



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**Enseñanza de la física por ordenador en estudiantes de la
Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional
del Santa, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

AUTOR:

Vera Meza, Secundino Victorino (ORCID: 0000-0001-8458-0628)

ASESOR:

Dr. Álvarez Carrillo, Nicolás (ORCID: 0000-0002-9794-0423)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y aprendizaje

CHIMBOTE — PERÚ

2021

Dedicatoria

Está dedicado a mi familia, mi esposa a mis hijas por su apoyo moral para llegar a concluir esta tesis, mejorando como persona y profesional al servicio de los estudiantes.

Secundino Vera

Agradecimiento

Expreso un total agradecimiento, a la Universidad Nacional de Santa de Chimbote por permitirme desarrollar un trabajo de investigación

Al director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas por brindarme las facilidades para concluir la investigación.

A los alumnos de la asignatura de física I, II y III por su disposición en la recopilación de información.

El autor

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas y figuras	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	Vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	18
3.1. Tipo y diseño de investigación	18
3.2. Operacionalización de las variables	19
3.3. Población, muestra	20
3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	20
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de análisis de datos	21
3.7. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS	23
V. DISCUSIÓN	33
VI. CONCLUSIONES	39
VII. RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS	41
ANEXOS	

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1 Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Conocimiento	21
Tabla 2 Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Habilidades	26
Tabla 3 Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Recursos.	27
Tabla 4 Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, respecto a la Enseñanza de Física por Ordenador	28

Índice de figuras

	Pág
Figura 3 Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Conocimiento	21
Figura 4 Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Habilidades.	26
Figura 5 Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Recursos.	27
Figura 6 Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, respecto a la Enseñanza de Física por Ordenador	28

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo describir cómo se desarrolla la enseñanza de la Física por ordenador en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa de Chimbote, 2020. Fundamentándose en las diversas teorías acerca de la enseñanza virtual o el uso del ordenador para aplicar las tecnologías de la información y comunicación. Para ello se consideró realizar un análisis descriptivo no experimental, con una población de 84 estudiantes y una muestra de 62 estudiantes. El instrumento utilizado fue la encuesta a través de un cuestionario a quienes se les aplicó, consta de 15 preguntas policotómicas con respuestas del tipo Likert (Nunca = 1, A veces = 2, Siempre = 3). El análisis de los datos se realizó por medio del programa Excel (Tablas de frecuencias y figuras) y del software SPSS V23 y se utilizó el método interpretativo, resultados que mostraron que el proceso bueno fue del 85.5%, es decir se concluye que existe una buena aplicación del ordenador en lo que respecta a la enseñanza de la Física de los estudiantes de la Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, quienes se sienten motivados por la presencia de equipo informático. Es decir, la aplicación del ordenador se relaciona de forma positiva y significativa con la enseñanza de Física de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020.

Palabras claves: Ordenador, enseñanza, Física, estudiante.

Abstract

The present research aimed to describe how the teaching of Physics by computer is developed by students of the Professional School of Systems Engineering of the National University of Santa de Chimbote, 2020. Based on the various theories about virtual teaching or the use of the computer to apply information and communication technologies. For this, a non-experimental descriptive analysis was considered, with a population of 84 students and a sample of 62 students. The instrument used was the survey through a questionnaire to whom it was applied, it consists of 15 polycotomic questions with Likert-type responses (Never = 1, Sometimes = 2, Always = 3). The data analysis was carried out by means of the Excel program (Tables of frequencies and figures) and the SPSS V23 software and the interpretive method was used, results that showed that the good process was 85.5%, that is, it is concluded that there is a good computer application with regard to the teaching of Physics to students of the Professional School of Systems Engineering of the National University of Santa, who are motivated by the presence of computer equipment. That is to say, the application of the computer is related in a positive and significant way with the teaching of Physics of the students of the School of Systems Engineering of the National University of Santa, 2020.

Keywords: Computer, teaching, Physics, student.

I. INTRODUCCIÓN

La sociedad ha recibido un impacto tremendo como consecuencia de la evolución que ha experimentado la ciencia y la técnica, a la vez de la informática, fundamentalmente en las áreas de la información, las comunicaciones y el conocimiento. Siendo componente importante porque ellas engloban o mejor dicho integran lo considerado como esencial por la sociedad. Hoy en día es imposible concebir al mundo sin la informática y sus infinitas aplicaciones, simplemente porque agrupan un sistema de conocimientos, destrezas, actitudes y valores; los cuales deben poseer necesariamente los que conforman las sociedades actuales y las venideras y que fundamentalmente tienen que estar relacionados con las tecnologías y sus diversas aplicaciones. (Rodríguez, 2000). Con la aparición de los ordenadores se empezó a trabajar para su uso en el área educativa, en el sentido que sirva como medio de enseñanza, todo comenzó en los Estados Unidos y continuó en todos los países considerados desarrollados y finalizando con los subdesarrollados, donde su evolución fue más lenta porque como se conoce no cuentan con los equipos adecuados y tampoco con el dinero suficiente, además los profesores no están preparados adecuadamente, etc. (Barrio, 2018). La evolución científica tecnológica que está avanzando a una velocidad de crecimiento jamás imaginado, ha originado que las sociedades se vean en la necesidad de superar retos durísimos si desea alcanzar un nivel de vida digno, educación y cultura (Denny, 2018). Porque el hombre va aumentando sus conocimientos sustancialmente, originando que los sistemas de enseñanza mundial se vean obligada a incorporar las tecnologías. Siendo necesario exista una relación muy cercana entre el aprendizaje y el uso de las nuevas tecnologías, situación a la cual nuestra región no ha sido ajena (Casas, 2015). Por lo que, identificadas el amplio abanico de posibilidades ofrecidas por el uso de las TIC tanto para variar el papel del docente, del estudiante y las metodologías usadas, se deben analizar las ideas presentes dentro del ámbito universitario, principalmente las que están en proceso de tránsito (González & Abramovich, 2014). Hoy en día, que el mundo se encuentra atravesando un momento muy difícil (pandemia), donde prácticamente la tecnología ha dominado el aspecto

educativo, el uso de las TIC ha dado relevancia al modelo de educación a distancia, proporcionando mejores ofertas educativas al abarcar mayores poblaciones y regiones menos favorecidas, prestando la oportunidad de que el poblador cambie su forma de vivir, de trabajar, de producir, de comunicarse (Cabero, 2020). La investigación que se realiza se encuentra inmerso en la línea de didáctica específica en el nivel superior y el uso de medios informáticos. Investigación que no hacen más que lograr que se produzca la relación respectiva entre las estrategias metodológicas y los medios electrónicos que se aplican a la enseñanza y sus consecuencias referentes al desempeño académico de los estudiantes (aprendizaje). Actualmente la enseñanza de las ciencias en las universidades, presentan serias deficiencias, pero es necesaria dentro de la formación académica. Viene a ser en el currículo una asignatura que permite una buena formación básica que ayuda en la resolución de problemas que permiten entender lo físico. Además, a pesar que se posee laboratorios adecuados para la realización de los experimentos respectivos. Asimismo, su enseñanza no recibe el refuerzo correspondiente y necesario para que los estudiantes afiancen sus aprendizajes en forma coherente a largo plazo. La enseñanza de las ciencias en el nivel universitario es un factor fundamental en la formación de los estudiantes, su desarrollo favorece acciones responsables y fundamentadas. Dentro del plan de estudio universitario, la Física es una materia de formación básica general, orientada al conocimiento de conceptos, métodos y procedimientos para la resolución de problemas cotidianos y la comprensión racional del entorno físico. La enseñanza de la asignatura de Física en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, se produce mayormente por el uso de métodos expositivos y la resolución de problemas teóricamente, utilizando todavía el cuaderno o la pizarra, factores que inciden probablemente unidos a otros, para que el estudiante obtenga notas bajas. Es así que en el período comprendido entre los años 2015-2019, los semestres en promedio reportaron la nota de 10.30 en la especialidad de Física y Laboratorio, por lo tanto, el porcentaje de repitentes fue de 48.10% con un 9.10% de estudiantes que abandonaron el curso. El sistema universitario y por supuesto la Universidad Nacional del Santa, cuentan con

la herramienta de la informática, es decir, tienen acceso a las tecnologías de la información (TIC), pero no le dan el uso conveniente y que se necesita para que el proceso de Enseñanza-aprendizaje sea el adecuado, propiciando que la formación académica continúe siendo deficiente. Todo esto motiva aplicar los factores respectivos y observar que efectos producen cuando se aplican didácticamente en la enseñanza de la física y se refuerza el aprendizaje con el uso de un ordenador; en el desempeño académico de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, esperando influya positivamente.

En consecuencia, se formula el siguiente problema de investigación: ¿Cómo es la enseñanza de la Física por ordenador en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020? Siendo el objetivo general el siguiente: Describir cómo es la enseñanza de la Física por ordenador en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020. Y los específicos: Identificar cómo se integra la enseñanza de la física por ordenador con el conocimiento de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020; Identificar cómo se integra la enseñanza de la física por ordenador con las habilidades de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020 e Identificar cómo se integra la enseñanza de la física por ordenador con los recursos de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020.

Se justifica realizar la siguiente investigación porque el uso de las nuevas Tecnologías de la Información (Tics) a través del ordenador, propicia el desarrollo de nuevas estrategias metodológicas de aprendizaje, en la asignatura de Física en el nivel universitario. Además, actualmente el dictado de esta asignatura en esta universidad continúa siendo a través de exposiciones o de clases magistrales, lo que no debe suceder porque se conoce que su naturaleza es predominantemente experimental, tal vez, a consecuencia de ello los estudiantes siguen obteniendo bajos rendimientos, por lo tanto, la repotencia es alta. A pesar de esto, el uso del ordenador no es

el adecuado y adolece de una buena planificación, como consecuencia no se tiene el conocimiento respectivo sobre su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes. Motivo por el cual, la investigación es necesaria por la necesidad urgente de superar el problema mediante el reforzamiento del aprendizaje a través del uso del ordenador, pero sin descuidar el nivel y rigor que presenta el currículo de esta materia. Al ser la investigación descriptiva simple no se necesita realizar la hipótesis porque solamente implica el acto de observar.

II. MARCO TEÓRICO

Los antecedentes de este proyecto investigativo pasarán a ser descritos, empezando por los internacionales: Torres (2018) concluyó que existe presencia de categorías emergentes del aprendizaje (define, identifica, desarrolla, etc.), esto sucedió luego de aplicarles el modelo, lo que les permitió a los estudiantes obtener una mejoría en el tratamiento de la Física Mecánica. Asimismo, Yanitelli (2015) concluyó que se deben realizar las actividades de laboratorio aunado a un trabajo práctico, incorporando el uso de la informática, lo que permite un desarrollo mental eficiente. Convirtiéndose este trabajo en una estrategia para el desarrollo. Propiciando la interacción con los elementos tecnológicos que ayudan a enfrentar el mundo globalizado existente. Prosiguiendo, Camacho (2016) concluye que con los resultados obtenidos los docentes aplican correctamente la enseñanza respectiva a través de los ordenadores, pero existe la atingencia que el tiempo que está establecido no es suficiente para que el estudiante adquiera el aprendizaje que se espera lograr. Guambo (2017) concluye que la guía fue una motivación en el proceso de atención, y siendo fundamental para enseñar la Física con prácticas virtuales. Siendo recomendable en el planteamiento de ideas, por la metodología del aprendizaje bajo el contexto social y académico. Asimismo, Farfán (2015) concluye que existen diferencias significativas entre el acceso y uso de las TICs de los colegios de los ámbitos rurales y urbanos y de los privados y públicos. Padilla (2017) concluye que con la aplicación del laboratorio, usando el simulador virtual Interactive Physics éste constituyó una herramienta didáctica adecuada. Por otra parte, Cordero (2013) concluye afirmando que si se participa colectivamente ayuda mucho a potenciar el profesionalismo interactivo del docente lo que propiciaría una mejor enseñanza. En el ámbito nacional tenemos a los siguientes: Taipe, Yancayacla y Flores (2019) quienes concluyen que los resultados hallados indican que la enseñanza de la física a través del método de simulación físico planteado fue muy bueno. Quispe (2017) concluye que el docente universitario al aplicar su plan de enseñanza lo hace de acuerdo a la evolución de la metodología de la enseñanza, desde que se inicia la carrera hasta su término; permitiendo que el futuro docente conozca nuevas competencias cada vez

más sofisticadas. Sánchez (2017) concluye que se la didáctica de la enseñanza del docente en el dictado de los cursos de Física General, fue aceptada porque existe una relación significativa. Marzano (2014) con los resultados hallados que refieren que el uso del Sistema de aprendizaje multimedia interactivo es ideal y aplicable, asimismo incrementan el aprendizaje y mejoran los niveles de atención e interacción en los estudiantes, apreciándose que el aprendizaje presentó mejoras, de acuerdo a la Taxonomía de B. Bloom, respecto a los niveles: Conocimiento y comprensión. Además, Huamán (2013) concluye que el refuerzo del aprendizaje asistido por computadora en el rendimiento académico de física influye en el rendimiento académico de los estudiantes, mejorando en mayor medida su aprendizaje.

El concepto de enseñanza de la física por ordenador, abarca el proceso educativo que integra dos elementos: profesor, sobre el cual se integran los métodos de enseñanza que llevan a lograr lo que se propone metodológicamente, previa interpretación y desarrollo la parte educativa práctica; y los alumnos, que son los que reciben los aprendizajes y los interpretan; adoptando habilidades y saberes relacionados al aspecto cognitivo. (Doerflinger, 2015)

Macdonald y Walker (2015) refieren que por tal motivo han sido elaborados programas informáticos, los cuales han sido enfocados en el sentido de potenciar la orientación para que la asignatura de Física sea mejor entendida, así su aprendizaje será mejor. Mertens (2015) indica que también en el sentido que el alumno mediante la representación esquemática realizada en el ordenador, puede determinar diversas situaciones y variarlas, etc. Asimismo trabajar con estos programas informáticos, permite realizar la retroalimentación, por lo que el alumnado puede diseñar y realizar los experimentos que quiera, realizar modificaciones, etc. (Merriam, 2017).

Por lo anterior se destaca el criterio de Cuban (2015) "que existen principios aplicados para lograr un mejor aprendizaje de la Física por la aplicación de

una metodología adecuada, estos son: Los contenidos deben ser relacionados, los aprendizajes contextualizados, la práctica social será formada y la autonomía debe ser autónoma” (p. 144). Cuban (2015 citando a Becerra 2014) quien refiere respecto al conflicto cognitivo que es ocasionado por el experimento demostrativo, respecto a lo que el estudiante predice respecto a lo sucederá y la realidad. Es preciso indicar el concepto de Doerflinger (2015) del método de enseñanza: Abarca el proceso educativo que integra dos elementos: profesor, sobre el cual se integran los métodos de enseñanza que llevan a lograr lo que se propone metodológicamente, previa interpretación y desarrollo la parte educativa práctica; y los alumnos, que son los que reciben los aprendizajes y los interpretan; adoptando habilidades y saberes relacionados al aspecto cognitivo (p. 82).

Diaz y Barriga (2015), por otro lado “son de la idea que en el aula el profesor adopta un método ya determinado, el cual le permite tomar en cuenta todos los factores inherentes para adaptarse a los imprevistos que se presenten y tomar las decisiones respectivas” (p. 91). Reforzando con lo expresado por Labruffe (2016, p. 32), quien expresa que todo esto le permite seguir adquiriendo experiencia práctica, porque luego va a necesitar recurrir a métodos los cuales le van a permitir planificar, contextualizar y jerarquizar las metas y finalidades de la educación. Así La Cruz (2013) sostiene que “la conceptualización filosófica es el punto de partida para entender los métodos de enseñanza. Así manifiesta que “La filosofía aborda el método como un conjunto de reglas que permiten los tipo de sistemas de operaciones” (p. 62). Basándose en situaciones primigenias las cuales condicionan el objetivo trazado. Es interesante hacer referencia que todo método de enseñanza simplemente es el camino para conseguir lo que se propone, lo utiliza la didáctica para orientar la enseñanza-aprendizaje, cuya característica elemental es enfocarse a un determinado objetivo con todas sus acciones, que involucran planificación y sistematización (Martinez y Prendez, 2014).

Según Murado (2015) el proceso enseñanza-aprendizaje de la Física en la universidad, es enfocada por diferentes métodos. Siendo uno de ellos

Santibáñez (2013) quien sostiene todo tiene que sustentarse de las diversas clases didácticas, las cuales integran las clases teóricas, de la cual más se utiliza es donde el docente expone a lo largo de un tiempo académico ya establecido la lección y los alumnos escuchan, todo en forma oral. Yin (2016) lo complementa citando que durante el transcurso del mismo, tiene que motivar al estudiantado, siguiendo normas ya establecidas, siendo una de ellas la introducción corta y elementos que motiven; resumen corto de la clase anterior para enlazarla con la clase a explicar, señalando lo más esencial. Luego estimular al estudiantado y proceder a realizar preguntas; finalmente dar a conocer la bibliografía de mayor importancia para que los alumnos amplíen los conocimientos impartidos (Wolcott, 2014).

Además refiere Zalvidea (2013) “acerca de las clases de problema, quienes son esenciales que se sistematicen en la resolución de cada ejercicio, porque engloban acciones y operaciones para llegar a obtener la solución final” (p. 65). Referenciándose el desarrollo de etapas, como: Planteamiento del problema, que es la parte donde los alumnos deben explicar las preguntas formuladas. Discusión, referente a los principios que se van aplicar en el ejercicio y que motiva a realizarlos. Resolución matemática del ejercicio. Discusión y conclusiones del resultado (Rubistein, 2014). “Toda acción de resolver un problema, implica un análisis mejor por parte del alumnado, basándose en conocimientos teóricos que deben poseer, para que así razonando lógicamente, examinen meticulosamente expresiones matemáticas necesarias, y al final se discutan y se selecciona” (Duch, Groh y Allen, 2014).

En lo que concierne a las clases prácticas de laboratorio; Coloma y Salazar (2015) afirman que es un aspecto fundamental para la formación integral del alumno, porque a través de ella aprende el uso correcto de instrumentos, adquiere nuevas técnicas experimentales y se compenetra con los errores y sus cálculos. Adams, Reid, Lemaster & Dubson (2016) indican que siendo importante dar a conocer que además didácticamente son eficaces en el aprendizaje porque son el complemento de las clases teóricas. Esencialmente constituye la unión de lo que el alumno aprende teóricamente y su uso en la

parte experimental. Más que todo son clases de observación, análisis, clasificación y evaluación de lo que se ha logrado obtener; todo esto se compara con lo que expresa la teoría (Camillioni, Celman, Litwin y Palou de Mate, 1998).

Burbulesy Callister (2006) dan a conocer que “el conocimiento de las nuevas tecnologías en la enseñanza de la Física, son las tecnologías que evolucionan constantemente, siendo una más novedosas y analíticas que otras, todas estas evolucionan la enseñanza de la Física” (p. 60). Siendo importante acotar que durante las últimas décadas la introducción de los ordenadores a través de los softwares respectivos, brindan la oportunidad que la enseñanza de la Física sea más entendible o comprensible (Bou, 2015).

Por lo tanto, el conocimiento de las TIC constituye lo fundamental en los nuevos contextos y espacios de interacción entre los individuos, principalmente en el área educativa por la gran variedad de ventajas beneficiosas para el aprendizaje de los estudiantes; pero todo esto engloba un serio análisis y reflexión respecto a las características que presenta. Sabiendo que los espacios educativos, constantemente evolucionan al transformarse en lugares virtuales de aprendizaje, pero se requiere reflexionar en el aspecto del uso e incorporación de las tecnologías; es decir, la educación se debe integrar en forma crítica, preguntándose cómo aprovecharla (Belloch, 2012).

Según Lopez & Villafañe (2011, p. 4), respecto a las habilidades adquiridas éstas rompen con los esquemas tradicionales de enseñanza posibilitando lograr resultados superiores en el aspecto cualitativo como cuantitativo, asimismo alcanzar la motivación que tanto necesitan los estudiantes en las diferentes carreras y en el estudio de la Física. Así cuando se integran las palabras de tecnología de la información y ordenador, se refiere al grupo de avances tecnológicos que día a día la informática proporciona; siendo estas tecnologías las que transmiten información abundante y herramientas para analizar profundamente. Por lo tanto las herramientas tecnológicas vienen a ser el medio comunicante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje,

enriqueciéndolo. Por eso Sáez (2012, p. 188), sostiene que integrar la Tecnología de la Información a la enseñanza significa mejorar el nivel de las competencias de los estudiantes.

Según Barajas (2013) en general la “existencia de novísimas tecnologías actuando por sí solas jamás van a mejorar la enseñanza o educación de los alumnos, por lo tanto no están preparados para afrontar los desafíos que presenta el mundo globalizado que habitamos” (p. 81). Cerych (2014) afirma que por esto tiene que ir de la mano con el enfoque pedagógico respectivo, siendo fundamental por lo que el alumnado debe ser preparado para que sus habilidades se desarrollen a la par de sus actitudes que necesitan adaptarse a las situaciones cambiantes que se presentan continuamente. Por lo que la enseñanza de la Física puede constituir un aporte didáctico muy importante para la formación educativa del estudiante, pero siempre tomando en cuenta todos sus aspectos metodológicos (Cebrián, Góngora & Pérez, 2014).

Según Aulanova (2013) respecto a los recursos que brinda la enseñanza de la física, a lo que se desea tener como herramientas para cuando se aprende la Física, significa una evaluación integral de los aspectos teóricos, estableciéndose diversos objetivos de procedimiento. Siendo importante referenciar lo siguiente: 1) Que el alumno debe ser estimulado responsablemente en el aprendizaje. 2) Que se debe identificar y tratar en el alumno su desconocimiento y descomprensión. 3) Realizar una discusión acerca de los principios que engloba la física. 4) El estudiante debe ser estimulado a través del uso de la lógica. 5) Los alumnos deben desarrollar sus habilidades respecto a su razonamiento (Terradez, 2014).

Prosigue Bedoya (2014) con el tema de las habilidades y refiere que “al resolver problemas de Física, en primer lugar se tiene ideas como es el mundo real, como está integrada al conocimiento estrictamente estructurado (principios de Física) y al resolver los problemas se deben aplicar procedimientos bien definidos” (p. 81). Es interesante hacer referencia a la clasificación en escalas específicas, tomando en cuenta su nivel de acierto:

Grado 1: Le denomina dominio o práctica débil; Grado 2: Conocimiento dudoso o ejercicio poco hábil o ágil; Grado 3: Conocimientos y prácticas adquiridas que se demuestran con fluidez; y Grado 4: Dominio de conocimientos y prácticas o visualización precisa.

Es decir, los puntajes alcanzados son categorizados en niveles Labruffe (2016). El tratamiento de los ordenadores, comprende temas como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), las que se conceptúan como procesos y productos que son consecuencia de herramientas novísimas y canales comunicativos, las cuales se interrelacionan con el almacenamiento, procesamiento, transmisión y digitalización de la información a velocidades inimaginables y en profusas cantidades. (García & González, 2011)

El autor Cabero (2005) respecto a las características que permiten que se diferencien, cita a la inmaterialidad, interactividad, inmediatez, innovación e interconexión; todas estas características son puestas por las tecnologías en los diferentes procesos y en menor medida en los productos. Siendo importante que todo este avance tecnológico ha producido la aparición de novísimos ambientes educativos, porque su potencia es inmensurable, una de ellas es cuando toman en cuenta la variedad considerable de recursos que están presentes para enseñar las ciencias (Cravino y Lopes, 2015).

Así López (2004) entiende a las TICs “como un sistema integrado por herramientas que facilitan y potencian todos los procesos de enseñanza-aprendizaje existentes” (p. 68). Siendo necesario hacer notar, que las investigaciones que se han realizado son diversas y numerosas, algunas desde el punto de vista constructivista; quienes sugieren que las TICs deben integrarse completamente en la enseñanza-aprendizaje, porque así el desarrollo del entorno tecnológico se verá fortalecido (García y Gil, 2012).

Según Linn (2002, p. 347): Las TICs constituyen en la actualidad recursos considerados innovadores que llevan a diseñar estrategias, las cuales van a

ocasionar que la enseñanza no sea la misma, es decir, el enfoque es diferente donde se integra el binomio hombre-máquina. Asimismo, éstas contribuyen con un nuevo modo de aprender, porque el contexto creado permite al docente que delegue en los alumnos sus responsabilidades, permitiéndoles adquirir que su competencia autónoma se desarrolle (p. 347).

Investigadores como Davidov (2015) procede a informar que “las dificultades que las TICs plantean en su uso educacional. Refieren que los desafíos son grandes, tanto para el docente como el alumno, ya que proporciona ventajas inimaginables” (p. 562). Constituyendo: Ventajas de trabajar con las TIC en entornos educativos: El conocimiento y el aprendizaje adquieren una visión diferente, procesos que inciden en los estudiantes y docentes, por lo que al analizar los antecedentes, se concluye que al emplear las TICs en la educación, se originan ventajas diversas (García et al., 2012).

Ganelin (2016) sugiere “un adecuado planteamiento constructivista permite que las TICs se integren perfectamente en el proceso enseñanza/aprendizaje; la ruptura del espacio-tiempo, porque la enseñanza-aprendizaje en sus actividades se ve afectada, porque integra un proceso dentro de un ambiente físico no real” (p. 81). Lo cual permite que las experiencias se faciliten en su realización, ocasionando que los horarios se flexibilicen. Pero el alumno lo entiende como entrar a aprendizajes cuyos entornos no serán restringidos, lo cual propicia que el alumno no dependa del docente para adquirir nuevos conocimientos (Rosado & Herreros, 2015). De acuerdo a Vicario (2013) las “TICs permiten resolver problemas desde un enfoque conceptual, priorizando la hipótesis (planteamiento y comprobación). También respecto a la toma de decisiones, los alumnos incrementan su capacidad, basándose en el aprendizaje respectivo” (p. 128). Concordando con lo que se mencionó, que el enfoque es en el alumno más no en el docente.

Así, implementar las TICs es acceder a interaccionar de diversos modos, tanto el docente como el alumno, produciendo que la información intercambiado sea dinámica y eficaz; permitiendo que la producción y el conocimiento sea el mejor

(Suárez, 2009). Johnson, Johnson y Smith (2017) indica que se produce un ambiente colaborativo que se potencia por un continuo y adecuado feedback, por lo que, los alumnos plantean la utilidad de las TICs en la labor de soporte para los cursos. Es interesante hacer referencia que necesariamente no tienen los mismos fines, pero si son usados en los aspectos comunicativos y de esparcimiento (Barrio, 2018).

“Los docentes, ven en las TICs actividades que ofrecen nuevos enfoques y métodos, siendo uno de ellos el aprendizaje colaborativo, por lo demás, la generación de redes entre docentes, es evidente; propiciando que procesos didácticos y pedagógicos sean mejor comprendidos” (Andramunio, 2004). Berrío & Rojas (2014) proponen respecto a la “enseñanza de las ciencias, que las TICs ofrecen un sinnúmero de alternativas y facilidades, porque permite que los recursos sean aprovechados, no limitándonos al apoyo expositivas de clases, sino que proveen herramientas adecuadas para emplearse en cualquier actividad científica” (p. 168). Lo que los lleva a potenciar el aprendizaje, en los aspectos de observación, formular interrogantes, plantear hipótesis, experimenta, etc. (Guba & Lincoln, 2015).

Por lo mismo, las TICs ofrece diversidad de herramientas útiles en enseñar las ciencias, en realizar múltiples actividades como simulación de experimentos de laboratorios. Estos son virtuales y se convierten en herramientas informáticas en un entorno virtual de aprendizaje (Cataldi, Chiarenza, Dominighini, Donnamaría & Lage, 2012). Denny (2018) también concluyó que su función es facilitar que los fenómenos naturales y así posibilitar que se repitan en diferentes situaciones y tiempos para comprenderlos mejor. En conclusión, su función principal es simular las condiciones de trabajo reales sin limitación alguna.

Diversos autores se refieren a la enseñanza de la Física que contiene competencias científico-tecnológicas, entre las que se destacan la facilidad para que las TICs favorezcan el desarrollo de las capacidades en el razonamiento, la conexión y la integración de definiciones y también de los

procedimientos; sumando la evolución de las competencias digitales Vivancos (2015). Llancaqueo, Caballero & Moreira (2016) indican que también implica que cuando se trabaja en un ambiente virtual, las habilidades novísimas se promueven en el lado de los alumnos, respecto por ejemplo a participar en los llamados foros. La Física implica evolución en desarrollar capacidades científicas, como, por ejemplo: observar, interpretar, analizar, etc. Todas estas permiten que los alumnos interpreten y den significado a los fenómenos que se estudian o ya han sido estudiados (Silva-Córdova, 2011).

Rodríguez (2016) realizando una reseña acerca que la enseñanza basada en ordenador, alcanzó su auge hace unas décadas, que su revolución empezó en los años 70, desde allí ha sido empleado para resolver ejercicios, prácticas, simulaciones, etc. usados para instruir a los alumnos. Maloney (2016) indica que al respecto existen diversas investigaciones sobre este tema, una de ellas ciertos investigadores realizaron 20 estudios acerca como el alumno aprovechaba sus aprendizajes, ya sea en el método tradicional como usando el ordenador como su sustituto: En 9 de ellos, comprobaron la utilidad del ordenador; pues les permitió a los estudiantes elevar su rendimiento académico; luego 2 estudios demostraron que los alumnos tenían mejor desempeño en el método tradicional que mediante interacciones con el ordenador y en el resto se observó prácticamente que no había diferencia entre dos técnicas usadas para enseñar. El factor tiempo predominó en los estudios realizados para el aprendizaje, y el uso del ordenador fue el que predominó, pero se halló que el alumno en la capacidad de retención más lo tenía cuando usaba el método tradicional (Colin & Viennot, 2015).

Continúa Rodríguez (2016) citando que otros estudiosos del tema llegaron a concluir que no es posible llegar a conclusiones efectivas en lo que se refiere al aprendizaje por computador. En el nivel escolar, hallaron que la instrucción regular se tiene que complementar con la computarizada para sea más eficaz. Respecto al área educativa de la secundaria y la universitaria, se comprobó lo eficaz que resultaba respectiva a la enseñanza tradicional. resaltando el hallazgo que el tiempo se reducía sustancialmente en determinados casos (De

Freitas y Griffiths, 2015). Romero & Araujo (2015) proponen que la “motivación que se tiene al usar el ordenador, es fundamental en el proceso de aprendizaje porque ofrece efectos motivadores para que el alumno se sienta más a gusto y acepte que las nuevas tecnologías sean aplicadas en sus cursos académicos” (p. 11). Serrano & Prendes (2017) y Vence (2014) también avalan lo suscrito, pues expresan que estas tecnologías por naturaleza propia motivan al estudiante.

Según Mendoza (2011) es necesario “considerar las necesidades y motivos que tiene el estudiante si se desea estudiar el rol que desempeña en la enseñanza la motivación, así las necesidades son consideradas fuerzas internas ejercidas durante la actividad del estudiante al interaccionar con su medio” (p. 182). Villacis (2017) indica también que los motivos integran a la personalidad y como éstas reflejan sus necesidades que tiene, las mismas que finalmente se expresan de diversas manifestaciones ya sea conductuales, reflexivas y valorativas. Los motivos de estudio, tema referenciado por Rojas (2015, citado en Mendoza, 2011), solucionó el problema respecto a la presencia y formación de los motivos de estudio, permiten que el estudiante sienta placer al llevar a cabo su actividad, siendo positiva su actitud respecto a las actividades que desarrolla.

Laiton (2016) indica que la motivación es de dos tipos: extrínseca, cuando al estudiante se le motiva desde fuera, por medio de recompensas o sanciones externas. Relacionándose con los recursos didácticos para motivar el aprendizaje que propone el docente, siendo en este momento el computador necesario de usarlo en la enseñanza, porque su evolución ha sido muy rápida haciéndose presente prácticamente en la vida del ser humano en todas sus actividades que realiza. Guridi & Salinas (2016) indica que también es intrínseca, porque los alumnos muestran satisfacción cuando llevan a cabo cualquier actividad, relacionándose con lo que la enseñanza contiene y lo que a los estudiantes les caracteriza, esto quiere decir, si lo que se enseña guarda relación con el mundo circundante donde el estudiante convive; o también si las aptitudes de los estudiantes les permiten satisfacer lo que exige las

actividades docentes. Aquí es donde entra a tallar las computadoras, porque la parte práctica permite que los conocimientos dados sean asimilados y comprendidos (Gowin, 2016).

Dünser (2015) recalca que se conoce que el ordenador activa la enseñanza, así actualmente el estudiante es considerado el centro del proceso de aprendizaje, propiciando que el conocimiento que desea adquirir para realizar la actividad se constituya en algo especial por las tecnologías existentes. Jimoyiannis & Komis (2016) indican que necesariamente todo este proceso educativo enmarca una investigación que comprende la teoría de la actividad, que nació en el enfoque de Vigotski, Luria y Leontiev en lo que respecta a los fundamentos psicológicos. Wolff (2017) indica que este último nombrado se reafirma en que toda actividad implica una actitud vital, que realiza el sujeto a la realidad, siendo algo que le caracteriza es que el motivo coincide con el objetivo.

Zhang (2016) desarrolló la teoría de la actividad, en la que diferenció la formación por etapas de todas las operaciones mentales, refiere que todo el conjunto de actividades determinadas y que se cumplen propician que el estudiante adquiera nuevos conocimientos y hábitos de estudio. Young (2017) lo reafirma entendiendo que cada tipo de actividad de estudio, implica acciones que se unen por algo que les motiva, y al unirse aseguran que el objetivo trazado por la actividad se consiga. “Así la actividad que realiza el docente se debe descomponer a través de acciones y luego realizar su estudio individual, que poseen estructura y funciones ya establecidas, concluyendo que la célula básica de la actividad docente la integra la acción” (Cohen & Amidon, 2014).

Respecto a las teorías respectivas de la única variable desarrolladas, la enseñanza de la Física; es referenciada por cada autor. Siendo los fundamentos epistemológicos acerca de la ciencia, establecidos por Ferrini y Aveleyra (2016) quienes concluyeron estableciendo cinco metas en lo que respecta al aspecto científico educacional: “a) Conocimientos a ser aprendidos; b) Habilidades cognitivas y científico del razonamiento deben ser

desarrollados; c) Las habilidades experimentales y solución de problemas deben desarrollarse; d) Recursos a través de actitudes y valores deben desenvolverse y e) La ciencia debe seguir construyendo su imagen” (p. 65). Hennessy (2014) afirma que toda simulación realizada en computadora tiene que ver el aspecto conceptual del alumno, el cual cambia, con el transcurrir del tiempo.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Según el tipo es descriptivo simple porque busca conocer la realidad tal como se evidencia en un momento espacio-temporal; y básica, de acuerdo a Sánchez & Reyes (2015, p. 38).

De acuerdo al diseño se le considera no experimental, por estar constituida por una sola variable sin llegar a manipularse. De corte transversal, por su alcance temporal y sujeta a recolección de los datos mediante un cuestionario en un solo momento (Alva, 2011).

El diseño del gráfico es el siguiente:

M _____ O

Dónde:

M : Muestra, estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa

O : Observación de la variable, enseñanza de la Física por ordenador

3.2. Operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Enseñanza de la Física por Ordenador	Abarca el proceso educativo que integra dos elementos: profesor, sobre el cual se integran los métodos de enseñanza que llevan a lograr lo que se propone metodológicamente, previa interpretación y desarrollo la parte educativa práctica; y los alumnos, que son los que reciben los aprendizajes y los interpretan; adoptando habilidades y saberes relacionados al aspecto cognitivo. (Doerflinger, 2015)	El estudio será analizado mediante un instrumento denominado: Cuestionario de uso de TIC	Conocimientos	Nivel de conocimientos del ordenador	1, 2, 3	La valoración para cada indicador se estableció como: Siempre: 3 A veces: 2 Nunca: 1 La enseñanza de la física por ordenador se categorizó como: Deficiente: 0 – 15 Regular: 16 – 27 Bueno: 28 – 36 Excelente: 37-45
				Manejo de TIC	4, 5	
			Habilidades	Manejo de software	6, 7	
				Manejo académico	8, 9, 10	
			Recursos	Nociones del software	11, 12	
				Ayuda	13, 14, 15	

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Hernández, Fernández y Baptista (2014) refieren que es el conjunto total de individuos, objetos o medidas, los cuales tienen en común algunas características que se visualizan en un lugar y también en un momento determinado. La presente investigación considera como población a la totalidad de los alumnos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020, que son 84.

Muestra

Hernández et al. (2014, p. 175) definen a la muestra como un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto llamado población.

La presente investigación tiene como muestra, la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{\varepsilon^2(N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Z (1,96) : Valor de la distribución normal, para un nivel de confianza de $(1 - \alpha)$ P (0,5): Proporción de éxito.

Q (0,5) : Proporción de fracaso ($Q = 1 - P$)

ε : (0,05): Tolerancia al error

N (84): Tamaño de la población.

n : Tamaño de la muestra.

3.3.3 Muestreo

Es el acto de seleccionar un subconjunto de un conjunto mayor, universo o población de interés para recolectar datos a fin de responder a un planteamiento de un problema de investigación (Hernández et al., 2014, p. 567).

Es intencional o de conveniencia, porque su principal característica es adquirir muestras representativas donde se incorporen en la muestra a grupos comunes (en este caso alumnos de Física).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas

Abarcan un grupo de procedimientos debidamente organizados en forma sistemática, con el objetivo que el investigador posea la orientación respectiva en su rol de profundización del conocimiento y para proponer nuevas alternativas de investigaciones (Landeau, 2005, p. 38).

La encuesta fue la técnica usada, siendo el procedimiento para recopilar los datos.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Hernández et al. (2014, p. 198) refieren que recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico. El instrumento que se usó fue el cuestionario, que usa la recolección y el análisis de datos para absolver preguntas investigativas cerradas, en este caso es un conjunto de preguntas formuladas, donde elegirá uno de los tres puntos de la escala. El nombre del instrumento es: Cuestionario de nivel de aplicación de las TIC

3.5. Procedimientos

La información recopilada será sometida a análisis estadísticos de llegar al caso y sometida a proceso usando el office Excel y el Software SPSS, para tener una clara idea de su análisis.

3.6. Método de análisis de datos

En el análisis de datos se examinan los datos para llegar a conclusiones acerca de la información obtenida para luego tomar la decisión correcta (Hernández et al., 2014, p. 270).

Para analizar las variables y sus dimensiones, se usó una escala adaptada a la de Likert (Likert, 1932), la puntuación de cada unidad de análisis se obtiene mediante la sumatoria de las respuestas obtenidas en cada ítem, denominadas "test", está estructurado con tres alternativas de respuesta.

3.7. Aspectos éticos

Cualquier investigación que posea valor es ética, representando así una reflexión acerca de su importancia social, científica o clínica (Alva, 2011). Se prestó mucha atención a la ética y el cumplimiento de la información recopilada con fines académicos, manteniéndose los datos recogidos de los entrevistados en absoluta confiabilidad. Para el marco teórico se aplicó las normas APA para citar a los autores.

IV. RESULTADOS

Los resultados hallados de la investigación “Enseñanza de la Física por ordenador de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020”, están plasmados en las siguientes tablas y expresan lo siguiente:

4.1 Resultado enseñanza de la Física

Dimensión 1: Conocimiento

Tabla 1. Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Conocimiento.

Proceso	f	Porcentaje
Deficiente (0-5)	0	0.0%
Regular (6-9)	10	16.1%
Bueno (10-12)	52	83.9%
Excelente (13-15)	0	0.0%
Total	62	100.0%

Fuente: Cuestionario aplicado

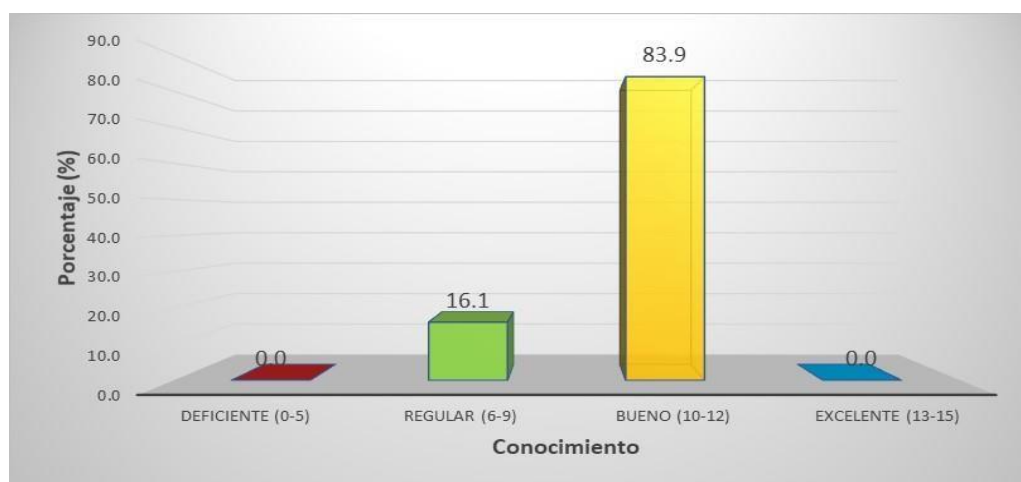


Figura 1. Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Conocimiento

Fuente: Tabla 1

La tabla 1 muestra los resultados obtenidos en la encuesta a estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, respecto a la enseñanza de la física por ordenador en su dimensión conocimiento, se observa que el 83.9% la considera buena, el 16,1% lo

califica como regular y ninguno lo califica como deficiente o excelente (0%).

Al ver la tabla nos indica que prevalece el calificativo de bueno.

En la tabla 2, se presentan los resultados del test de la Escala de Likert, mostrando los totales por variable y por dimensión.

	variable	1	D	I	M	EN	SI	O	NES
Sujeto	V1	1	2	3	4	5	6	7	8
S1	2,66	2,8	3,17	2,00	2,33	3,00	2,67	2,25	3,33
S2	2,27	3,00	3,83	1,50	1,67	1,33	3,00	2,00	3,00
S3	2,05	3,60	1,67	1,67	1,66	1,66	3,33	4,25	4,00
S4	2,85	3,4	3,7	2,66	2,5	2,33	4,00	2,5	3,00
S5	2,88	4,4	2,83	2,83	3,33	2,00	4,00	3,75	3,33
S6	3,58	3,6	3,83	3,83	3,50	2,33	4,50	5,00	4,00
S7	2,75	4,6	3,00	2,83	2,33	2,00	3,00	4,00	3,00
S8	4,42	1,6	4,00	4,67	4,33	5,00	5,00	4,50	5,00
S9	1,15	4,2	1,17	1,00	1,00	1,00	1,67	1,25	2,00
S10	3,51	2,8	3,50	3,50	3,33	3,00	4,83	5,00	5,00
S11	2,73	2,8	3,17	2,00	3,00	2,67	2,67	3,76	3,67
S12	3,34	2,8	3,33	3,67	3,50	3,00	3,00	4,50	4,67
S13	1,86	4,2	3,80	1,00	1,33	3,00	3,00	4,00	2,50
S14	2,53	3,00	2,70	2,00	2,67	2,00	2,00	4,00	4,00
S15	2,8	2,6	3,20	2,33	2,67	1,67	3,00	3,25	3,00
S16	2,73	2,6	3,00	2,17	2,67	2,00	3,44	5,00	5,009
S17	2,02	2,8	2,17	1,67	2,67	2,00	3,00	3,00	3,00
S18	1,99	3,00	3,10	3,00	2,00	1,67	2,40	3,75	3,67
S19	2,73	3,00	2,67	2,33	2,83	1,67	3,33	4,75	3,67
S20	2,432	2,00	2,83	2,33	2,83	1,67	3,33	4,75	3,00
S21	2,37	5,00	2,50	2,67	2,33	2,33	2,67	3,75	4,67
S22	1,63	3,8	3,20	1,33	2,00	1,67	2,67	4,00	3,33
S23	3,00	3,4	3,00	2,33	1,67	4,00	4,50	2,00	3,00
S24	2,83	3,4	4,00	2,83	2,33	4,00	5,00	5,00	5,00
S25	3,51	3,40	3,00	3,00	4,00	4,80	2,33	5,00	5,00
S26	2,39	3,50	4,00	2,67	3,33	4,50	4,00	3,00	5,00
S27	2,71	3,80	3,00	2,50	2,17	2,33	2,657	3,50	2,67
S28	3,55	4,80	3,17	3,00	4,00	2,33	4,00	5,00	4,00

S29	2,83	3,40	4,00	4,00	2,33	2,33	3,83	3,75	4,33
S30	1,73	3,50	3,50	3,40	1,50	2,50	4,30	1,25	1,00
S31	3,79	3,80	3,80	3,83	4,00	3,67	5,00	5,00	5,00
S32	4,83	4,80	4,80	4,50	4,83	5,00	4,67	4,25	4,67

Dimensión 2

Enseñanza. ¿En la enseñanza de su asignatura de Física usted utiliza con sus estudiantes?

3.1 Computadores.

3.2 Internet

3.3 Material educativo audio visual actualizado.

3.4 Software Educativo

3.6 Plataformas Virtuales (Aulas Virtuales)

6 preguntas son el número de indicadores de la dimensión, en la Tabla 7 se presenta la distribución de frecuencias de la dimensión 3

Tabla 3 Distribución de frecuencias de la dimensión 2

Categoría	Valores máximos en las puntuaciones de las preguntas en la dimensión 3	Intervalos de las puntuaciones de las preguntas de la dimensión 3	Frecuencia absoluta obtenida en las preguntas de la dimensión 3	% Frecuencia relativa obtenida en las preguntas de la dimensión 3
Nunca	6	0-6	2	6 %
Pocas Veces	12	7- 12	10	29 %
A veces	18	13- 18	15	44 %
La Mayoría de veces	24	19 - 24	6	18 %
Todas las Veces	30	25-30	1	3 %

El 44 % de los docentes en el proceso de enseñanza de la física utiliza el ordenador, el 18% la mayoría de veces y el 3% todas las veces; el 6% nunca y el 29 % pocas veces

Dimensión 3

Aprendizaje ¿Los estudiantes para aprender las asignaturas de física utilizan?

4.1 Computadores

4.2 Internet

4.3 Material educativo audio visual actualizado

4.4 Software Educativo,

4.5 Plataformas virtuales (Aulas Virtuales)

5 preguntas son el número de indicadores de la dimensión, en la Tabla 8 se presenta la distribución de frecuencias de la dimensión 3

Tabla 4 Distribución de frecuencias de la dimensión 3

Categoría	Valores máximos en las puntuaciones de las preguntas en la dimensión 3	Intervalos de las puntuaciones de las preguntas de la dimensión 3	Frecuencia absoluta obtenida en las preguntas de la dimensión 3	% Frecuencia relativa obtenida en las preguntas de la dimensión 3
Nunca	6	0-6	1	3 %
Pocas Veces	12	7- 12	8	24 %
A veces	18	13- 18	15	44 %
La Mayoría de veces	24	19 - 24	8	24 %
Todas las Veces	30	25-30	2	6 %

El 44% de los docentes en el aprendizaje de su asignatura sus estudiantes a veces utilizan las TIC, el 24 % la mayoría de veces y el 6 % todas las veces; el 24% pocas veces las utilizan y el 3% nunca.

Dimensión 5

Evaluación ¿Para evaluar y retro alimentar A sus estudiantes usted utiliza?

5.1 Computador

5.2 Internet

5.3 Plataformas virtuales (Aulas Virtuales)

3 preguntas son el número de indicadores de la dimensión, en la Tabla 9 se presenta la distribución de frecuencias de la dimensión 5

Tabla 5 Distribución de frecuencias de la dimensión

Categoría	Valores máximos en las puntuaciones de las preguntas en la dimensión 3	Intervalos de las puntuaciones de las preguntas de la dimensión 3	Frecuencia absoluta obtenida en las preguntas de la dimensión 3	% Frecuencia relativa obtenida en las preguntas de la dimensión 3
Nunca	3	0-3	5	15 %
Pocas Veces	6	4-6	13	38 %
A veces	9	13- 18	15	35 %
La Mayoría de veces	12	10-12	2	6 %
Todas las Veces	15	13-15	2	6 %

El 38 % de los Docentes poco utilizan un ordenador en los procesos de evaluación de sus asignaturas y el 15 % nunca las utiliza; el 35% a veces las utiliza el 6 % la mayoría de veces y todas las veces.

Tabla 6. Puntajes obtenidos *por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Habilidades.*

Proceso	f	Porcentaje
Deficiente (0-5)	0	0.0%
Regular (6-9)	15	24.2%
Bueno (10-12)	47	75.8%
Excelente (13-15)	0	0.0%
Total	62	100.0%

Fuente: Cuestionario aplicado



Figura 2. Puntajes obtenidos *por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Habilidades.* Fuente: Tabla 2

La tabla 2 da a conocer la muestra con los resultados obtenidos en la encuesta a estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, respecto a la enseñanza de la física por ordenador en su dimensión habilidades, se observa que el 75.8% la considera buena, el 24.2% lo califica como regular y ninguno lo califica como deficiente o excelente (0%).

Es decir, prevalece el calificativo de bueno.

Tabla 7. Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Recursos.

Proceso	f	Porcentaje
Deficiente (0-5)	0	0.0%
Regular (6-9)	13	21.0%
Bueno (10-12)	49	79.0%
Excelente (13-15)	0	0.0%
Total	62	100.0%

Fuente: Cuestionario aplicado

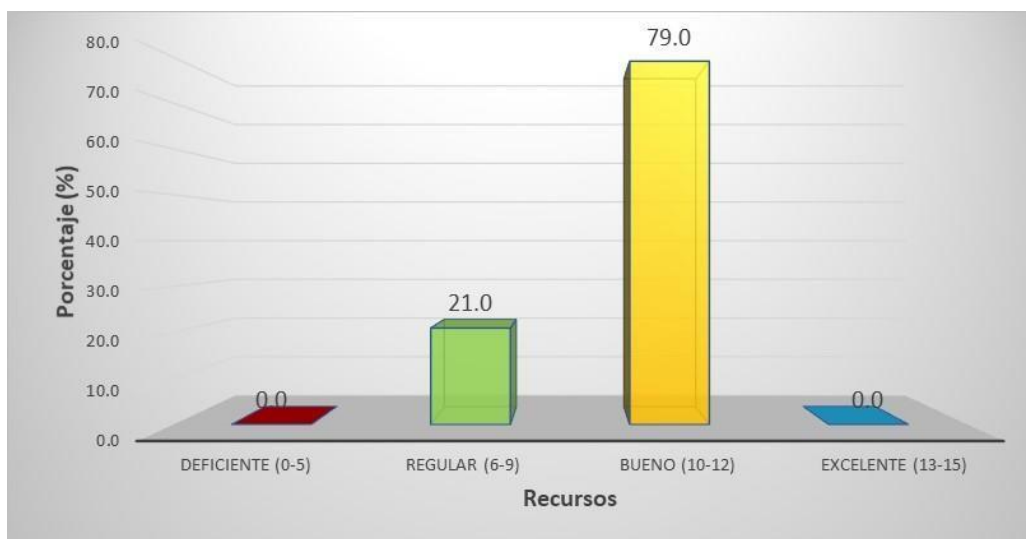


Figura 3. Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Dimensión Recursos.

Fuente: Tabla 3

La tabla 3 da a conocer la muestra con los resultados obtenidos en la encuesta a estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, respecto a la enseñanza de la física por ordenador en su dimensión recursos, se observa que el 79.0% la considera buena, el 21,0% lo califica como regular y ninguno lo califica como deficiente o excelente (0%).

Observándose que prevalece el calificativo de bueno.

Tabla 8. Puntajes obtenidos por los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, respecto a la Enseñanza de Física por Ordenador

Proceso	f	Porcentaje
Deficiente (0-5)	0	0.0%
Regular (6-9)	9	14.5%
Bueno (10-12)	53	85.5%
Excelente (13-15)	0	0.0%
Total	62	100.0%

Fuente: Cuestionario aplicado



Fuente: Tabla 4

La tabla 4 da a conocer la muestra con los resultados obtenidos en la encuesta a estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, respecto a la enseñanza de la física por ordenador, se observa que el 85.5% la considera buena, el 14,5% lo califica como regular y ninguno lo califica como deficiente o excelente (0%).

La calificación de bueno presenta la enseñanza de la Física por ordenador.

V. DISCUSIÓN

Se presentan, explican y discuten los resultados de la investigación “Enseñanza de la Física por ordenador de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020”.

De la Tabla 1 y figura 3: Resultados del nivel de enseñanza de Física en la dimensión conocimientos, en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. El proceso bueno obtuvo mayor porcentaje (83.9%), resultado que evidencia que la mayor cantidad de estudiantes han logrado consolidar sus conocimientos. Concordando con lo referido por Marzano (2014), quien en su estudio realizado, halló que los resultados refieren que el uso del Sistema de aprendizaje multimedia interactivo incrementa el aprendizaje y mejoran los niveles de atención e interacción en los estudiantes, apreciándose que el aprendizaje presentó mejoras, respecto a los niveles: Conocimiento y comprensión. Lo mismo acontece con Burbulesy Callister (2006) quienes dan a conocer que “el conocimiento de las nuevas tecnologías en la enseñanza de la Física, son las tecnologías que evolucionan constantemente, siendo una más novedosas y analíticas que otras, todas estas evolucionan la enseñanza de la Física” (p. 60). Siendo importante acotar que durante las últimas décadas la introducción de los ordenadores a través de los softwares respectivos, brindan la oportunidad que la enseñanza de la Física sea más entendible o comprensible (Bou, 2015). Asimismo Belloch (2012) lo ratifica porque expresa que el conocimiento de las TIC constituye lo fundamental en los nuevos contextos y espacios de interacción entre los individuos, principalmente en el área educativa por la gran variedad de ventajas beneficiosas para el aprendizaje de los estudiantes; pero todo esto engloba un serio análisis y reflexión respecto a las características que presenta. Sabiendo que los espacios educativos, constantemente evolucionan al transformarse en lugares virtuales de aprendizaje, pero se requiere reflexionar en el aspecto del uso e incorporación de las tecnologías; es decir, la educación se debe integrar en forma crítica, preguntándose cómo aprovecharla.

De la Tabla 2 y figura 4: Resultados del nivel de enseñanza de Física en su dimensión de habilidades de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Una vez más el proceso bueno respecto a la enseñanza predominó con el 75.8%. Valor que permite afirmar que se mantiene dentro del promedio hallado en las otras dimensiones de la variable, es decir, el estudiantado ya ha adquirido la habilidad respectiva. Asimismo, Sánchez (2017) en su tesis encontró que se aceptó la didáctica de la enseñanza del docente en el dictado de los cursos de Física General, por dar a conocer la práctica adecuada que permite desarrollar la habilidad en la resolución de problemas.

Resultados que concuerdan con lo expresado por Lopez & Villafañe (2011, p. 4), respecto a las habilidades adquiridas, éstas rompen con los esquemas tradicionales de enseñanza posibilitando lograr resultados superiores en el aspecto cualitativo como cuantitativo, asimismo alcanzar la motivación que tanto necesitan los estudiantes en las diferentes carreras y en el estudio de la Física. Así cuando se integran las palabras de tecnología de la información y ordenador, se refiere al grupo de avances tecnológicos que día a día la informática proporciona; siendo estas tecnologías las que transmiten información abundante y herramientas para analizar profundamente. Por lo tanto las herramientas tecnológicas vienen a ser el medio comunicante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, enriqueciéndolo. Por otro lado, Sáez (2012, p. 188), sostiene que integrar la Tecnología de la Información a la enseñanza significa mejorar el nivel de las competencias de los estudiantes.

En la misma línea se encuentra Barajas (2013) que afirma la “existencia de novísimas tecnologías actuando por sí solas jamás van a mejorar la enseñanza o educación de los alumnos, por lo tanto no están preparados para afrontar los desafíos que presenta el mundo globalizado que habitamos” (p. 81). Cerych (2014) afirma que por esto tiene que ir de la mano con el enfoque pedagógico respectivo, siendo fundamental por lo que el alumnado debe ser preparado para que sus habilidades se desarrollen a la par de sus

actitudes que necesitan adaptarse a las situaciones cambiantes que se presentan continuamente. Por lo que la enseñanza de la Física puede constituir un aporte didáctico muy importante para la formación educativa del estudiante, pero siempre tomando en cuenta todos sus aspectos metodológicos (Cebrián, Góngora & Pérez, 2014).

De la Tabla 3 y figura 5: Resultados del nivel de enseñanza de Física en su dimensión de recursos de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. El porcentaje del proceso bueno aumentó a 79%, pero sigue estando dentro del promedio del estudio. Es decir, el estudiante todavía necesita reforzamiento y para esto se le debe proveer los respectivos recursos para un óptimo aprendizaje. Quispe (2017) en su estudio de tesis, afirma que el docente universitario al aplicar su plan de enseñanza lo hace de acuerdo a los recursos que posee en la evolución de la metodología de la enseñanza, desde que se inicia la carrera hasta su término. Si los recursos no son los adecuados, la enseñanza no será la óptima. Lo mismo sostiene Aulanova (2013) respecto a los recursos que brinda la enseñanza de la física, a lo que se desea tener como herramientas para cuando se aprende la Física, significa una evaluación integral de los aspectos teóricos, estableciéndose diversos objetivos de procedimiento. Siendo importante referenciar lo siguiente: 1) Que el alumno debe ser estimulado responsablemente en el aprendizaje. 2) Que se debe identificar y tratar en el alumno su desconocimiento y descomprensión. 3) Realizar una discusión acerca de los principios que engloba la física. 4) El estudiante debe ser estimulado a través del uso de la lógica. 5) Los alumnos deben desarrollar sus habilidades respecto a su razonamiento (Terradez, 2014).

De la Tabla 4 y figura 6: Resultados del nivel del proceso de enseñanza de Física en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa. Aquí el proceso bueno aumentó su porcentaje a 85.5%. Indicándonos que la mayoría de estudiantes han asimilado la enseñanza de la Física por ordenador. Concordando con lo referido por Padilla (2017) en su investigación realizada quien refiere que

aplicando el laboratorio como fuente de aprendizaje al ser una herramienta didáctica adecuada, ocasiona que el alumno adquiera mejor enseñanza. Concuerta también con Linn (2002, p. 347) cuando refiere que las TICs constituyen en la actualidad recursos considerados innovadores que llevan a diseñar estrageias, las cuales van a ocasionar que la enseñanza no sea la misma, es decir, el enfoque es diferente donde se integra el binomio hombre-máquina. Asimismo, éstas contribuyen con un nuevo modo de aprender, porque el contexto creado permite al docente que delege en los alumnos sus responsabilidades, permitiéndoles adquirir que su competencia autónoma se desarrolle (p. 347). Reafirmandose con el pensamiento de García et al. (2012): de que las ventajas al trabajar con las TIC en entornos educativos, el conocimiento y el aprendizaje adquieren una visión diferente, procesos que inciden en los estudiantes y docentes, por lo que al analizar los antecedentes, se concluye que al emplear las TICs en la educación, se originan ventajas diversas.

Por lo que el proceso observativo de la enseñanza de la física por ordenador, luego de analizar sus dimensiones implicadas e indicadores, presenta una evolución considerada buena debido a que más del 80% lo han asimilado y aplicado.

VI. CONCLUSIONES

Primero. El estudio demostró que la enseñanza de la Física por ordenador en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020, se ubicó dentro del proceso bueno con un 85.5%; es decir, los estudiantes han asimilado correctamente la tecnología.

Segundo. Respecto al objetivo específico identificar cómo se integra la enseñanza de la física por ordenador con el conocimiento de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020; también el resultado fue bueno (83.9%).

Tercero. Respecto al objetivo específico identificar cómo se integra la enseñanza de la física por ordenador con las habilidades de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020, el valor hallado de Bueno con el 75.8% también evidencia que la asimilación de la tecnología es correcta.

Cuarto. Respecto al objetivo específico identificar cómo se integra la enseñanza de la física por ordenador con los recursos de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020, el porcentaje de 79.0% ubicado como bueno dentro del proceso realizado, evidencia que los recursos tecnológicos son bien administrados.

VI. RECOMENDACIONES

Primero. Intensificar el uso del ordenador para que por medio de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el área educativo, fortalezcan la enseñanza de la Física en los niveles universitarios, especialmente en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Nacional del Santa.

Segundo. Que el presente estudio sea difundido tanto física como virtualmente, con la finalidad que se entienda que el uso del ordenador junto con la tecnología de la información y Comunicación, y su aprovechamiento en el contexto educativo, se ha vuelto fundamental en lo que respecta a su formación.

Tercero. Programar talleres aplicativos de las Tecnologías de Información y Comunicación en el área educativa, con el objetivo de reforzar los conocimientos y habilidades en la plana docente, así como también en el alumnado universitario.

Cuarto. Continuar con la implementación de los recursos informáticos en las diferentes universidades, porque la Tecnología de la Información y Comunicación permite que se use el ordenador en los procesos de Enseñanza-aprendizaje de las diferentes asignaturas.

REFERENCIAS

- Adams, W., Reid, S., Lemaster, R. & Dubson, M. (2016). *A Study of Educational Simulations Part II – Interface Design. Journal of Interactive Learning Research.*, 19(4), 551-577.
- Alva, R. (2011). *Las Tecnologías de información y comunicación como instrumentos eficaces en la capacitación a maestristas de educación con mención en docencia en el nivel superior de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Andramunio, J. (2004). *Desarrollar competencias con las TIC*. México: Al Tablero.
- Aulanova, L. (2013). *Mejorando los resultados académicos con tecnología*. Chile. *División de la empresa Videocorp*, 16.
- Barajas, M. (2013). *La Tecnología Educativa en la Enseñanza Superior. Entorno Virtuales de aprendizaje*. España: Mc Graw Hill.
- Barrio, A. (2018). *Uso y abuso de las TIC y repetición de curso en adolescentes*. México: Mc Graw Hill.
- Becerra, A. (2014). *Nuevos enfoques para el desarrollo en la era digital*. Lima. Perú:
Editorial Universidad San Martín de Porres.
- Bedoya, A. (2014). *Interactividad, interaprendizaje y acción pedagógica*. Ecuador:
Pontificia Universidad del Ecuador.
- Berrío, C. & Rojas, H. (2014). *La brecha digital universitaria: la apropiación de las TIC en estudiantes de educación superior en Bogotá (Colombia)*. Bogotá, Colombia: RICE.
- Bou, G. (2015). *Guión Multimedia. Universidad Autónoma de . Barcelona*. España: Editorial Anaya Multimedia Impreso en Anzós S.L.
- Burbules, N. y Callister, T. (2006). *Nuevas perspectivas en educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. España: Ediciones Granicas S.A.
- Cabero, J. (2005). *Las TICs y las Universidades: retos, posibilidades y preocupaciones*. México: Uteha.

- Camacho, J. (2016). *La enseñanza de la Física a través de computadoras en los Institutos educativos públicos del nivel medio del Municipio de Chiquimula*. Zacapa, Guatemala: Universidad Rafael Landívar.9
- Cataldi, Z., Chiarenza, D., Dominighini, C., Donnamaría, C. & Lage, F. . (2012). *TICs en la enseñanza de la química. Propuesta para selección del Laboratorio Virtual de Química (LVQ)*. *Revista Iberoamericana de Educación Tecnológica y Tecnología en Educación*, 7, 50-59.
- Cebrián, M., Góngora, A. & Pérez, D. (2014). *Enseñanza Virtual para la innovación Universitaria*. España: Narcea Ediciones.
- Cerych, L. (2014). *Problems Arising from the Use of New Technologies in Education*. *European Institute of Education and Social Policy Tenth Anniversary Issue*, 20(2/3), 223-232.
- Cohen, J. & Amidon, E. (2014). *Reward and punishment histories: A way of predicting teaching style?* *Journal of Educational Research*, 97(5), 269-270.
- Colin, P. & Viennot, L. (2015). *Using two models in optics: Students' difficulties and suggestions for teaching*. *Physics Education Research: A Supplement to the American Journal of Physics*, 69(7), 36–44.
- Coloma, O. y Salazar, M. (2015). *Informática y software educativo*. Lima: Fondo Editorial Pedagógico San Marcos. Instituto de Ciencias y Humanidades.
- Cordero, S. (2013). *Aprendiendo a ser docente universitario en clases innovadoras de física: Un estudio desde la perspectiva de las comunidades de práctica*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Cravino, J. y Lopes, J. (2015). *La Enseñanza de la Física General en la Universidad*. Portugal: Universidad de tras-os-Montes e alto Douro.
- Cuban, L. (2015). *Oversold and Underuse: Computer in the Classroom*. London: Harvard University Press.
- Davidov, V. (2015). *Tipos de generalización en la enseñanza*. Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- De Freitas, S. y Griffiths, M. (2015). *The convergence of gaming practices with other media forms: what potential for learning? A review of the literature*. *Learning, Media and Technology*, 33 (1), 11-20.

- Denny, T. (2018). *Story-telling and educational understanding*. Paper presented at the National Meeting of the International Reading Association, Houston, Estados Unidos.
- Díaz, F. y Barriga, A. (2015). *Estrategias para el aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Doerflinger, C. (2015). *Las simulaciones de Física en la escuela secundaria y el desarrollo de competencias científico-tecnológicas*. Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba.
- Duch, B., Groh, S. y Allen, D. (2014). *El Poder del aprendizaje basado en problemas*. Perú: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Dünser, A. W. (2015). *Creating interactive physics education books with augmented reality*. *Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference, OzCHI 2012*, 107-114.
- Farfán, S. (2015). *Formación de docentes en el uso de las tecnologías de información y comunicación para la mejora del proceso enseñanza aprendizaje en Bolivia*. Bolivia: UNED.
- Ferrini, A. y Aveleyra, E. (2016). *El desarrollo de prácticas de física básica mediadas por las NTICs, para la adquisición y análisis de datos, en una experiencia universitaria con la modalidad b-learning*. Buenos Aires. Argentina: Ariel.
- Ganelin, S. (2016). *La asimilación consciente en la escuela*. México: Editorial Grijalbo S.A.
- García, A. & González, A. (2011). *Integración de las TIC en la práctica escolar y selección de recursos en dos áreas clave: Lengua y Matemática*. Madrid: Marfil.
- García, A. y Gil, M. (2012). *Entornos constructivistas de aprendizaje basados en simulaciones informáticas*. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(2), 304-322.
- Goncalves, J. (2015). *El proceso de enseñanza aprendizaje del sistema de conceptos físicos relacionados con el movimiento mecánico en la formación de profesores de Física en Angola*. Huila, Colombia: Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".
- Gowin, D. (2016). *Educating*. Ithaca, New York: Cornell University Press.

- Guambo, C. (2017). *El laboratorio virtual con simulador Interactive Physics en leyes de movimiento y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato general Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "Achullay" Cantón Guamote, 2015-2016*. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Guba, E. & Lincoln, Y. (2015). *Effective evaluation: improving the usefulness of evaluation results through responsive and naturalistic approaches*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Guridi, V., & Salinas, J. (2016). *El vínculo entre aspectos conceptuales y epistemológicos en el aprendizaje de la física clásica*. Colombia: Narcea.
- Hennessy, S. (2014). *Design of computer-augmented curriculum for mechanics*. New York: Mc Graw Hill.
- Huamán, G. (2013). *Influencia del método experimental didáctico y el refuerzo del aprendizaje asistido por computadora en el rendimiento académico de física de los estudiantes de educación de la UNA-Puno, 2006*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2016). *Computer simulations in physics teaching and learning: A case study on students' understanding of trajectory motion*. *Computers and Education*, 36(2), 183-204.
- Johnson, D., Johnson, R. y Smith, K. (2017). *The State of Cooperative Learning in Postsecondary and Professional Settings*. *Educational Psychology Review* 19, 15-29.
- La Cruz, A. (2013). *Nuevas Tecnologías para futuros docentes*. España: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. Cuenca.
- Labruffe, A. (2016). *La gestión de competencias: planteamientos básicos, prácticas y cuadros de mando*. Madrid: AENOR.
- Laiton, I. (2016). *Formación de pensamiento crítico en estudiantes de primeros semestres de educación superior*. Buenos Aires, Argentina: Nuevo Amanecer.
- Legañoa, M. y Portuondo, R. (2012). *Los medios didácticos en las clases de física*. Cuba: Universidad de Camaguey.

- Linn, M. (2002). *Promover la educación científica a través de las tecnologías de la información y comunicación. Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 347-355.
- Llancaqueo, A., Caballero, M. & Moreira, M. (2016). *El concepto de campo en el aprendizaje de la física y en la investigación en educación en ciencias*. Colombia: Narcea.
- Lopez, L. & Villafañe, M. (2011). *La integración de las TIC al currículo: propuesta práctica*. México: Manual Moderno.
- López, J. (2004). *La integración de las TIC en las ciencias naturales*. México: Manual Moderno.
- Macdonald, B, y Walker, R. (2015). *Case Study and the Social Philosophy of Educational Research. Cambridge Journal of Education*, 5, 2 -11.
- Maloney, D. (2016). *Rule-governed approaches to physics-Newton's third law. Physics Education*(19), 37-42.
- Martinez F. y Prendez, P. (2014). *Nuevas tecnologías y educación*. España: Editorial Pearson.
- Marzano, R. (2014). *Aplicación del sistema multimedia interactivo (SAMI) en la enseñanza de Física para el logro de aprendizajes de los estudiantes de la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle"*. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Mendoza, L. (2011). *Modelo para la dinámica de la motivación en el proceso docente-educativo*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Merriam, S. (2017). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. (2a. ed.)*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mertens, D. (2015). *Research and evaluation in Education and Psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. New York: Thousand Oaks.
- Murado, J. (2015). *Pizarra Digital Herramienta Metodológica en el contexto del aula del siglo XX*. España: Editorial Ideas Propias.
- Padilla, M. (2017). *El laboratorio virtual mediante el simulador interactive Physics y su incidencia en el aprendizaje de cinemática en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Colegio*

- Chamboll, periodo 2015-2016. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimorazo.
- Quispe, V. (2017). *Enseñanza de la Física en las Facultades de Educación del Perú: Propuesta y Evaluación del Sistema de Instrucción Personalizada*. Lima: Universidad Peruana Unión.
- Rodríguez, N. (2016). *Construcciones de la didáctica medial para el desarrollo de la educación superior en el Perú*. Lima: Grijley.
- Rodríguez, R. (2000). *Introducción a la informática educativa*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Rojas, M. (2015). *Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación*. México: Atenea.
- Romero, S. & Araujo, D. (2015). *Uso de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje*. Colombia: Universidad de Guajira.
- Rosado, L. & Herreros, J. (2015). *Nuevas aportaciones didácticas de los laboratorios virtuales y remotos en la enseñanza de la Física*. Lisboa, Portugal.
- Rubistein, J. (2014). *Enseñar Física*. Buenos Aires: Editorial Lugar.
- Sáez, J. (2012). *Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente*. México: Mc Graw Hill.
- Sánchez, J. (2017). *Didáctica del docente y el grado de aceptación del curso de física general en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Textil de la Universidad Nacional de Ingeniería - Lima - 2014*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Sánchez, H. & Reyes, C. (2015). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica (4a. ed.)*. Lima - Perú: Visión Universitaria.
- Santibáñez, J. (2013). *Manual para la evaluación del aprendizaje estudiantil*. México: Editorial Trillas.
- Serrano, J. & Prendes, M. (2017). *La enseñanza y el aprendizaje de la física y el trabajo colaborativo con el uso de las TIC*. México: Uteha.
- Silva-Córdova, R. (2011). *La enseñanza de la física mediante un aprendizaje significativo y cooperativo en Blended Learning*. Burgos, España: Universidad de Burgos.

- Suárez, L. (2009). *Uso de las TICs como herramienta didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales*. Bogotá, Colombia.
- Taípe, C., Yancayacla, U. y Flores, H. (2019). *Aprendizaje de la dinámica de una partícula a través del software Interactive*. Juliaca: Instituto Universitario de Investigación Inudi Perú.
- Terradez, M. (2014). *Los estilos de aprendizaje aplicados a la enseñanza del español*. Universidad de Valencia: España.
- Torres, C. (2018). *Modelo didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la Física Mecánica en un curso universitario*. Panamá: Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Torres, P. (1997). *Influencias de la computación en la enseñanza de la matemática*. Sancti Spíritus.
- Valdés, P. y Valdés R. (1999). *Características del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en las condiciones contemporáneas. Departamento de Física. ISP Enrique José Varona*. Habana, Cuba: Libertad.
- Vaquero, A. (1994). *Enseñanza/Aprendizaje cooperativo para usuarios avanzados*. Camaguey, Cuba.
- Varela, P. (1996). *Resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias. Aspectos didácticos y Cognitivos*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Vence, L. (2014). *Uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de estrategias didácticas*. Colombia: Editorial El Progreso.
- Vicario, J. (2013). *Las TIC y el aprendizaje de la física. Interacción, argumentación y rendimiento académico*. Argentina: La Pampa.
- Villacis, E. (2017). *El cuaderno virtual y su relación con el aprendizaje de la física*. Chimborazo, Ecuador: UNACH.
- Vivancos, J. (2015). *Tratamiento de la Información y Competencia Digital*. Madrid: Alianza.
- Wolcott, H. (2014). *Posturing in qualitative inquiry*. In MD Le Compte, WL Millroy & J Preissle, (Eds.) *The Handbook of Qualitative Research in Education* (pp.352). New York: Academic Press.

- Wolff, R. (2017). *Affordances of computers in teacher_student interactions: The case of interactive physicsTM. Journal of Research in Science Teaching, 32(4), 329-347.*
- Yanitelli, M. (2015). *Un cambio significativo en la enseñanza de las ciencias. El uso del ordenador en la resolución de situaciones experimentales de Física en el nivel universitario básico.* Burgos, España: Universidad de Burgos.
- Yin, R. (2016). *Case study research. Design and methods.* Beverly Hills: Sage Publications.
- Young, T. (2017). *A critical theory of education. Habermas and our children's future.* Nueva York: Teachers.
- Zalvidea, R. (2013). *Manual de realización multimedia.* Perú: Fondo de desarrollo editorial.
- Zhang, L. (2016). *Approaches and thinking styles in teaching. The Journal of Psychology, 135(5), 547-561.*

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Enseñanza de la Física por Ordenador	Abarca el proceso educativo que integra dos elementos: profesor, sobre el cual se integran los métodos de enseñanza que llevan a lograr lo que se propone metodológicamente, previa interpretación y desarrollo la parte educativa práctica; y los alumnos, que son los que reciben los aprendizajes y los interpretan; adoptando habilidades y saberes relacionados al aspecto cognitivo. (Doerflinger, 2015)	El estudio será analizado mediante un instrumento denominado: Cuestionario de uso de TIC	Conocimientos	Nivel de conocimientos del ordenador	1, 2, 3	La valoración para cada indicador se estableció como: Siempre: 3 A veces: 2 Nunca: 1 La enseñanza de la física por ordenador se categorizó como: Deficiente: 0 – 15 Regular: 16 – 27 Bueno: 28 – 36 Excelente: 37-45
				Manejo de TIC	4, 5	
			Habilidades	Manejo de software	6, 7	
				Manejo académico	8, 9, 10	
			Recursos	Nociones del software	11, 12	
				Ayuda	13, 14, 15	

Anexo 06: Cálculo del Tamaño de la Muestra

Hernández et al. (2014, p. 175) definen a la muestra como un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto llamado población.

La presente investigación tiene como muestra, la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{\varepsilon^2(N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Z (1,96) : Valor de la distribución normal, para un nivel de confianza de (1 – α) P (0,5): Proporción de éxito.

Q (0,5) : Proporción de fracaso (Q = 1 – P)

ε : (0,05): Tolerancia al

error
población.
muestra.

N (84) : Tamaño de la

n : Tamaño de la

Reemplazando tenemos:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 79}{0.05^2(79 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{0.9604 \times 79}{0.251 + 0.9604}$$

$$n = \frac{75.8716}{1.12454}$$

$$n \approx 62.47 = 62 \text{ estudiantes}$$

Anexo 07: Instrumento de investigación: Cuestionario de uso de TIC

Estimado(a) estudiante:

Estamos trabajando en un estudio sobre **La enseñanza de la Física por ordenador en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa 2020**. Solicitamos tu apoyo, respondiendo, datos que serán confidenciales y anónimos. Gracias

Instrucciones: Lee cuidadosamente cada pregunta y marca la alternativa que creas conveniente, con sinceridad.

INDICADORES	ESCALA		
	Siempre	A veces	Nunca
	3	2	1
CONOCIMIENTO			
1. Utilizas un computador en tus estudios			
2. Utilizas Internet (www, email, otros servicios de la red)			
3. Te conectas a google académico, WhatsApp web, Facebook, www, email, redes sociales, YouTube y otros servicios de la red			
4. Tus profesores te piden que utilices las TIC (google académico, WhatsApp web, www, internet, email, debates en línea, multimedia, etc.) además del procesador de textos para realizar los trabajos asignados en clase			
5. Tus profesores utilizan las TIC para evaluarte			
Total Parcial			
HABILIDADES			
6. Usas procesador de texto, hoja de cálculo, power Paint y otros programas en tus estudios			
7. Adquieres tus conocimientos en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y en el uso de programas informáticos mediante cursos y/o especializaciones			
8. Usas estrategias didácticas en la asignatura de Física			
9. Recurres a ayudas educativas pertinentes			
10. Enfrentas al uso de las TIC en tus estudios y/o trabajo			
Total Parcial			
RECURSOS			

11. Estableces comunicación online (WhatsApp web, Skype, Facebook, Messenger, otros) con compañeros de clase para realizar alguna actividad académica del curso de Física			
12. Durante tu tiempo de estudios, realizas más frecuentemente las tareas utilizando un computador			
13. Envías un email o WhatsApp web, a algún profesor para que te aclare una duda sobre un trabajo			
14. Trabajas en equipo, durante el desarrollo de una clase con el apoyo del uso del ordenador			
15. Del tiempo de conexión semanal a la web, lo empleas a actividades relacionadas con tus estudios			
Total Parcial			
TOTAL			

!!! Muchas gracias por completar el cuestionario!!!

INDICADORES	N° DE ÍTEMS	VALORACIÓN MÁXIMA POR ÍTEMS	VALORACIÓN MÁXIMA
Conocimiento	5	3	15
Habilidades	5	3	15
Recursos	5	3	15
Totales	15	3	45

Niveles de desarrollo en la enseñanza de la física

Excelente = 29 – 45

Bueno = 28 – 34

Regular = 16 – 23

Deficiente = 0 – 15

INDICADORES	NIVELES			
	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
Comportamiento	0 – 5	6 – 9	10 – 12	13 – 15
Habilidades	0 – 5	6 – 9	10 – 12	13 – 15
Recursos	0 – 5	6 – 9	10 – 12	13 - 15
Enseñanza	0 – 15	16 – 27	28 – 36	37 - 45

		14. Trabajas en equipo, durante el desarrollo de una clase con el apoyo del uso del ordenador												
		15. Del tiempo de conexión semanal a la web, lo empleas a actividades relacionadas con tus estudios												

Nota: Insertar más columnas, en opciones de respuesta si el instrumento lo requiere


 MG. Gilmer Lujan Guevara

RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Cuestionario de uso de TIC

OBJETIVO: Describir cómo es la enseñanza de la Física por ordenador en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020


DIRIGIDO A: Alumnos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020.

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
0-15	26-33	28-34	x	29.-45

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR : Gilmer Lujan Guevara

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR : Magister


 MG. Gilmer Lujan Guevara
 DNI: 32823443

NOTA: Quien valide el instrumento debe asignarle una valoración marcando un aspa en el casillero que corresponda (x)

Anexo 8:

MATRIZ DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

TITULO DE LA TESIS:

Enseñanza de la física por ordenador en estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa 2020

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Cuestionario de uso de TIC

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	Opción de respuesta			CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES															
				Siempre	A Veces	Nunca	Relación entre la variable y dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y los ítems		Relación entre el ítem y la opción de respuesta																	
							SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO																
Enseñanza de física por ordenador	Conocimiento	- Nivel de conocimientos del ordenador	1. Utilizas un computador en tus estudios				x		x																					
			2. Utilizas Internet (www, email, otros servicios de la red)													x														
			3. Te conectas a google académico, WhatsApp web, Facebook, www, email, redes sociales, YouTube y otros servicios de la red																			x								
		- Manejo de TIC	4. Tus profesores te piden que utilices las TIC (google académico, WhatsApp web, www, internet, email, debates en línea, multimedia, etc.) además del procesador de textos para realizar los trabajos asignados en clase													x														
			5. Tus profesores utilizan las TIC para evaluarte																							x				
	Habilidades	- Manejo de software	6. Usas procesador de texto, hoja de cálculo, power Paint y otros programas en tus estudios				x																							
			7. Adquieres tus conocimientos en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y en el uso de programas informáticos mediante cursos y/o especializaciones																											
		- Manejo académico	8. Usas estrategias didácticas en la asignatura de Física														x													
			9. Recurras a ayudas educativas pertinentes																											
			10. Enfrentas al uso de las TIC en tus estudios y/o trabajo																											
	Recursos	- Nociones del software	11. Estableces comunicación online (WhatsApp web, Skype, Facebook, Messenger, otros) con compañeros de clase para realizar alguna actividad académica del curso de Física				x																							
			12. Durante tu tiempo de estudios, realizas más frecuentemente las tareas utilizando un computador																											

- Ayuda	13. Envías un email o WhatsApp web, a algún profesor para que te aclare una duda sobre un trabajo																		
	14. Trabajas en equipo, durante el desarrollo de una clase con el apoyo del uso del ordenador																		
	15. Del tiempo de conexión semanal a la web, lo empleas a actividades relacionadas con tus estudios																		

Nota: Insertar más columnas, en opciones de respuesta si el instrumento lo requiere



NICOLAS ALVAREZ CARRILLO

DNI: 32736800

RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Cuestionario de uso de TIC

OBJETIVO: Describir cómo es la enseñanza de la Física por ordenador en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020

DIRIGIDO A: Alumnos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa, 2020.

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
0-15	26-33	28-34	x	29-45

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR : Nicolás Álvarez Carrillo

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR : Doctor



NICOLAS ALVAREZ CARRILLO
DNI: 32736800

Fuente: Formato enviado por el Área de Investigación de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo

NOTA: Quien valide el instrumento debe asignarle una valoración marcando un aspa en el casillero que corresponda (x)

Anexo 9:

Autorización de la Institución donde se aplicó la investigación

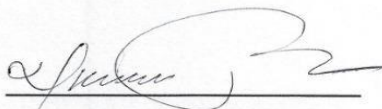
Declaración Jurada de Autenticidad

YO, Secundino Victorino Vera Meza con DNI 17963081, estudiante de la Escuela Profesional de Posgrado de la Universidad César Vallejo Oficial Chimbote, declaro que el trabajo Académico titulado de Enseñanza de la Física por Ordenador en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Santa 2020 "presentado en 60 folios, para la obtención del grado académico de Maestro en Docencia Universitaria".

Por lo tanto declaro los siguiente:

- Soy consciente de que mi trabajo se aplico a los alumnos de las Escuela Académica profesional de Ingeniería de Sistemas, en el curso de física I.
- Que por motivo de COVID -19 no fue posible tener el contacto con la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa y por terminar el contrato Académico.

Por lo tanto afirmo y rectifico lo manifestado en la presente declaración jurada que el trabajo realizado es concluido.



Secundino Victorino Vera Meza

DNI 17963081

Base de datos

ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

N°	Conocimiento					15	Habilidades					15	Recursos					15	PROM.	PROM.	NIVEL	NIVEL CONOCIMIENTO	NIVEL HABILIDADES	NIVEL RECURSOS
	1	2	3	4	5		6	7	8	9	10		16	17	18	19	20		REAL	IDEAL				
1	3	3	2	3	2	13	2	2	2	1	2	9	2	2	3	2	3	12	34	45	BUENO	BUENO	REGULAR	BUENO
2	2	3	2	3	2	12	3	2	2	3	2	12	2	2	3	2	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
3	3	2	3	2	2	12	2	2	3	3	2	12	3	2	2	3	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
4	3	2	2	3	2	12	3	2	2	2	3	12	3	2	2	2	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
5	2	3	2	3	2	12	2	2	3	2	3	12	2	2	2	3	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
6	2	3	3	3	1	12	3	2	3	2	2	12	2	2	3	2	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
7	2	3	2	3	2	12	2	3	2	2	3	12	3	2	2	2	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
8	2	3	3	1	3	12	2	2	3	3	2	12	2	2	3	3	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
9	1	3	2	3	1	10	2	2	3	2	3	12	2	2	3	2	3	12	34	45	BUENO	REGULAR	BUENO	BUENO
10	3	2	2	2	3	12	2	2	3	3	2	12	3	2	2	3	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
11	1	3	3	2	3	12	2	2	3	3	2	12	2	3	2	2	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
12	2	2	3	2	3	12	2	3	2	3	2	12	2	2	3	3	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
13	3	2	2	3	2	12	2	2	3	2	3	12	2	3	2	3	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
14	3	2	3	2	2	12	3	2	3	2	2	12	2	3	2	2	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
15	3	2	2	3	2	12	2	3	2	3	2	12	2	3	2	3	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
16	3	2	3	2	3	13	2	3	2	3	2	12	2	2	2	2	3	11	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR

17	2	3	3	2	2	12	2	2	3	3	2	12	2	3	3	1	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
18	2	3	2	3	2	12	3	2	2	3	2	12	1	3	3	3	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
19	2	3	2	3	2	12	2	2	3	2	3	12	1	2	3	3	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO

20	2	3	1	3	3	12	2	3	2	2	3	12	2	2	2	3	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
21	3	2	2	3	2	12	2	2	3	3	2	12	3	2	2	3	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
22	3	2	3	3	2	13	3	2	2	3	2	12	2	3	2	2	2	11	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR
23	2	3	3	2	2	12	2	3	2	3	2	12	2	2	2	3	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
24	3	3	2	3	2	13	2	3	2	2	3	12	2	2	2	2	3	11	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR
25	2	3	2	3	1	11	2	2	2	3	3	12	2	3	2	3	2	12	35	45	BUENO	REGULAR	BUENO	BUENO
26	1	2	3	3	3	12	1	2	3	3	3	12	3	3	3	1	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
27	1	3	3	2	2	11	2	2	1	1	1	7	2	2	2	1	2	9	27	45	REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR
28	1	2	3	3	2	11	1	1	2	1	1	6	1	2	1	1	1	6	23	45	REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR
29	2	2	3	2	3	12	2	1	2	1	1	7	1	1	2	2	2	8	27	45	REGULAR	BUENO	REGULAR	REGULAR
30	3	3	1	3	2	12	2	2	2	3	3	12	2	3	2	2	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
31	3	2	3	2	2	12	2	2	3	2	3	12	2	2	2	3	3	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
32	2	3	2	3	2	12	2	2	3	2	3	12	2	3	2	3	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
33	2	1	3	2	2	10	2	2	3	3	2	12	3	2	2	3	2	12	34	45	BUENO	REGULAR	BUENO	BUENO
34	2	2	2	3	3	12	3	2	2	3	2	12	3	2	2	3	2	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
35	2	3	2	3	2	12	2	2	2	1	1	8	1	1	1	1	1	5	25	45	REGULAR	BUENO	REGULAR	REGULAR
36	2	2	3	2	3	12	3	3	2	2	2	12	3	2	3	3	1	12	36	45	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
37	2	3	2	3	2	12	1	2	2	2	2	9	3	2	3	3	3	14	35	45	BUENO	BUENO	REGULAR	BUENO
38	3	2	2	3	2	12	2	2	1	2	1	8	3	3	1	2	3	12	32	45	BUENO	BUENO	REGULAR	BUENO