO					
	EXPERIMENTAL			CONTROL		
PRUEBA	INTERNO(I)	PRE	POST	INTERNO(i)	PRE	POST
	I1	2	2	I_TC1	1	1
	I2	1	2	I_TC2	2	2
	I3	1	2	I_TC3	1	1
	I4	2	2	I_TC4	0	0
	I5	1	2	I_TC5	0	0
	I6	2	2	I_TC6	1	1
	I7	1	2	I_TC7	1	1
	I8	2	2	I_TC8	1	1
	I9	2	2	I_TC9	2	2
	I10	1	2	I_TC10	1	1
	I11	1	2	I_TC11	1	1
	I12	2	2	I_TC12	2	2
	I13	2	2	I_TC13	1	1
	I14	1	2	I_TC14	1	1
	I15	1	2	I_TC15	1	1
	I16	2	2	I_TC16	1	1
	I17	2	2	I_TC17	1	1
	I18	2	2	I_TC18	1	1
	I19	2	2	I_TC19	1	1
	I20	1	2	I_TC20	2	2
	I21	2	2	I_TC21	1	1
	I22	1	2	I_TC22	1	1
	I23	2	2	I_TC23	1	1
	I24	2	2	I_TC24	1	1
	I25	1	2	I_TC25	1	1
	I26	2	2	I_TC26	1	1
	I27	1	2	I_TC27	1	1
	I28	2	2	I_TC28	1	1
	I29	1	2	I_TC29	1	1
	I30	2	2	I_TC30	0	0
	I31	2	2	I_TC31	1	1
	I32	2	2	I_TC32	1	1
	I33	1	2	I_TC33	1	1
				I_TC34	2	2
	PROMEDIO	1,6	2		1,1	1,1

Marcación de entrada y salida

Resumen de resultados del grupo de control y el grupo experimental para el **indicador Horas laboradas**.

Tabla 38. Resumen de grupo prueba Horas laboradas

INDICADOR	PROMEDIO DE GRUPO					
	EXPERIMENTAL			CONTROL		
PRUEBA	INTERNO(I)	PRE	POST	INTERNO(i)	PRE	POST
	I1	8	6	I_TC1	8	8
	I2	5	7	I_TC2	8	8
	I3	4	7	I_TC3	8	8
	I4	6	7	I_TC4	8	8
	I5	2	7	I_TC5	8	8
	I6	8	7	I_TC6	8	8
	I7	5	7	I_TC7	8	8
	I8	8	7	I_TC8	8	8
	I9	5	7	I_TC9	8	8
	I10	6	7	I_TC10	8	8
	I11	5	6	I_TC11	8	8
	I12	4	6	I_TC12	8	8
	I13	5	6	I_TC13	8	8
	I14	7	6	I_TC14	8	8
	I15	3	6	I_TC15	8	8
	I16	6	6	I_TC16	8	8
	I17	2	6	I_TC17	8	8
	I18	5	6	I_TC18	8	8
	I19	6	6	I_TC19	8	8
	I20	8	6	I_TC20	8	8
	I21	8	6	I_TC21	8	8
	I22	7	6	I_TC22	8	8
	I23	7	6	I_TC23	8	8
	I24	6	6	I_TC24	8	8
	I25	8	6	I_TC25	8	8
	I26	7	6	I_TC26	8	8
	I27	5	6	I_TC27	8	8
	I28	6	6	I_TC28	8	8
	I29	8	6	I_TC29	8	8
	I30	7	6	I_TC30	8	8
	I31	6	6	I_TC31	8	8
	I32	5	6	I_TC32	8	8
	I33	8	6	I_TC33	8	8
				I_TC34	8	8
	PROMEDIO	5,9	6,3		8	8

Horas laboradas

4.2.2 Comparación de la variación de los resultados de los grupos

Para el indicador Verificación.

La tabla siguiente se muestra que no existe ninguna variación del grupo control, es decir de la primera verificación de internos en una semana es la misma a la segunda verificación de internos en el taller.

En cambio, el crecimiento del grupo experimental con el estímulo aplicado en el mes de noviembre de 2018 experimentó un crecimiento de verificación 1.67.

Tabla 39. Variación de crecimiento en Verificación

INTERNO(I)	VERIFICACION	
	CRECIMIENTO DE GRUPOS	
	VARIACION CONTROL	VARIACION EXPERIMENTAL
I1	0	5
I2	0	1
I3	0	5
I4	0	-1
I5	0	5
I6	0	0
I7	0	5
I8	0	0
I9	0	0
I10	0	0
I11	0	0
I12	0	0
I13	0	0
I14	0	0
I15	0	5
I16	0	0
I17	0	5
I18	0	2
I19	0	0
I20	0	4
I21	0	0
I22	0	2
I23	0	3

I24	0	0
I25	0	3
I26	0	0
I27	0	3
I28	0	0
I29	0	5
I30	0	0
I31	0	0
I32	0	0
I33	0	3
I34	0	-
PROMEDIO DE CRECIMIENTO	0	1,67 (27.8%)

Para el indicador Marcación de hora de entrada y salida.

La tabla siguiente se muestra, que no existe ninguna variación del grupo control, es decir que el primer de día registro de marcación de internos es la misma a la segunda día de marcación de internos.

En cambio, existe un crecimiento del grupo experimental con el estímulo aplicado en el mes de noviembre de 2018 donde experimentó un crecimiento en registro de asistencia en 0.42.

En la siguiente tabla se muestran los resultados.

Tabla 40. Variación de crecimiento en Marcación de hora de entrada y salida

IINTERNO(I)	MARCACION	
	CRECIMIENTO DE GRUPOS	
	VARIACION CONTROL	VARIACION EXPERIMENTAL
I1	0	0
I2	0	1
I3	0	1
I4	0	0
I5	0	1
I6	0	0
I7	0	1

I8	0	0
I9	0	0
I10	0	1
I11	0	1
I12	0	0
I13	0	0
I14	0	1
I15	0	1
I16	0	0
I17	0	0
I18	0	0
I19	0	0
I20	0	1
I21	0	0
I22	0	1
I23	0	0
I24	0	0
I25	0	1
I26	0	0
I27	0	1
I28	0	0
I29	0	1
I30	0	0
I31	0	0
I32	0	0
I33	0	1
I34	0	
PROMEDIO DE CRECIMIENTO	0	0,42 (21%)

Para el indicador horas acumuladas.

La tabla siguiente muestra que no existe ninguna variación en el grupo control, es decir que las horas acumuladas en el primer día de taller es la misma a las horas laboradas en el segunda día de taller.

En cambio, existe un crecimiento del grupo experimental con el estímulo aplicado en el mes de noviembre de 2018 donde experimentó un crecimiento en horas acumuladas en 0.33.

Tabla 41. Variación de crecimiento en horas laboradas

HORAS LABORADAS		
CRECIMIENTO DE GRUPOS		
INTERNO(I)	VARIACION CONTROL	VARIACION EXPERIMENTAL
I1	0	-2
I2	0	2
I3	0	3
I4	0	1
I5	0	5
I6	0	-1
I7	0	2
I8	0	-1
I9	0	2
I10	0	1
I11	0	1
I12	0	2
I13	0	1
I14	0	-1
I15	0	3
I16	0	0
I17	0	4
I18	0	1
I19	0	0
I20	0	-2
I21	0	-2
I22	0	-1
I23	0	-1
I24	0	0
I25	0	-2
I26	0	-1
I27	0	1
I28	0	0
I29	0	-2
I30	0	-1
I31	0	0
I32	0	1
I33	0	-2

I34	0	
PROMEDIO DE CRECIMIENTO	0	0,33 (4.13%)

4.2.3 Prueba de Hipótesis

4.2.3.1 Hipótesis de investigación

Se trata de demostrar que, la herramienta tecnológica sistema Biométrico por reconocimiento de Iris contribuye en forma significativa en el registro y control de asistencia de los internos.

La hipótesis de investigación queda planteada en los siguientes términos.

Ha =

La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario de Ancón II

4.2.3.2 Hipótesis nula

H0 =

La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris **No** mejora el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario de Ancón II

4.2.3.3 Prueba estadística utilizada

Para compatibilizar el tipo de investigación y el diseño seleccionado, se ha utilizado como método de prueba estadística de la hipótesis, la denominada prueba de “t” de Student, que es una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias. Para realizar los cálculos se ha utilizado el software estadístico “SPSS Statistics”.

4.2.3.4 Prueba de hipótesis de las dimensiones e indicadores

a. Para el indicador verificación física

Hipótesis específica 1

Ho: La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris NO mejora la verificación física de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II.

Ha: La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora la verificación física de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II.

Tabla 42. Prueba de hipótesis para Verificación física

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación n	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Verificación Física - Antes Verificación Física - Después	-1,66667	2,13112	,37098	-2,42233	-,91100	-4,493	32	,000

Con la aplicación de la tecnología el valor de la verificación ha incrementado en 1.67(27,78%). variando el inicial 4,3 (71.7%) a 6,0 (99.5%).

El resultado que se muestra en la tabla 42, muestra una significancia (bilateral) menor a 0,001 al nivel esperado de ($p < 0.05$), con el cual se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Por lo tanto, podemos afirmar con un nivel de confianza 95%, que el uso del Sistema Biométrico por reconocimiento de Iris mejora significativamente el proceso de verificación en los talleres del EP Ancón II. En un 27,78% (71.7% vs. 99.5%)

b. Para el proceso de registro de asistencia

Hipótesis específica 2

Ho: La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris NO mejora el registro de asistencia de internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II.

Ha: La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora el registro de asistencia de internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II.

Tabla 43. Prueba de hipótesis para Registro de asistencia

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Registro de asistencia-Antes Registro de asistencia-Después	-,42424	,50189	,08737	-,60221	-,24628	-4,856	32	,000

Con la aplicación de la tecnología el valor de registro de asistencia ha incrementado en 0.42(21,21%). variando el inicial 1,6 (78.79%) a 2 (100%).

El resultado que se muestra en la tabla 43, muestra una significancia (bilateral) menor a 0,001 al nivel esperado de ($p < 0.05$), con el cual se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha). Por lo tanto, podemos afirmar con un nivel de confianza 95%, que el uso del Sistema Biométrico por reconocimiento de Iris, mejora significativamente el proceso de registro de asistencia en los talleres del EP Ancón II. En un 21,21% (78.79% vs. 100%).

c. Para el proceso de control de asistencia
Hipótesis específica 3

Ho: La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris NO mejora en el control de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II.

Ha: La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora en el control de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II.

Tabla 44. Prueba de hipótesis para Control de asistencia

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Control de Asistencia-Antes Control de Asistencia-Después	-,33333	1,84842	,32177	-,98876	,32209	-1,036	32	,308

Con la aplicación de la tecnología el valor de control de asistencia ha incrementado en 0.33(4,17%). variando el valor inicial de 5,9 (74.24%) a 6.3 (78.41%).

El resultado que se muestra en la tabla 44, muestra una significancia (bilateral) mayor a 0,001 al nivel esperado de ($p < 0.05$), con el cual se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_a). Por lo tanto, podemos afirmar con un nivel de confianza 95%, es decir el uso del Sistema Biométrico por reconocimiento de Iris, no mejora significativamente en el proceso de control de asistencia en los talleres del EP Ancón II. En un 4,17% (74,24% vs. 78,41%).

CONCLUSIONES

Luego de haber analizado los datos obtenidos y la comprobación de la hipótesis del proceso de registro y control de asistencia de los internos es posible extraer las siguientes conclusiones como principales hallazgos de la presente investigación.

1. La aplicación del Sistema Biométrico por reconocimiento de Iris, mejora en el proceso de registro y control de asistencia en los talleres del EP Ancón II, es decir la forma tradicional de los procesos de registro y control de asistencia no han incrementado como se indica en la comparación de las diferencias de crecimiento entre grupos de control, mientras en el grupo de experimental se ha determinado que la verificación de internos se crece de 71.7% a 99.5%, en la marcación de asistencia crece de 78.79% a 100% y en horas laboradas de 74,24% a 78,41%, es decir el impacto mayor se da en la verificación de internos.
2. La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora significativamente en la verificación física de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II, incrementando la presencia física de los internos en los talleres en un 27,78%. Es decir, se mejoró la verificación física de los internos haciendo que los internos inscritos cumplan con su horario de trabajo.
3. La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora significativamente en el registro de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II, incrementando los registros de asistencia de los internos en los talleres en un 21,21%. Es decir que los internos siempre deberán marcar su hora de entrada y su hora de salida.
4. La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora el control de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II, incrementando las horas de trabajo diario en un 4.17%, con lo cual el interno inscrito a un taller deberá cumplir las horas establecidas en la directiva.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que se implemente el Sistema de Registro de Asistencia Biométrica en los demás módulos del E.P. Ancón II, Asimismo de manera paulatina en los demás penales del INPE a nivel nacional.
2. Para que la identificación de internos sea mucho más rápida, se sugiere se diseñe un soporte para el montaje del lector biométrico de Iris, de tal manera el lector se adapte a la estatura de los internos y el escaneo sea sin dificultad.
3. Se recomienda brindar protección de seguridad al momento de instalar al lector biométrico de Iris, a fin de evitar vandalizaciones o daños que puedan ocasionar los internos, de la misma manera a los demás componentes del sistema.
4. Para poder instalar el equipo biométrico, tomar en cuenta la altura promedio de los internos, la iluminación en el ambiente y evitar que esté al alcance de los internos.

SUGERENCIAS

1. De considerarlo necesario por parte del área usuario del INPE hacer las mejoras al sistema o agregar alguna funcionalidad adicional, el suscrito podrá realizarlo en coordinación con la Dirección de Tratamiento y con la Oficina de Sistemas de Información del INPE.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araujo Padilla, M. B., Lujan del Carpio, M. A., Fárfan Vargas, Y. R., & González Urbizagasti, M. (02 de 2018). *Informe Estadístico Penitenciario*. Obtenido de <https://www.inpe.gob.pe/normatividad/estad%C3%ADstica/2018/657-febrero2018/file.html>
- Balmelli Chuquisengo, L. E. (2006). Verificación de identidad de personas mediante Sistemas Biométricos para el control de acceso a una Universidad. 1-62. Lima, Perú. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/988/BALMELLI_CHUQUISENGO_LUIS_SISTEMAS_BIOMETRICOS_UNIVERSIDAD.pdf?sequence=1
- Biometria*. (s.f.). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/143426462/BIOMETRIA>
- ElComercio. (6 de 5 de 2016). '*Caracol*': investigan las condiciones de su liberación en 2014. Obtenido de <https://elcomercio.pe/lima/caracol-investigacion-condiciones-liberacion-2014-200145>
- FINDBIOMETRICS*. (s.f.). Obtenido de International Biometric Group: <https://findbiometrics.com/what-are-biometrics/>
- IRIS ID. (s.f.). *Iris Recognition Technology*. Obtenido de <http://www.irisid.com/productsolutions/technology-2/irisrecognitiontechnology/>
- Longitud de Onda. (15 de Junio de 2011). *Escaner de Iris en el aeropuerto*. Obtenido de <https://longitudeonda.com/index.php/escaner-de-iris-en-el-aeropuerto/>
- Longitud de Onda. (30 de Octubre de 2015). *Un cajero automático que escanea el iris*. Obtenido de <https://longitudeonda.com/index.php/cajero-automatico-escanea-iris/>
- Moreno Zavala, I. O., & Villanueva Yaranga, M. A. (s.f.). *STUDYLIB*. Obtenido de STUDYLIB: <http://studylib.es/doc/831159/sistema-biometrico-para-cajeros-automaticos-del-banco-bbva>
- Perez San Jose, P., Alvarez Alonso, E., de la Fuente Rodriguez, S., García Perez, L., & Gutiérrez Borge, C. (Diciembre de 2011). Estudio sobre las tecnologías biométricas aplicadas a la seguridad. 100. España. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/65877225F2975B3F05257E6E006A2C3D/\\$FILE/EstudioSobreTecnolog%C3%ADasBiom%C3%A9tricasASeguridad.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/65877225F2975B3F05257E6E006A2C3D/$FILE/EstudioSobreTecnolog%C3%ADasBiom%C3%A9tricasASeguridad.pdf)
- Programa Mundial de Alimentos. (06 de Octubre de 2016). *WFP introduce una innovadora tecnología de reconocimiento del iris para prestar asistencia alimentaria a refugiados sirios en el campo de Zaatari*. Obtenido de <http://es.wfp.org/noticias/comunicado/wfp-introduce-una-innovadora-tecnologia-reconocimiento-iris-para-prestar-asistencia-alimentaria>

- RAE. (s.f.). *Identificar*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=KtpfgjV>
- RAE. (s.f.). *Reconocer*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=VUKtSkp>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). La Guía de Scrum. *Scrum Guides*, 1-22. Obtenido de <http://www.scrumguides.org/>
- Serrano Rodas, H., Arevalo Flores, H. M., & Barrera Loza, A. D. (s.f.). Obtenido de <https://es.slideshare.net/dr31k/anlisis-y-desarrollo-de-un-sistema-de-control-de-asistencia>
- TECNEWS.PE. (29 de Noviembre de 2013). *Emprendedores peruanos crean sistema de reconocimiento óptico que podría revolucionar la seguridad bancaria*. Obtenido de <http://www.tecnews.pe/eye-id-seguridad-por-reconocimiento-del-iris/>
- Universidad Nacional de Ingeniería. (14 de Febrero de 2017). *Entregan a la UNI primer lector biométrico de iris*. Obtenido de <http://www.uni.edu.pe/index.php/rss/item/2227-entregan-a-la-uni-primer-lector-biometrico-de-iris>

ANEXO

Tabla 45. Matriz de Consistencia

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	DISEÑO	VARIABLES
Implementación de un Sistema Biométrico por Reconocimiento de Iris para el Control de Asistencia de los internos en los talleres del establecimiento Penitenciario Ancón II	PROBLEMA GENERAL ¿Cuál es el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris para el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II?	OBJETIVO GENERAL Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris para el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario de Ancón II	HIPÓTESIS GENERAL La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario de Ancón II	El esquema es: G1 O1 X O2 G2 O3 - O4 Dónde: G1=Grupo experimental G2= Grupo control	VARIABLE INDEPENDIENTE Sistema Biométrica por reconocimiento de Iris
	PROBLEMAS ESPECÍFICOS a. ¿Cuál es el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en la verificación física de internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II? b. ¿Cuál es el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en el registro de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II? c. ¿Cuál es el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en el control de acumulación de horas de taller de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II?	OBJETIVOS ESPECÍFICOS a. Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en la verificación física de internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II. b. Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en el registro de asistencia de internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II. c. Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris en el control de acumulación de horas de taller de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS H1. La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora la verificación física de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II. H2. La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora el registro de asistencia de internos en los talleres del establecimiento penitenciario Ancón II. H3. La implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris mejora en el control de asistencia de los internos del establecimiento penitenciario Ancón II.	X = Variable Independiente O1 y O3= Información Pre- Prueba O2 y O4= Información Post-Prueba	VARIABLE DEPENDIENTE Registro y Control de Asistencia

Anexo N° 02. Instrumento de recolección de datos

A2.1 Ficha técnica de encuesta

Objetivos.

Obtener los resultados sobre el proceso de registro y control de asistencia que realiza el personal de control laboral, así como las horas de trabajo de los internos.

II. Cobertura.

La encuesta se aplicó a los internos de taller de manualidades y taller de trabajo en cuero R/C.

III. Periodo de ejecución

Octubre y Noviembre de 2018.

IV. Población objetivo

Los estudiantes del nivel preuniversitario del distrito de Andahuaylas.

V. Muestra

La muestra está constituida por los 67 internos inscritos, de los cuales 33 son de taller de manualidades y 34 internos del taller de trabajo en cuero R/C.

VI. Tipo de muestra

Muestra preseleccionada.

VII. Tamaño de muestra

67 internos encuestados.

VIII. Cantidad de preguntas

04 preguntas

IX. Temas investigados

Verificación física de internos

Registro de asistencia de los intentos

Horas laboradas

A2.2 Encuesta a los internos inscritos en los talleres de E.P. Ancón II

Nombre y Apellidos: _____

Muchas gracias por colaborar en la realización de esta encuesta, es importante para mí que usted sea objetivo al momento de responder las preguntas. Le aseguro no le tomará más de 2 minutos.

Encierra con un circulo o marque con una X la respuesta de cada pregunta.

1. ¿El Técnico de control laboral con qué frecuencia llama la lista de asistencia?
 - a) 1 vez a la semana
 - b) 2 veces a la semana
 - c) 3 veces a la semana
 - d) 4 veces a la semana
 - e) 5 veces a la semana
 - f) Todos los días laborales
2. ¿Durante un día laborable, el técnico de control laboral, cuantas veces pasa la lista de asistencia?
 - a) Una vez al día
 - b) Dos veces al día
3. ¿En un día laborable, cuánto tiempo permaneces laborando en el taller?
 - a) 2 horas
 - b) 3 horas
 - c) 4 horas
 - d) 5 horas
 - e) 6 horas
 - f) 7 horas
 - g) 8 horas
4. ¿En mes de octubre de 2018, tuviste faltas seguidas o faltas alternadas?
 - a) No
 - b) Si, Cuantas faltas seguidas..... o Cuantas faltas alternadas.....

Anexo 03: Validación de instrumentos

**VALIDEZ DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS**

Juez N°: 01

Respetado Juez:

Usted ha sido Seleccionado para evaluar el Instrumento de Recolección de información, que es parte de la investigación Titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS INTERNOS EN LOS TALLERES DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO ANCÓN II". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente; aportando tanto a la línea de investigación de gestión de la informática y el conocimiento. Agradece su valiosa colaboración, Bachiller Antonio Garfias Tito.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ:

Yalmar Ponce Atencio

FORMACIÓN ACADÉMICA:

Doctor en Ingeniería de Sistemas y Computación

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL:

Desarrollo de Software

TIEMPO:

20 años

CARGO ACTUAL:

Docente ordinario UNAJMA

INSTITUCIÓN:

Universidad Nacional José María Arguedas

Objetivos de la investigación:

Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris para el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario de Ancón II

Objetivos del Juicio de expertos

Validar los instrumentos en su contenido de acuerdo con lo que pretende medir

Objetivos de la prueba:

- ✓ Determinar los niveles de aceptación del uso del sistema biométrico por reconocimiento de iris.
- ✓ Obtener los resultados sobre el proceso de registro y control de asistencia que realiza el personal de control laboral, así como las horas de trabajo de los internos.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACION	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ Los ítems no son suficientes para medir la dimensión. ✓ Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total. ✓ Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementa mente. ✓ Los ítems son suficientes.
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem no es claro. ✓ El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. ✓ Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. ✓ El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem no tiene relación lógica con la dimensión. ✓ El ítem tiene relación tangencial con la dimensión. ✓ El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. ✓ El ítem se encuentra completamente relacionada con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir deber se incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem puede se eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. ✓ El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este. ✓ El ítem es relativamente importante ✓ El ítem es muy relevante.


 Dr. Galmar Ponce

VARIABLE INDEPENDIENTE

DIMENSIÓN	ÍTEM	RESPUESTA	Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS	¿Estás de acuerdo con la implementación y uso del Sistema Biométrico para el Control de Asistencia?	a. Si b. No	3	4	4	4	
	¿A nivel de Rendimiento cómo calificas la velocidad de identificación del Sistema Biométrico implementado?	a. Muy Rápido b. Rápido c. Normal d. Lento e. Muy Lento	3	3	4	3	
	¿Cómo calificarías, el registro de hora de entrada y de salida con el Sistema Biométrico?	a) Mas Preciso b) Preciso c) Menos preciso	3	3	3	3	
	¿Usted está de acuerdo con la acumulación de las horas laboradas controlado por el Sistema Biométrico?	a) Muy de acuerdo b) De acuerdo c) Neutral d) Desacuerdo e) Muy en desacuerdo	4	4	4	4	


Dr. Yalmir Ponce

VARIABLE DEPENDIENTE

DIMENSIÓN	ÍTEM	RESPUESTA	Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad	observaciones
Verificación física	¿El Técnico de control laboral con qué frecuencia llama la lista de asistencia?	a. 1 vez a la semana. b. 2 veces a la semana. c. 3 veces a la semana. d. 4 veces a la semana. e. 5 veces a la semana. f. Todos los días laborales.	3	4	4	4	
Registro de Asistencia	¿Durante un día laborable, el técnico de control laboral, cuantas veces pasa la lista de asistencia?	a. Una vez al día. b. Dos veces al día.	4	4	4	4	
Control de Asistencia	¿En un día laborable, cuánto tiempo permaneces laborando en el taller?	a. Dos horas. b. Tres horas. c. Cuatro horas. d. Cinco horas. e. Seis horas. f. Siete horas. g. Ocho horas.	4	4	4	4	


Dr. Valmar Ponce

VALIDEZ DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS

Juez N°: 02

Respetado Juez:

Usted ha sido Seleccionado para evaluar el Instrumento de Recolección de información, que es parte de la investigación Titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS INTERNOS EN LOS TALLERES DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO ANCÓN II". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente; aportando tanto a la línea de investigación de gestión de la informática y el conocimiento. Agradece su valiosa colaboración, Bachiller Antonio Garfias Tito.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ:

Andrea Margot Ochoa Tapia

FORMACIÓN ACADÉMICA:

Ingeniero de Sistemas

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL:

Desarrollo de Software.

TIEMPO:

4 años

CARGO ACTUAL:

Facultad de Ingeniería

INSTITUCIÓN:

Universidad Nacional José María Arguedas

Objetivos de la investigación:

Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris para el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario de Ancón II

Objetivos del Juicio de expertos

Validar los instrumentos en su contenido de acuerdo con lo que pretende medir

Objetivos de la prueba:

- ✓ Determinar los niveles de aceptación del uso del sistema biométrico por reconocimiento de iris.
- ✓ Obtener los resultados sobre el proceso de registro y control de asistencia que realiza el personal de control laboral, así como las horas de trabajo de los internos.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ Los ítems no son suficientes para medir la dimensión. ✓ Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total. ✓ Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementa mente. ✓ Los ítems son suficientes.
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem no es claro. ✓ El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. ✓ Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. ✓ El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem no tiene relación lógica con la dimensión. ✓ El ítem tiene relación tangencial con la dimensión. ✓ El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. ✓ El ítem se encuentra completamente relacionada con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir deber se incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. ✓ El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este. ✓ El ítem es relativamente importante ✓ El ítem es muy relevante.



Andrea M. Ochoa Tapia


Andrea M. Ochoa Tapia

ING. DE SISTEMAS

CIP. 216016

VARIABLE INDEPENDIENTE

DIMENSIÓN	ÍTEM	RESPUESTA	Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS	¿Estás de acuerdo con la implementación y uso del Sistema Biométrico para el Control de Asistencia?	a. Si b. No	3	4	4	4	
	¿A nivel de Rendimiento cómo calificas la velocidad de identificación del Sistema Biométrico implementado?	a. Muy Rápido b. Rápido c. Normal d. Lento e. Muy Lento	3	4	4	4	
	¿Cómo calificarías, el registro de hora de entrada y de salida con el Sistema Biométrico?	a. Mas Preciso b. Preciso c. Menos preciso	3	3	3	3	
	¿Usted está de acuerdo con la acumulación de las horas laboradas controlado por el Sistema Biométrico?	a. Muy de acuerdo b. De acuerdo c. Neutral d. Desacuerdo e. Muy en desacuerdo	4	4	4	4	



Andrea M. Ochoa Tapia

Andrea M. Ochoa Tapia

ING. DE SISTEMAS

CIP. 216016

VARIABLE DEPENDIENTE

DIMENSIÓN	ÍTEM	RESPUESTA	Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad	observaciones
Verificación física	¿El Técnico de control laboral con qué frecuencia llama la lista de asistencia?	a. 1 vez a la semana. b. 2 veces a la semana. c. 3 veces a la semana. d. 4 veces a la semana. e. 5 veces a la semana. f. Todos los días laborales.	3	4	4	4	
Registro de Asistencia	¿Durante un día laborable, el técnico de control laboral, cuantas veces pasa la lista de asistencia?	a. Una vez al día. b. Dos veces al día.	4	4	4	4	
Control de Asistencia	¿En un día laborable, cuánto tiempo permaneces laborando en el taller?	a. Dos horas. b. Tres horas. c. Cuatro horas. d. Cinco horas. e. Seis horas. f. Siete horas. g. Ocho horas.	4	4	4	4	



Andrea M. Ochoa Tapia

Andrea M. Ochoa Tapia

 ING. DE SISTEMAS

 CIP. 216016

VALIDEZ DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS

Juez N°: 03

Respetado Juez:

Usted ha sido Seleccionado para evaluar el Instrumento de Recolección de información, que es parte de la investigación Titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS INTERNOS EN LOS TALLERES DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO ANCÓN II". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente; aportando tanto a la línea de investigación de gestión de la informática y el conocimiento. Agradece su valiosa colaboración, Bachiller Antonio Garfias Tito.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ:

Roberto Quispe Quispe

FORMACIÓN ACADÉMICA:

Ingeniero Electrónico

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL:

Tecnologías de información

TIEMPO:

10 años

CARGO ACTUAL:

Docente ordinario UNAJMA

INSTITUCIÓN:

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS

Objetivos de la investigación:

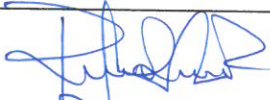
Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris para el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario de Ancón II

Objetivos del Juicio de expertos

Validar los instrumentos en su contenido de acuerdo con lo que pretende medir

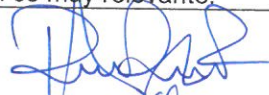
Objetivos de la prueba:

- ✓ Determinar los niveles de aceptación del uso del sistema biométrico por reconocimiento de iris.
- ✓ Obtener los resultados sobre el proceso de registro y control de asistencia que realiza el personal de control laboral, así como las horas de trabajo de los internos.


Ing. Roberto Quispe Quispe

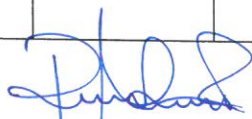
De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ Los ítems no son suficientes para medir la dimensión. ✓ Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total. ✓ Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementa mente. ✓ Los ítems son suficientes.
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem no es claro. ✓ El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. ✓ Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. ✓ El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem no tiene relación lógica con la dimensión. ✓ El ítem tiene relación tangencial con la dimensión. ✓ El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. ✓ El ítem se encuentra completamente relacionada con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir deber se incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. ✓ El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este. ✓ El ítem es relativamente importante ✓ El ítem es muy relevante.


 Ing. Roberto Quispe Q.

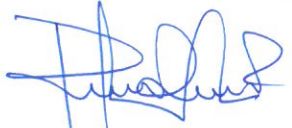
VARIABLE INDEPENDIENTE

DIMENSIÓN	ÍTEM	RESPUESTA	Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS	¿Estás de acuerdo con la implementación y uso del Sistema Biométrico para el Control de Asistencia?	a. Si b. No	3	4	4	4	
	¿A nivel de Rendimiento cómo calificas la velocidad de identificación del Sistema Biométrico implementado?	a. Muy Rápido b. Rápido c. Normal d. Lento e. Muy Lento	3	3	3	4	
	¿Cómo calificarías, el registro de hora de entrada y de salida con el Sistema Biométrico?	a. Mas Preciso b. Preciso c. Menos preciso	3	3	3	4	
	¿Usted está de acuerdo con la acumulación de las horas laboradas controlado por el Sistema Biométrico?	a. Muy de acuerdo b. De acuerdo c. Neutral d. Desacuerdo e. Muy en desacuerdo	4	4	4	4	


 Ing. Roberto Quispe Q.

VARIABLE DEPENDIENTE

DIMENSIÓN	ÍTEM	RESPUESTA	Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad	observaciones
Verificación física	¿El Técnico de control laboral con qué frecuencia llama la lista de asistencia?	a. 1 vez a la semana. b. 2 veces a la semana. c. 3 veces a la semana. d. 4 veces a la semana. e. 5 veces a la semana. f. Todos los días laborales.	3	4	4	4	
Registro de Asistencia	¿Durante un día laborable, el técnico de control laboral, cuantas veces pasa la lista de asistencia?	a. Una vez al día. b. Dos veces al día.	4	4	4	4	
Control de Asistencia	¿En un día laborable, cuánto tiempo permaneces laborando en el taller?	a. Dos horas. b. Tres horas. c. Cuatro horas. d. Cinco horas. e. Seis horas. f. Siete horas. g. Ocho horas.	4	4	4	4	


 Ing. Roberto Quispe Q.

VALIDEZ DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS

Juez N°: 04

Respetado Juez:

Usted ha sido Seleccionado para evaluar el Instrumento de Recolección de información, que es parte de la investigación Titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS INTERNOS EN LOS TALLERES DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO ANCÓN II". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente; aportando tanto a la línea de investigación de gestión de la informática y el conocimiento. Agradece su valiosa colaboración, Bachiller Antonio Garfias Tito.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ:

Humberto Silveira Reynaga

FORMACIÓN ACADÉMICA:

Ingeniero Informatica y de Sistemas

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL:

Elaboración de Proyectos y Desarrollo de Software

TIEMPO:

8 años

CARGO ACTUAL:

Docente Contratado UNASNA

INSTITUCIÓN:

Universidad Nacional Jose Maria Arguedas

Objetivos de la investigación:

Determinar el efecto de la implementación de un sistema biométrico por reconocimiento de iris para el registro y control de asistencia de los internos en los talleres del establecimiento penitenciario de Ancón II

Objetivos del Juicio de expertos

Validar los instrumentos en su contenido de acuerdo con lo que pretende medir

Objetivos de la prueba:

- ✓ Determinar los niveles de aceptación del uso del sistema biométrico por reconocimiento de iris.
- ✓ Obtener los resultados sobre el proceso de registro y control de asistencia que realiza el personal de control laboral, así como las horas de trabajo de los internos.

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSE MARIA ARGUEDAS
Ing. Humberto Silveira Reynaga
DOCENTE

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ Los ítems no son suficientes para medir la dimensión. ✓ Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total. ✓ Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementa mente. ✓ Los ítems son suficientes.
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem no es claro. ✓ El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. ✓ Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. ✓ El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem no tiene relación lógica con la dimensión. ✓ El ítem tiene relación tangencial con la dimensión. ✓ El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. ✓ El ítem se encuentra completamente relacionada con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir deber se incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	✓ El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. ✓ El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este. ✓ El ítem es relativamente importante ✓ El ítem es muy relevante.


 UNIVERSIDAD NACIONAL
 JOSÉ MARÍA ARGUEDAS
 Ing. Humberto Silvera Reynaga
 DOCENTE

VARIABLE INDEPENDIENTE

DIMENSIÓN	ÍTEM	RESPUESTA	Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
SISTEMA BIOMÉTRICO POR RECONOCIMIENTO DE IRIS	¿Estás de acuerdo con la implementación y uso del Sistema Biométrico para el Control de Asistencia?	a. Si b. No	3	4	3	4	
	¿A nivel de Rendimiento cómo calificas la velocidad de identificación del Sistema Biométrico implementado?	a. Muy Rápido b. Rápido c. Normal d. Lento e. Muy Lento	4	3	4	3	
	¿Cómo calificarías, el registro de hora de entrada y de salida con el Sistema Biométrico?	a. Más Preciso b. Preciso c. Menos preciso	4	3	4	4	
	¿Usted está de acuerdo con la acumulación de las horas laboradas controlado por el Sistema Biométrico?	a. Muy de acuerdo b. De acuerdo c. Neutral d. Desacuerdo e. Muy en desacuerdo	3	3	4	4	

VARIABLE DEPENDIENTE

DIMENSIÓN	ÍTEM	RESPUESTA	Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad	observaciones
Verificación física	¿El Técnico de control laboral con qué frecuencia llama la lista de asistencia?	a. 1 vez a la semana. b. 2 veces a la semana. c. 3 veces a la semana. d. 4 veces a la semana. e. 5 veces a la semana. f. Todos los días laborales.	4	4	3		4
Registro de Asistencia	¿Durante un día laborable, el técnico de control laboral, cuantas veces pasa la lista de asistencia?	a. Una vez al día. b. Dos veces al día.	3	3	4		4
Control de Asistencia	¿En un día laborable, cuánto tiempo permaneces laborando en el taller?	a. Dos horas. b. Tres horas. c. Cuatro horas. d. Cinco horas. e. Seis horas. f. Siete horas. g. Ocho horas.	4	4	3		4


 UNIVERSIDAD NACIONAL
 JOSÉ MARÍA ARGUEDAS
Humberto Sincera Reynaga
 Ing. Humberto Sincera Reynaga
 DOCENTE