



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS Y  
TELECOMUNICACIONES**

**CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE  
LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**EXAMEN COMPLEXIVO**

Componente Práctico, previo a la obtención del Título de:  
**INGENIERA EN TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN**

“Aplicación de un software de control remoto multiplataforma para  
la gestión de aula del laboratorio de informática de la Unidad Educativa Ancón”

**AUTOR**

Karolina Beatriz González Ramos

**LA LIBERTAD – ECUADOR**

2020

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor/tutora del trabajo de componente práctico del examen de carácter complejo: “Aplicación de un software de control remoto multiplataforma para la gestión de aula del laboratorio de informática de la Unidad Educativa Ancón”, elaborado por la Srta. (a) González Ramos Karolina Beatriz de la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes.

La libertad, **06 de marzo del 2021.**



Ing. Marjorie Coronel Suárez, Mgti.

## DECLARACIÓN

El contenido del presente componente práctico del examen de carácter complejo es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



.....  
Karolina Beatriz González Ramos

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena por darme la oportunidad de estudiar en sus establecimientos formándome como profesional, a los maestros que en este camino de aprendizaje me han enseñado con su experiencia y sabiduría brindándome conocimientos para mi vida profesional, a mi profesor guía quien fue parte de esta propuesta tecnológica, supervisándome para realizar con éxito este proyecto.

A mi madre que es mi fuente de inspiración y motivación, que me impulso a seguir adelante cumpliendo mis objetivos, apoyándome y brindándome su amor incondicional para poder realizar lo que me proponga.

A los compañeros con los que me cruce en el proceso de aprendizaje los cuales compartieron conocimientos conmigo y me enseñaron el trabajo en equipo, a las personas que en lo largo de mi vida me han apoyado para cumplir mis metas.

**GONZÁLEZ KAROLINA**

## **DEDICATORIA**

Dedico esto a Dios quien me ha permitido existir, dándome siempre fuerzas para seguir y alcanzar mis objetivos, cumpliendo mis metas y que a pesar de las dificultades en el camino no me ha dejado rendirme.

A mi madre quien siempre ha confiado en mí, me ha apoyado en todo momento, nunca ha dudado de lo que puedo lograr e incentivándome a que siga siempre para adelante y que luche por mis sueños.

A mi abuelito quien me apoyo para seguir estudiando, quien ha sido mi padre en todo momento y me ha cuidado.

A una persona muy especial en mi vida que me ha llenado de consejos y ha estado en los momentos en que he querido dejar todo, pero me alientan a seguir.

GONZÁLEZ KAROLINA

## TRIBUNAL DE GRADO



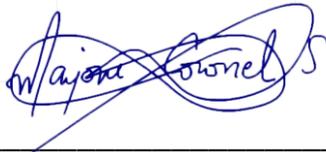
---

Ing. Samuel Bustos Gaibor, Mgt.  
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**



---

Ing. Walter Orozco Iguasnia, MSc  
**DOCENTE ESPECIALISTA**



---

Ing. Marjorie Coronel Suárez, Mgti.  
**DOCENTE TUTOR**



---

Ing. Alicia Andrade Vera, Mgt.  
**DOCENTE GUÍA UIC**

## RESUMEN

La presente propuesta tecnológica se realizó para suplir las necesidades que existen en el laboratorio de informática de la Unidad Educativa Ancón, la cual permitió automatizar procesos que se realizan manualmente, ayudando a los docentes que se encargan de dar clases en esos laboratorios en sus actividades diarias con los estudiantes, la aplicación de la herramienta tiene como finalidad de usar las funcionalidades del software para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje por medio de la supervisión y el control de las actividades que se realizan con los alumnos de manera remota utilizando una arquitectura cliente/servidor, permitiendo a las maquinas clientes realizar peticiones al servidor, recibiendo inmediatamente una respuesta estableciendo el acceso remoto, usando el protocolo TCP/IP se permite la transmisión de datos, estableciendo la comunicación entre computadoras que tengan el mismo o diferente sistema operativo ya sea que la conexión a la red sea por cableado o inalámbrico, mediante el VNC server se permite observar las acciones del ordenador servidor remotamente a través de un ordenador cliente, usando por defecto el puerto TCP/IP 5900 o 5800 que sirve para el control de equipos remotamente, esta no impone restricciones en cuanto a sistemas operativos siendo compatibles con tablets, dispositivos móviles y equipos de escritorio. Mediante la comparativa de herramientas tecnológicas, se eligió a NetSupport School ya que se adapta a los requerimientos de la institución. Este proyecto beneficia a los docentes que imparten clase en los laboratorios de informática y a los estudiantes.

**Palabras claves:** Automatizar procesos, cliente/servidor, acceso remoto, protocolo TCP/IP, VNC.

## ABSTRACT

This technological proposal was made to meet the needs that exist in the computer laboratory of the Ancón Educational Unit, which will automatically improve the processes that are carried out manually, helping the teachers who are in charge of teaching in these laboratories in their activities daily with the students, the application of the tool aims to use the software functionalities to strengthen teaching and learning through the

supervision and control of the activities carried out with the students remotely using a client architecture / server, allowing client machines to make requests to the server, immediately receiving a response establishing remote access, using the TCP / IP protocol, data transmission is allowed, establishing communication between computers that have the same or different operating system, either whether the connection to the network is wired or wireless, through the VNC server it is possible to observe the actions of the computer server remotely through a computer client, using by default the tcp / ip port 5900 or 5800 that is used to control equipment remotely, this does not impose restrictions as to to operating systems being compatible with tablets, mobile devices and desktop computers. By comparing technology tools, NetSupport School was chosen and adapted to the requirements of the institution. This project benefits teachers who teach in computer labs and students.

**Keywords:** Automate processes, client / server, remote access, TCP / IP protocol, VNC.

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>CAPITULO 1</b>	<b>13</b>
<b>1. FUNDAMENTACIÓN</b>	<b>13</b>
<b>1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO</b>	<b>13</b>
<b>1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>15</b>
<b>1.3. OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
<b>1.3.1. OBJETIVO GENERAL</b>	<b>18</b>
<b>1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>18</b>
<b>1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>19</b>
<b>1.5. ALCANCE DEL PROYECTO</b>	<b>20</b>
<b>CAPITULO 2</b>	<b>22</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO</b>	<b>22</b>
<b>2.1. MARCO TEÓRICO</b>	<b>22</b>
<b>2.2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO</b>	<b>25</b>
<b>2.2.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>25</b>
<b>2.2.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>	<b>26</b>
<b>2.2.3. METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	<b>26</b>
<b>2.3. RESULTADOS ESPERADOS</b>	<b>28</b>
<b>CAPITULO 3</b>	<b>28</b>
<b>3. PROPUESTA</b>	<b>28</b>
<b>3.1. REQUERIMIENTOS</b>	<b>28</b>
<b>3.1.1. REQUERIMIENTOS HARDWARE</b>	<b>28</b>
<b>3.1.2. REQUERIMIENTOS SOFTWARE</b>	<b>29</b>
<b>3.1.3. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	<b>29</b>
<b>3.1.4. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	<b>32</b>
<b>3.2. DIAGRAMAS DE RED ACTUAL DEL LABORATORIO DE INFORMÁTICA</b>	<b>33</b>
<b>3.3. COMPONENTES DE LA PROPUESTA</b>	<b>35</b>
<b>3.3.1. ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	<b>35</b>
<b>3.3.2. PROPUESTA DE ARQUITECTURA DE RED</b>	<b>37</b>
<b>1.1. DISEÑO DE INTERFACES</b>	<b>47</b>
<b>1.2. PRUEBAS</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>53</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>54</b>

## **BIBLIOGRAFÍA**

**55**

## **INDICE DE FIGURA**

Ilustración 1 Metodología PPDIOO	27
Ilustración 5 Topología en Bus del laboratorio de informática	33
Ilustración 6 Topología de bus realizada en Packet Tracer	34
Ilustración 7 Plano de redes - Cableado Estructurado del Laboratorio de Informática	34
Ilustración 2 Componentes generales de la herramienta NetSupport School	36
Ilustración 3 Componentes de NetSupport School	36
Ilustración 4 Arquitectura de red NetSupport School	36
Ilustración 8 Propuesta Topología de red Malla o Mesh	37
Ilustración 9 Topología Malla realizada en Packet Tracer	37
Ilustración 10 Cuadro resumen de la comparación de herramientas de gestión de aula	46
Ilustración 11 Comparación del uso de herramientas para la gestión de aula	47
Ilustración 12 Opciones de uso de NetSupport School	47
Ilustración 13 Inicio para nueva clase	48
Ilustración 14 Selección modo de inicio	48
Ilustración 15 Ingreso del nombre de la nueva clase	49
Ilustración 16 Selección de la clase creada, selección de creación de diario, registro de estudiantes y relleno de datos	49
Ilustración 17 Búsqueda de ordenadores de estudiantes activos	50
Ilustración 18 Inicio del diario de notas	50
Ilustración 19 Interfaz principal del docente	51
Ilustración 20 Listado de ordenadores conectados	51
Ilustración 21 Monitoreo de equipo de estudiantes	52
Ilustración 22 Monitoreo de actividad acústica del estudiante	52
Ilustración 23 Muestra de aplicaciones utilizadas por el estudiante	53

## **INDICE DE TABLA**

Tabla 1 Equipos de la institución y sus características	35
Tabla 2 VLAN y Direccionamiento IP	38
Tabla 3 Direccionamiento de IP utilizadas en los equipos del laboratorio de informática	38
Tabla 4 Hardware para redes Malla o Mesh	39
Tabla 5 Requerimientos de infraestructura mínimo para el desarrollo del modelo de red Mesh o Malla	39
Tabla 6 Costos del proyecto para su implementación	41
Tabla 7 Costo de los equipos en base a la propuesta para la institución	42
Tabla 8 Comparación de herramientas de gestión de aula	46

## **LISTADO DE ANEXOS**

Anexo 1	58
Anexo 2	61

## **INTRODUCCIÓN**

La propuesta tecnológica realizada se denomina “Aplicación de un software de control remoto multiplataforma para la gestión de aula del laboratorio de informática de la Unidad Educativa Ancón”, el cual uno de sus principales propósitos es mejorar los procesos de las actividades académicas beneficiando a docentes que imparten clases en los laboratorios de informática y a sus estudiantes, supervisándolos y llevando un control en su aula, esto con la aplicación de una herramienta tecnológica que permite satisfacer las diversas necesidades que se presentan en las instituciones.

El desarrollo del proyecto nos muestra la aplicación de una herramienta tecnológica en la gestión de aula el cual brinda un apoyo a las instituciones educativas, dejando atrás los métodos antiguos y manuales, dando paso a su automatización con la utilización de software de control remoto a través de la arquitectura cliente/servidor que permitirá a los ordenadores clientes hacer peticiones al servidor, obteniendo respuestas al instante, utilizando el protocolo TCP/IP se establece la comunicación continua entre las maquinas ya sea que estén conectadas inalámbricamente o por cable, permitiendo que el cliente pueda enviar y recibir datos.

Con el componente VNC server se controlará equipos remotamente, gestionando actividades educativas desde diferentes equipos tecnológicos, este usa principalmente el puerto 5900 siendo necesario para establecer la conexión, pero también se puede hacer el uso del puerto 5800. El uso de Network Object Directory proporciona el listado de computadoras siendo un objeto de red que permitirá llevar un control.

En la infraestructura del laboratorio de informática actualmente se utiliza la topología de bus que se caracteriza por tener un único canal de comunicaciones en el cual se conectan los diferentes dispositivos. Mediante la comparativa de herramientas tecnológicas basadas en arquitectura cliente/servidor se determinó que NetSupport School se adapta a los requerimientos de la institución.

Este trabajo se encuentra seccionado por capítulos los mismos que constan de fundamentación, marco teórico, propuesta, tablas y manual lo cual facilitan la comprensión del contenido del proyecto.

Capítulo I Fundamentación se describe el contexto real del problema, hechos, situaciones y conflictos, además se narra un resumen de lo que realizará el proyecto, se establecerá los objetivos donde se realizará una comparativa de herramientas tecnológicas que se adapten a la institución, se justificará el porqué del proyecto y el alcance que tendrá el mismo delimitando su funcionalidad.

Capítulo II Marco Teórico se definieron conceptos técnicos necesarios para entender la tecnología que se va a implementar para realizar el respectivo proyecto, con sus subsecciones donde se detalla que tipo de metodología de investigación se ha realizado, la técnica de recopilación de información empleada y la metodología PPDIIOO que se utilizó para el desarrollo del proyecto.

Capítulo III Desarrollo de la Propuesta se establecen los requerimientos mínimos para la aplicación del software y se encuentran diseños de la arquitectura del sistema, topología de red del laboratorio de informática actualmente, diagrama lógico y de red del laboratorio y una propuesta de la arquitectura de red.

Conclusiones y recomendaciones: Donde finalmente se expone las conclusiones y recomendaciones de los resultados obtenidos en el desarrollo de la propuesta tecnológica.

## **CAPITULO 1**

### **1. FUNDAMENTACIÓN**

#### **1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ha permitido la aplicación de los recursos de información para diversos fines, en lo cual se hace necesario la utilización de redes de computadoras llevando consigo la correcta administración de procesos [1]. La ingeniería siempre ha buscado soluciones teniendo el fin de resolver problemas que suelen presentarse en la naturaleza, ofreciendo así recursos inteligentes e innovadores para los avances tecnológicos de la sociedad [2].

La Unidad Educativa Ancón antes conocido como Colegio Fiscal Técnico Industrial Ancón creado en el año 1944, mediante acuerdos profesionales con el ministerio de educación logra incrementar la especialidad de informática, la misma que al paso del tiempo creó un laboratorio de prácticas (mantenimiento) y un laboratorio para impartir clases, el cual los docentes encargados de la asignatura de informática utilizan para incrementar el aprendizaje de sus alumnos. [3]

Mediante la entrevista a la rectora de la institución y el docente de área se realizó el levantamiento de información (Ver Anexo 1) en la cual se dio a conocer que actualmente en el laboratorio de informática existen 15 ordenadores que cuentan con las siguientes características: sistema operativo Windows, disco duro de 500MB, RAM de 4GB y procesador Intel Core i5 (Ver Anexo 2), la gestión del uso de las computadoras está a cargo de los docentes, se obtuvo información del proceso que normalmente se lleva a cabo al momento de impartir clases en el laboratorio de informática, explicaron que los estudiantes suelen estar en un ordenador para poder seguir alguna actividad de clase por lo cual deben verificar de manera manual si lo están realizando o se están distrayendo con otra actividad.

En el proceso de transferir archivos se utilizan dispositivos extraíbles en lo cual en ocasiones no se cuenta con uno al instante, también podrían infectar con un virus las computadoras que se están utilizando provocando el daño del sistema operativo o que el ordenador tenga un mal rendimiento en cuanto a su funcionamiento, los docentes deben

acercarse a los alumnos porque puede existir la probabilidad de que alguno no observe correctamente las indicaciones y deba aclarar dudas de la clase.

Si un estudiante no apaga el ordenador que está utilizando, el docente debe realizarlo esto tomando más tiempo de su jornada laboral porque si no podría existir un sobrecalentamiento del equipo de cómputo, arrojando errores y teniendo un funcionamiento lento, el docente debe ir a cada uno de los ordenadores supervisando de manera personal que cada alumno esté concentrado resolviendo su examen evitando que el estudiante realice algún intento de copia.

En Latinoamérica, la Universidad de Chile en la facultad de ciencias físicas y matemáticas en el departamento de ciencias de la computación realizó un diseño e implementación de un sistema para el monitoreo del avance en tiempo real del trabajo de estudiantes en laboratorios con la finalidad de que el profesor pueda medir el avance de cada alumno en completar tareas propuestas [4].

La Universidad Católica Popular del Risaralda en el Programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones Pereira implementó un sistema de control y monitoreo en tiempo real de procedimientos remotos con la finalidad de llevar a la práctica muchos de los conceptos teóricos obtenidos en el transcurso de la carrera [5].

En Ecuador, la Universidad Técnica de Ambato en la carrera de ingeniería industrial en procesos de automatización implementó un sistema de control y monitoreo para mejorar los procesos de administración de los laboratorios de las carreras de Sistemas, Electrónica e Industrial en la FISEI-UTA con la finalidad de mejorar la efectividad de sus procesos de administración de laboratorios, basándose en la aplicación de nuevas tecnologías [6].

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Esmeraldas, escuela ingeniería de sistemas y computación realizó la Evaluación de una solución informática para el Control y la Gestión de laboratorios de cómputo: caso PUCESE con la finalidad de encontrar una solución informática que permita conectar todas las computadoras del laboratorio con la estación del administrador y este pueda hacer las actividades de control como pantalla compartida, envío de archivos y mensajería a uno o varios estudiantes [7].

La Universidad Politécnica Salesiana, sede Guayaquil, facultad de ingenierías, carrera ingeniería de sistemas implementó un Sistema de control de acceso y monitoreo con la

tecnología RFID para el Departamento de Sistemas con la finalidad de brindar seguridad a los equipos del laboratorio de Telemática, permitiendo un monitoreo constante de los equipos y el acceso controlado del personal [8].

Los sistemas de monitorización que se han implementado en las instituciones detalladas con anterioridad se adaptaron a las necesidades que han requerido aquellas, el enfoque no ha sido totalmente para los docentes, lo cual no facilita la distribución de documentos y otros archivos a los alumnos, los sistemas no lo utilizan en tiempo real para transmitir la pantalla de contenido académico de un docente a las demás computadoras, no se tiene un control de equipos de cómputo de forma remota lo cual obstaculiza la ayuda a un estudiante de forma instantánea.

Luego del análisis realizado y con la guía de los sistemas anteriormente mencionados, basado en una arquitectura de una computadora maestra y computadoras cliente se plantea la aplicación de un sistema de monitorización de computadoras y administración de aula, que permitan a los docentes tener una vista general de un aula con el contenido de la pantalla de las computadoras de los estudiantes, obtener una vista remota o control de computadoras de sus alumnos, facilitar al docente transmitir su pantalla a las demás ordenadores en tiempo real, controlar la atención de sus estudiantes bloqueando la computadora de forma remota y poder proporcionar documentos y archivos a los alumnos.

## **1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Debido a los inconvenientes antes mencionados se determina que es necesario la aplicación de un software que facilite la administración de ordenadores donde se realizan actividades académicas en el laboratorio de informática.

Con el fin de permitir al docente encargado administrar las diversas actividades académicas en su horario de clase de forma remota, llevar un control del ambiente de aprendizaje para los alumnos enfocándose en brindar ayuda en las salas de computación interactuando de manera rápida y tener una vista general de las pantallas de cada ordenador se aplica una herramienta tecnológica que ayuda a automatizar los procesos de actividades académicas.

Mediante el conocimiento de la arquitectura de red y la topología en bus que posee la institución, que se caracteriza por poseer un único canal de comunicación en el cual se conectan los diferentes equipos de cómputo y con la configuración que posee el router trabajando a una frecuencia de 2.4 GHz, para alcanzar los objetivos se procede con las siguientes fases basadas en la metodología PPDIIO: preparación, planeación, diseño, implementación, operación y optimización.

### **Preparación.**

En la primera fase se conoce la viabilidad que tiene el proyecto, se recopila información, se toma en cuenta la factibilidad de disponer de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos establecidos en el proyecto y se identifica si se logrará abastecer las necesidades que requiere el docente al gestionar el aula de forma remota. En primera instancia se debe plantear el proyecto a la institución y docentes encargados de los laboratorios de informática, además explicar sobre los beneficios y características de este proyecto. Se realizará la comparativa del software para la gestión de aula que se adapte a las necesidades de la institución.

### **Planeación.**

En esta fase se identifica los requerimientos técnicos que deben cumplir los ordenadores para así no tener problemas de compatibilidad.

### **Diseño.**

En la tercera fase, con el levantamiento de información realizado, se elabora un diseño de la topología de red, mostrando cómo están conectados en red los ordenadores del laboratorio de informática y un diseño de la arquitectura del software que se va a utilizar.

### **Implementación.**

En la cuarta fase se realiza las debidas configuraciones cumpliendo los requisitos de hardware y software preparando al ordenador maestro(docente) y los ordenadores clientes(alumnos) para después instalar de manera adecuada la herramienta que se utilizará. Se debe incluir un manual de configuración del software que será utilizado para el ordenador del maestro y ordenadores de los alumnos del laboratorio de informática.

### **Operación.**

En la quinta fase se realiza el respectivo control del desempeño del software, examinando cada función disponible de esta herramienta para cada docente, como la vista general del contenido de cada pantalla del ordenador de sus estudiantes, transmitiendo la pantalla del profesor en tiempo real a los demás equipos de cómputo, bloqueando computadoras para tener un control de la atención de sus estudiantes, distribuyendo documentos y otros archivos a sus alumnos de forma remota, además se debe probar las demás funcionalidades como la de evaluación, participación de estudiantes y restricción de sitios web.

### **Optimización.**

En la última fase se procede a solucionar problemas que se presentaron en los ordenadores al utilizar el software de gestión de aula.

Para la ejecución del proyecto se debe utilizar la siguiente herramienta:

**Microsoft Visio** es una herramienta para crear una variedad de diagramas. Entre los cuales incluye diagramas de flujos, organigramas, planos construcción, planos de planta, modelado de procesos de negocios, lluvias de ideas y diagramas de red en el cual se puede crear objetos visuales fáciles de comprender. Según tus necesidades, Visio puede de hecho producir diagramas ingeniosos y útiles de todo tipo, los cuales pueden ofrecerte el aspecto profesional que deseas para tus presentaciones [9]. Este programa se utilizará para el diseño de los diagramas lógicos y de red que es importante para la ejecución del proyecto.

**Packet Tracer** es una herramienta que estudiantes, docentes y profesionales pueden utilizar para testear el funcionamiento de redes, ciberseguridad el internet de las cosas, este dispone de una interfaz intuitiva que facilita su utilización al momento de añadir distintos elementos que componen la red, pudiendo conectar uno con otros y realizar las configuraciones necesarias de red [10]. Se hará uso de esta herramienta para el diseño de la topología de red.

Herramientas que se analizarán:

**NetSupport School** es la solución de instrucción y administración del aula líder en el mercado, que brinda una gran cantidad de funciones de monitoreo, control, colaboración y evaluación para ayudar a maximizar los beneficios de la enseñanza basada en

tecnología, respaldando los estilos de aprendizaje de todos los estudiantes. Trabaja en todo tipo de plataformas y dispositivos [11]. Basado en una arquitectura cliente/servidor y utiliza VNC para la conexión remota.

**Senso.cloud** es una plataforma construida completamente en la nube de Azure para la supervisión y la gestión remota. Realiza clases en la nube, enseñando desde cualquier lugar sin distracciones, diseñado para que el docente tenga el control de una clase en sus manos. Siendo una herramienta en la nube funciona a través de internet [12].

**Veyon** es un software gratuito y de código abierto para el monitoreo de computadoras y la gestión de aulas. Permite monitorear y controlar las salas de computación, así como interactuar con los usuarios [13].

**LanSchool** te permite tomar el control de la tecnología en el aula para que puedas supervisar, colaborar y comunicarte con tus estudiantes de manera más efectiva, ayuda a los docentes a conectarse con los estudiantes para crear experiencias en línea más significativas, tanto en el aula como en forma remota. LanSchool funciona en múltiples sistemas operativos y entornos de SO mixtos [14].

Este proyecto contribuirá a la línea de investigación Tecnología y Gestión de la Información, específicamente con temas de infraestructura y seguridad de tecnologías de la información con la finalidad de dar soporte a las decisiones en tiempo real a las empresas [15].

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Automatizar el proceso de gestión de equipos de cómputo, utilizando una herramienta con arquitectura cliente/servidor, para la supervisión y control de forma remota y en tiempo real de las actividades educativas que se realizan en los ordenadores del laboratorio de informática

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar la infraestructura de red actual con la finalidad de proponer un diseño de arquitectura de red mejorado.
- Comparar herramientas que permitan la gestión de aula de forma remota en base a sus características generales y datos teóricos.
- Configurar el software en el ordenador servidor y ordenadores cliente para permitir al docente llevar a cabo la gestión de aula en un ambiente educativo.
- Elaborar un manual de usuario del uso de la herramienta para el docente y estudiante de la institución facilitando el manejo del software aportando al uso de herramientas tecnológicas en el área educativa.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La educación ha venido cambiando acorde a los contextos que se van presentando de tal manera que los docentes deben adaptarse en tiempo y contexto a los requerimientos que exige una educación de calidad, es por ello que en estudios anteriores resaltan diversas características sobre centros eficaces. Una de las características señalada por la literatura especializada en escuelas eficaces y pedagogía eficaz es el dominio y control del aula [16].

Es indispensable avanzar en el desarrollo de estrategias que ayuden a supervisar actividades, permitiendo a los directivos predecir resultados, adelantarse en la toma de decisiones para mejorar los procesos, fortalecer en sus equipos de trabajo la creencia de que cuentan con los recursos profesionales necesarios para generar aprendizajes de calidad y, principalmente, que permita a los propios estudiantes tener claridad sobre sus avances y comprometerse con su aprendizaje [17].

Mediante los inconvenientes planteados anteriormente se busca una herramienta tecnológica que ayude en la gestión de aula permitiendo al docente supervisar diversas actividades académicas en su horario de clase de forma remota que implica específicamente el control de los ordenadores del laboratorio de informática que ayuden el manejo de los ordenadores, controlando y supervisando desde el ordenador servidor las actividades que realizan los estudiantes en los demás equipos de cómputo. En base a una comparativa se determinó que NetSupport School se adapta a los requerimientos de la institución, caracterizado por ser multiplataforma.

Se desea automatizar el uso de los ordenadores de forma remota mediante la herramienta tecnológica NetSupport School que se basa en una arquitectura cliente/servidor, haciendo uso de un VNC server que nos permite ver y controlar un equipo desde otra ubicación, debido a que este control se transmite a través de Internet la computadora puede ser vista desde cualquier equipo que este dentro de una misma red, utilizando por defecto el puerto TCP/IP 5900.

Se permite por medio de esta herramienta centrar la atención de los alumnos, al mismo tiempo ayudando a los estudiantes a acceder de mejor manera a la cátedra que presenta un docente, bloqueando computadoras para poder hacer que el alumno preste toda la atención debida, también poder evaluar por medio de test rápidos el conocimiento que se adquirió e impulsando a participar en clase por medio de la herramienta.

Agilizando el proceso de distribución de documentos y archivos a los alumnos sin necesidad de utilizar algún dispositivo extraíble mediante el componente CP o control parental que permite el acceso a archivos, aplicaciones, páginas web y carpetas o restringiendo aplicaciones y páginas web, dándole al docente un control de estas máquinas en el mismo instante de la clase. Este proyecto incentivará al docente aplicar herramientas tecnológicas donde se pueda gestionar las tareas educativas.

El docente será beneficiado de las diversas funcionalidades del software a utilizar, dándole seguridad de poder impartir de manera correcta su clase, conociendo el seguimiento que le está dando su alumno, permitiéndole poder gestionar su aula interactuando con el estudiante.

Eje 2: Economía al servicio de la sociedad.

Objetivo 5

Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria [18].

Política 5.6 Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades [18].

## **1.5. ALCANCE DEL PROYECTO**

En vista del problema que existe respecto a gestionar un aula de clase de forma remota en el laboratorio de informática, la Unidad Educativa Ancón y sus docentes encargados de dar clases en este laboratorio tienen la necesidad de utilizar un software que permitirá realizar las diversas actividades que ayudarán a maximizar el tiempo en el aula, garantizando que el enfoque estará permanentemente en la enseñanza, impulsando los resultados de aprendizaje por medio de evaluaciones, fomentando la participación del alumno y favoreciendo su aprendizaje. La herramienta incorpora un componente VNC que permite la conexión remota entre el ordenador cliente/servidor, que para este proyecto es el ordenador maestro y el ordenador cliente, para poder realizarlo se debe cumplir las fases siguientes:

- Preparación: Realizar el análisis de herramientas para la utilización del mejor software de gestión de aula y preparación de cada ordenador.
- Planeación: Identificar requerimientos técnicos para utilizar la herramienta en los ordenadores.
- Diseño: Elaborar un diseño de la topología de red, mostrando cómo están conectados en red los ordenadores del laboratorio de informática y la arquitectura del software.
- Implementación: Instalar y configurar el software para la gestión de aula en el ordenador del maestro y los ordenadores de alumnos del laboratorio de informática.
- Operación: Controlar el funcionamiento del software en los ordenadores y probar cada funcionalidad del docente y estudiantes para un mejor desempeño de la gestión de aula.
- Optimización: Solucionar problemas que se presentan en los ordenadores al usar el software.

A continuación, se establecerá las funcionalidades que no comprenderán dentro del uso de la herramienta:

- No permitirá el encendido e inicio de sesión de ordenadores.
- No permitirá elaborar reportes estadísticos de calificaciones.
- No permitirá elaborar reportes del tiempo de uso del ordenador.

## **CAPITULO 2**

### **2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

#### **2.1. MARCO TEÓRICO**

Desde hace algún tiempo se viene dotando a las escuelas de la ciudad y del país con computadores, software educativo y acceso a Internet con el fin de mejorar la calidad de la educación. Sin embargo, no se han adelantado estudios para identificar qué sucede en las aulas con la enseñanza y con el aprendizaje cuando los maestros hacen uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) con los estudiantes [19].

En Ecuador, la Universidad de Guayaquil, facultad de ingeniería industrial en el departamento académico de graduación se realizó la automatización en los laboratorios de la Facultad Industrial, carrera de ingeniería en teleinformática con la finalidad de mejorar el rendimiento en actividades frecuentes efectuadas al utilizar laboratorios en clases, para ofrecer un control y gestión de los equipos informáticos, conteniendo equipos domóticos para llevar las clases teóricas a la práctica fomentando el aprendizaje del estudiante [20].

En la universidad católica popular del Risaralda, programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones Pereira, se realizó un sistema de control y monitoreo en tiempo real de procedimientos remotos con la finalidad de ahorrar tiempo, recursos, llevando a la práctica muchos de los conceptos teóricos obtenidos en el transcurso de la carrera [5].

En la Universidad del Norte, departamento de ingeniería industrial Barranquilla se realizó un modelo para el diseño de un sistema de control de gestión académico – administrativa en una institución universitaria aplicado en la división de ingenierías con la finalidad de integrar una herramienta sistémica pero además sistemática que permita monitorear, hacer seguimiento de diversas actividades, generando un control del aprendizaje y agilizando la toma de decisiones [21].

En la escuela politécnica del ejército extensión Latacunga, carrera de ingeniería electrónica e instrumentación se realizó un diseño e implementación de un software de configuración monitoreo y supervisión de una red hart de transmisores Smart para el laboratorio de redes industriales y control de procesos con la finalidad de configurar de manera remota, optimizando así tiempo y recursos [22].

La escuela técnica superior de ingenieros industriales de Madrid en colaboración con distintas personas realizó un proyecto de innovación sobre herramientas de software para el aprendizaje en aulas cooperativas, con la finalidad de cumplir con las funciones para la enseñanza-aprendizaje diseñadas especialmente para el uso en aulas, monitoreando actividades de manera remota [23].

En Ecuador, la universidad politécnica salesiana sede Guayaquil, carrera de ingeniería de sistemas realizó un análisis del uso de software educativo, como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática impartido en laboratorios de clase, con la finalidad de complementar la calidad de formación educativa por medio del uso de software que permitan un control educativo aprovechando los recursos tecnológicos que se disponen en la actualidad [24].

La universidad técnica de Ambato, facultad de ingeniería en sistemas electrónica e industrial, carrera de ingeniería en electrónica y comunicaciones implemento una plataforma de control monitoreo del equipamiento de laboratorios basado en tecnología RFID sobre una arquitectura Cloud Computing con la finalidad de desplazar procesos manuales de gestión de laboratorios facilitando su uso, monitoreando en tiempo real el equipamiento de laboratorios, contribuyendo a controlar los movimientos de equipos, evitando daños, generar reportes estadísticos y reduciendo costosas inversiones en mantenimientos [25].

En Ecuador, la universidad politécnica salesiana, sede guayaquil, carrera de ingeniería de sistemas realizó un análisis, diseño e implementación de una herramienta de monitoreo y control de datacenter basado en herramientas open source con la finalidad de aprovechar sus funcionalidades de dicho software para supervisar, planificar mantenimientos y llevar un control de las actividades que se realizan [26].

La universidad nacional Daniel Alcides Carrión, escuela de posgrado implementó el uso del software NetSupport School en la edición de videos educativos para los estudiantes del nivel secundario de la institución educativa integrada N° 34047 Cesar Vallejo, con la finalidad de aplicar métodos modernos teórico practico evitando que exista falta de interés y desmotivación en los estudiantes, esta referencia se tomó ya que busca ayudar al docente y estudiante con el aprendizaje, fortaleciendo conocimientos mejorando el rendimiento académico-profesional [27].

La universidad autónoma del Perú, facultad de ingeniería, carrera profesional de ingeniería de sistemas, implementó un proyecto de gestión de incidentes y problemas con Itil v33.0 para el proceso de soporte técnico, con la finalidad de mejorar procesos para toma oportuna de decisiones, mejorando niveles de calidad, gestionando actividades de consultas, tareas y pedidos [28].

La universidad nacional de Chimborazo, facultad de ciencias de la educación, humanas y tecnologías, realizó una implementación de un sistema informático para el control académico en la unidad educativa intercultural bilingüe corazón de la patria de la ciudad de Riobamba con la finalidad de brindar un sistema que mejore procesos administrativos y educativos, permitiéndoles ser productivos, reduciendo tiempo, teniendo en buen estado la información para toma de decisiones [29].

Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente cuando el objetivo principal es examinar temas o problemas de investigación, que ha sido poco abordado, lo primero que se realiza es preguntar sobre qué, dónde, como lo realizan, de esta manera se obtiene una vista previa del tema [30].

La arquitectura cliente-servidor está basada en una arquitectura que consiste en que un cliente realice peticiones a otro programa en este caso servidor que le envía respuestas, la interacción entre ambos es el soporte de la mayor parte de la comunicación por redes, con este modelo se tiene la libertad de obtener información en tiempo real y manejar diferentes actividades entre ordenadores [31].

El uso de la herramienta NetSupport School da facilidad a los profesores de dar clases, controlando e interactuando con sus alumnos individual o colectivamente por medio de sus ordenadores remotamente, imponiendo restricciones para que la clase este enfocada en aprender y dar seguimiento a lo que se esté realizando [32].

La entrevista es una herramienta que nos ayuda a obtener la información que nos permite abordar procesos interactuando con usuarios, teniendo conversaciones directas que puede tener ligar a una o varias sesiones, obteniendo evidencias que involucran procesos para la funcionalidad de un proyecto [33].

La red de computación virtual o VNC, es un software utilizado para conectarse remotamente a un sistema informático, utilizando el puerto 5900. Esto le permite a un

usuario ver y controlar un equipo desde otra ubicación, debido a que este control se transmite a través de Internet la computadora puede ser vista desde cualquier equipo que este dentro de una misma red [34].

El protocolo TCP/IP describe el conjunto de guías y reglas que hacen posible que el equipo intercambie datos con otros dispositivos directamente conectados a la red. Provee conectividad de extremo a extremo especificando como los datos deberían ser formateados, direccionados, transmitidos, enrutados y recibidos por el destinatario [35].

En seguridad informática ACL es usado para fomentar la separación de privilegios. Es una forma de determinar los permisos de accesos apropiados de un determinado objeto.

Network Object Directory proporciona información sobre los objetos de red. Los objetos de red pueden ser computadoras o sus ubicaciones. Los datos del directorio de objetos de red también se utilizan para las reglas de control de acceso que utilizan la información de ubicación de la computadora [36].

Autenticación es demostrar su identidad y autorización de uso por parte del usuario para acceder a una computadora servidor, de lo contrario no sería posible el acceso de cualquier usuario, no se admite el acceso sin autenticación. La autenticación por conocimiento se fundamenta en la información que únicamente conoce la persona [37].

## **2.2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

### **2.2.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La metodología para usar el software de gestión de aula incluye un estudio exploratorio, se indagará en proyectos similares que han sido aplicados en diferentes instituciones y universidades con el mismo fin de gestionar un aula de forma remota, ayudando a sus docentes a mejorar la administración de las actividades académicas que realiza en su horario de clase aplicando herramientas con tecnologías que automatizan procesos dependiendo de las necesidades del lugar donde se aplica el proyecto, con la finalidad de conocer las distintas herramientas de gestión de aula que se han aplicado.

Con el propósito de conocer los procesos que realiza la entidad se entrevista a los docentes encargados de impartir clases en el laboratorio de informática utilizando la investigación tipo diagnóstica, que está caracterizado por llevar a cabo procedimientos y técnicas que

ayudarán a mejorar el proceso de identificación de problemas y conocer el ambiente que se desea mejorar.

### **2.2.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Durante el desarrollo del proyecto se realizó el levantamiento de información, para poder llevar el análisis de la problemática que existe se evaluó con respecto a la población de la institución, la técnica que se utilizó para la recolección de información se menciona a continuación:

La entrevista es una técnica de recopilación de información, donde se tiene contacto directo con las personas, esto se realiza a través de una conversación interpersonal, preparada bajo una dinámica de preguntas y respuestas, se dialoga sobre la problemática de investigación, aquí existe el entrevistador que es quien formula las preguntas y el entrevistado [38].

Por medio de esta técnica de entrevista se realizó diversas preguntas, mediante un dialogo con docentes encargados de dar clases en los laboratorios de informática siendo los beneficiarios directos del proyecto (Ver Anexo 1).

La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación [39].

Mediante la técnica de observación se realizó la recopilación de información con la finalidad de conocer datos de los equipos de red u ordenadores que poseen en el laboratorio de informática (Ver Anexo 2).

### **2.2.3. METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO**

La metodología de desarrollo se destaca por dar a conocer los procedimientos que se realizarán en el proyecto, para poder llegar a realizar con eficiencia el desarrollo del proyecto. Se fundamenta en tres pilares básicos: que hay que hacer y en qué orden, como deben realizarse tareas y con que pueden llevarse a cabo. [40].

Para la correcta utilización del software de gestión de aula se empleará la metodología PPDIIO el cual se basa en el camino crítico para lanzar y completar un despliegue exitoso del cliente, comenzando por la propuesta de solicitud de información hasta la capacitación

exitosa del personal de operaciones [41]. Fue desarrollada por Cisco para establecer las actividades que se requieren para instalación y operación de tecnologías, la cual consta de 6 fases.

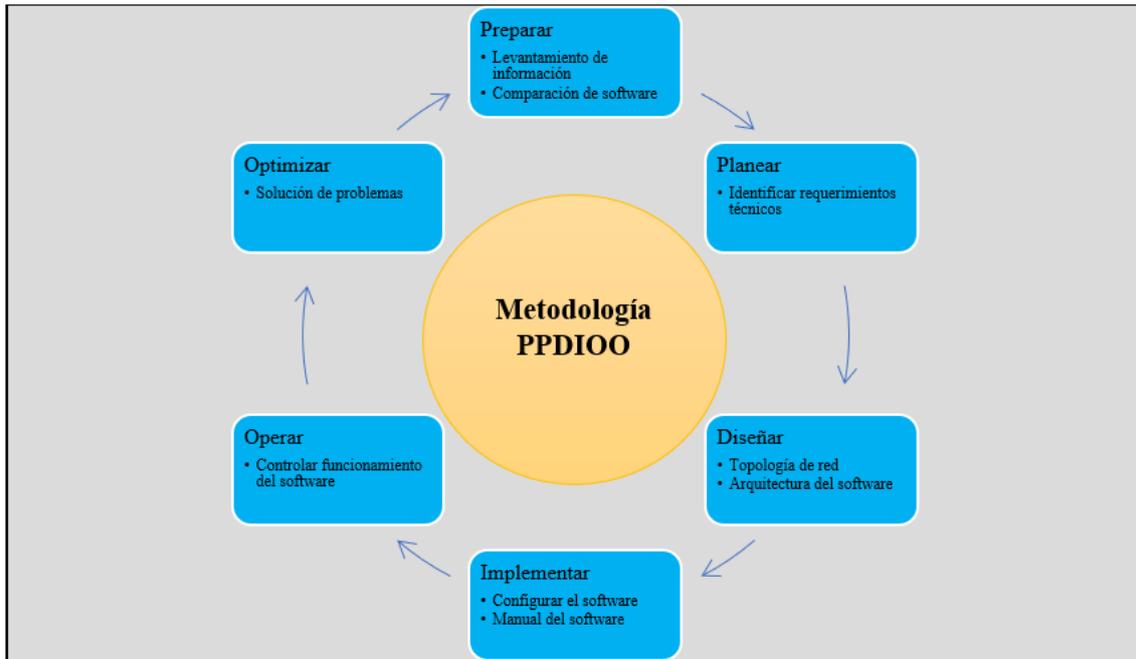


Ilustración 1 Metodología PPDIIO

#### Fase I: Preparación

Levantamiento de información sobre la conexión de red que se está utilizando en el laboratorio y se realiza la comparativa del software para la gestión de aula que se adapte a las necesidades de la institución.

#### Fase II: Planeación

Identificación de los requerimientos técnicos para utilizar la herramienta en los ordenadores.

#### Fase III: Diseño

Elaboración del esquema de la topología de red del laboratorio de informática además se desarrolla un diseño de la arquitectura del software a utilizar.

#### Fase IV: Implementación

Configurar la herramienta NetSupport en los ordenadores del laboratorio de informática, incluir una guía de implementación del software detallando cada paso para lograr utilizarlo en los ordenadores cliente/servidor.

#### Fase V: Operación

Controlar el funcionamiento del software en los ordenadores y probar cada funcionalidad del docente y estudiantes para una mejor gestión de aula.

#### Fase VI: Optimización

Arreglar problemas que se presentaron en los ordenadores al utilizar el software de gestión de aula.

Se sigue las fases anteriores para lograr tener el proyecto en funcionamiento ayudando al docente administrar las actividades realizadas de forma remota en su hora de clase en el laboratorio de informática.

### **2.3. RESULTADOS ESPERADOS**

- Proponer una nueva infraestructura de red que permita que la institución tenga una conexión más estable.
- Obtener la mejor herramienta que se adapte a las necesidades de la institución.
- Visualizar de manera remota el contenido de la pantalla del ordenador de sus estudiantes para dar un seguimiento de la clase.
- Restringir sitios web para evitar consultas indebidas en momentos de lecciones y exámenes.
- Establecer parámetros del buen uso de la aplicación.

## **CAPITULO 3**

### **3. PROPUESTA**

#### **3.1. REQUERIMIENTOS**

##### **3.1.1. REQUERIMIENTOS HARDWARE**

- 2 GB de RAM
- Conexión de red TCP/IP
- Procesador de 2-4 núcleos de CPU
- 50MB de espacio libre en disco duro (estudiante)
- 140MB de espacio libre en disco duro (Tutor o Docente)

### **3.1.2. REQUERIMIENTOS SOFTWARE**

- Windows 7, 8 o 10 (32/64 bits)
- IOS 9 y versiones posteriores.
- Android v4.0.3 y versiones posteriores.
- Mac OS X 10.10 hasta 11 (64bits)
- Linux 5.5 y versiones posteriores.

### **3.1.3. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

#### **3.1.3.1. REQUERIMIENTOS ACTORES**

##### Actores

- Estudiantes
- Docentes

##### Perfiles

- Docente encargado de impartir clases en el laboratorio de informática.
- Estudiante persona aprendiz dentro del ámbito académico

##### Roles

- El sistema de control y gestión de aula permitirá que el docente ejecute el bloqueo de páginas y aplicaciones a los estudiantes.
- El sistema de control y gestión de aula permitirá que el docente ejecute el chat en tiempo real con los estudiantes.
- El sistema de control y gestión de aula permitirá que el docente tome el control y acceso remoto de los computadores de sus estudiantes.
- El sistema de control y gestión de aula permitirá que el docente restrinja el uso de internet de los estudiantes.
- El sistema de control y gestión de aula permitirá que el docente realice los test y evaluaciones a los estudiantes.
- El sistema de control y gestión de aula permitirá que el docente supervise en tiempo real los equipos.

- El sistema de control y gestión de aula permitirá que el docente comparta contenidos académicos.
- El sistema de control y gestión de aula permitirá que el docente efectúe el apagado de los ordenadores.
- El sistema de control y gestión de aula permitirá que el docente estimule la participación de los estudiantes.
- El sistema de control y gestión de aula brinda una barra de información de estudiante para solicitar ayuda al docente mediante el botón de ayuda.

### **3.1.3.2. REQUERIMIENTOS ESCENARIO**

#### Pantallas

- El sistema de control y gestión de aula mostrará en el ordenador del estudiante una barra de información donde podrá interactuar con la clase que imparte el docente.
- El sistema de control y gestión de aula mostrará la ventana donde el docente usará las diferentes funcionalidades del sistema.

#### Modo de interacción

- El sistema de control y gestión de aula funcionara en el sistema operativo de Windows.

#### Mensaje

- El sistema de control y gestión de aula permitirá que el docente y estudiante tengan un chat para comentarios y ayudas.

### **3.1.3.3. REQUERIMIENTOS PROCESAMIENTO**

- Nueva Clase: creación de una clase nueva donde se establecerá el tiempo de duración, el tema de la clase, objetivo de la clase, creación de un diario donde estará el contenido de la clase.
- Finalizar la clase: Termina la clase para poder empezar otra nueva.
- Modo de control interactivo: acceso a todos los ordenadores del aula y visualización en tiempo real de la actividad que cada estudiante está realizando.

- Bloqueo: desactivar el teclado y el mouse de la computadora de cada estudiante.
- Desbloqueo: permitir al estudiante usar su computadora.
- Modo mostrar: muestra el escritorio del docente a todos los alumnos en tiempo real.
- Modo mostrar video: muestra el video que el docente coloque para que sus estudiantes lo visualicen sincronizadamente.
- Modo mostrar aplicación: muestra únicamente la aplicación que el docente desea enseñarle a sus estudiantes.
- Modo exhibir: permite seleccionar a un estudiante y mostrar su pantalla al resto de la clase.
- Distribuir archivos: compartimos archivos del ordenador del docente a una carpeta predefinida del estudiante.
- Enviar y recoger trabajos: creación de archivos donde el estudiante trabaje, pueda enviarlo al docente y ver el estado del trabajo.
- Modo no Restringido: permite el acceso de internet en un ordenador seleccionado.
- Modo Restringir todas: no permite el acceso de internet de ningún ordenador.
- Modo solo autorizado: solo permite acceder a los sitios web que se encuentren en el listado de aprobados.
- Reproducción de audio: monitoriza actividad acústica del estudiante.
- Control de aplicaciones: poder aprobar o restringir el uso de aplicaciones.
- Impresión: pausa, bloquea o se puede restringir la impresión del estudiante.
- Control de unidades de CD o USB: acceso a la lectura de documento, visualizar pero no copiar, bloquear el acceso totalmente, controlar las aplicaciones no autorizadas de la unidad extraíble.
- Monitoreo de palabras: asegurarse que el alumno este realizando las tareas designadas y controlar las palabras que está utilizando.
- Modo preguntas y respuestas: interactuar con los estudiantes individual o grupalmente por unas series de preguntas.
- Al azar selección de un alumno al azar para participar en clase.
- Primero en responder: permite al estudiante responder primero.

- Primer equipo que responde: se realiza una pregunta donde los estudiantes responden y los puntos se suman según el equipo que pertenezcan
- Diseñador de pruebas: creación de las preguntas que estarán en la evaluación de un estudiante con o sin límite de tiempo.
- Pruebas: indicador de progreso del estudiante, ver el examen en tiempo real, continuar y pausar el examen, en el informe muestra calificaciones obtenidas por los alumnos.
- Comunicar: mensajes de recordatorio en la clase a los estudiantes.
- Barra de herramientas de estudiantes: el docente puede activarlo y desactivarlo.
- Solicitud de ayuda: se presentará una notificación al docente cuando un alumno necesite ayuda.
- Apagar: apagado del ordenador estudiante.
- Reiniciar: reinicia el ordenador estudiante.
- Pedir Ayuda: el estudiante podrá pedir ayuda al docente de manera inmediata por medio del botón ubicado en la barra de información.
- Registro de Estudiante: guarda los nombres de los estudiantes que ingresaron a clase.

#### **3.1.3.4. REQUERIMIENTOS GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

- Registro de las maquinas clientes que se han conectado a el aula de clase creado en el sistema de control y gestión de aula.

### **3.1.4. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

#### **3.1.4.1. REQUERIMIENTOS DE DISPONIBILIDAD**

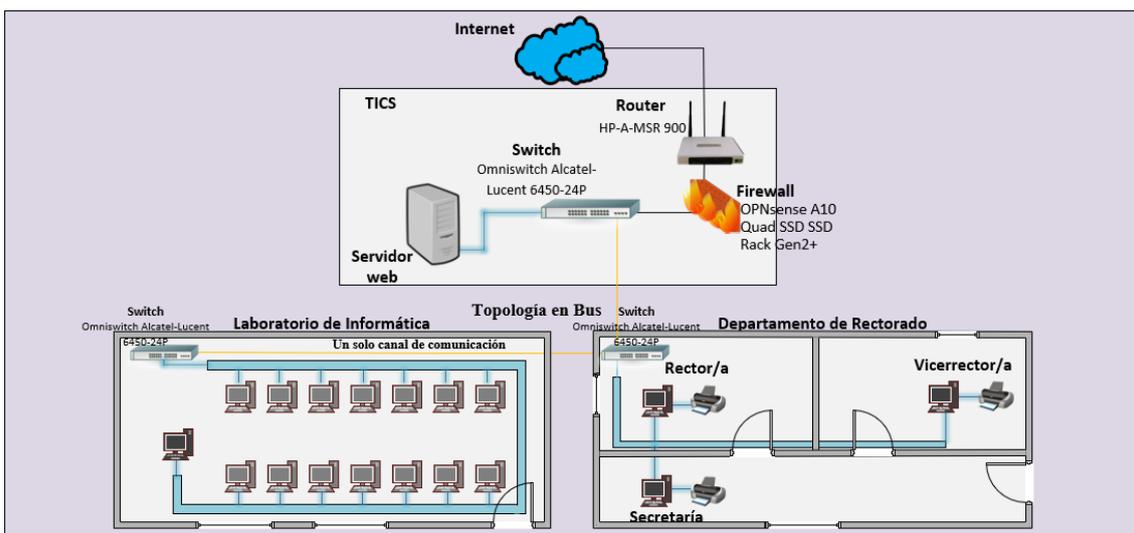
- El sistema de control y gestión de aula estará disponible de 7:00am a 14:00pm de lunes a viernes en los horarios de clase laborables.

#### **3.1.4.2. REQUERIMIENTOS DE RENDIMIENTO**

- El sistema de control y gestión de aula la notificación de los mensajes de ayuda demora entre 2 a 3 segundos.
- El sistema de control y gestión de aula demora de 7 a 11 segundos apagar los ordenadores del laboratorio.

- El sistema de control y gestión aula demora de 7 a 13 segundos en la transferencia de archivos.
- El sistema de control y gestión aula tarda de 5 a 7 segundos en bloquear una pantalla.
- El sistema de control y gestión aula tarde de 7 a 13 segundos en restringir paginas o el acceso a internet.

### 3.2. DIAGRAMAS DE RED ACTUAL DEL LABORATORIO DE INFORMÁTICA



*Ilustración 2 Topología en Bus del laboratorio de informática*

En la presente grafica se muestra la arquitectura de red que utiliza el laboratorio de informática actualmente basado en una topología en bus que se caracteriza por tener un solo canal de comunicación, este cable al que se conectan todos los nodos se denomina red troncal [42] . En el levantamiento de información se pudo evidenciar que si existe alguna ruptura o falla en el cable donde es el medio de transmisión de datos, la red deja de funcionar.

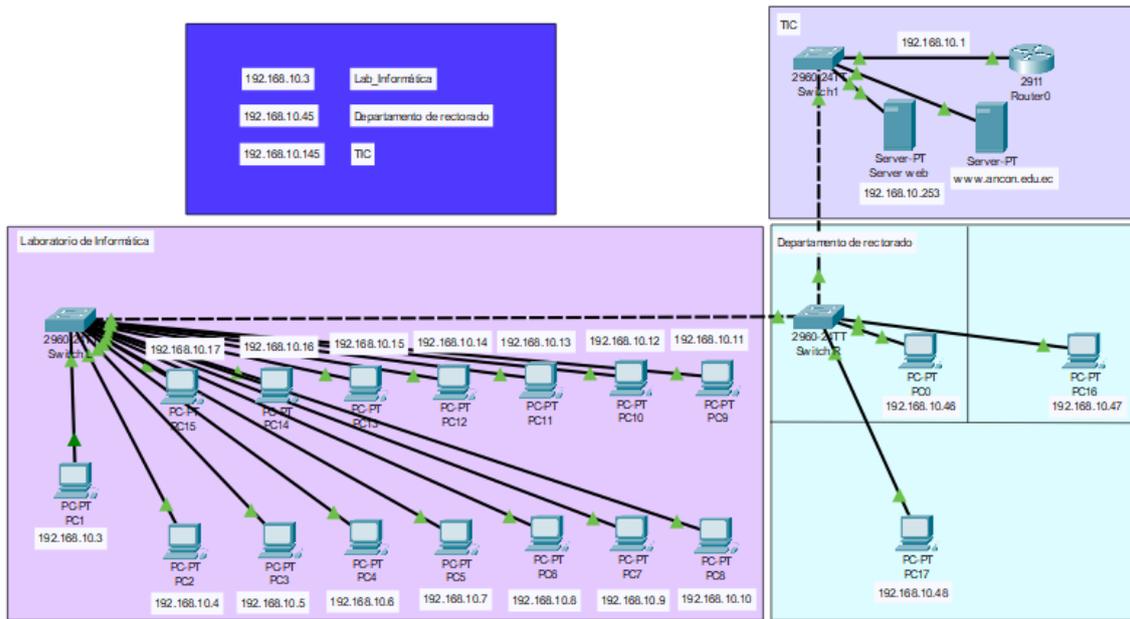


Ilustración 3 Topología de bus realizada en Packet Tracer

En la presente grafica se muestra una simulación de la transferencia de datos en Packet Tracer del laboratorio de informática, en base a la topología en bus que por sus características posee un único canal de comunicación.

### PLANO DE REDES - CABLEADO ESTRUCTURADO DEL LABORATORIO DE INFORMÁTICA

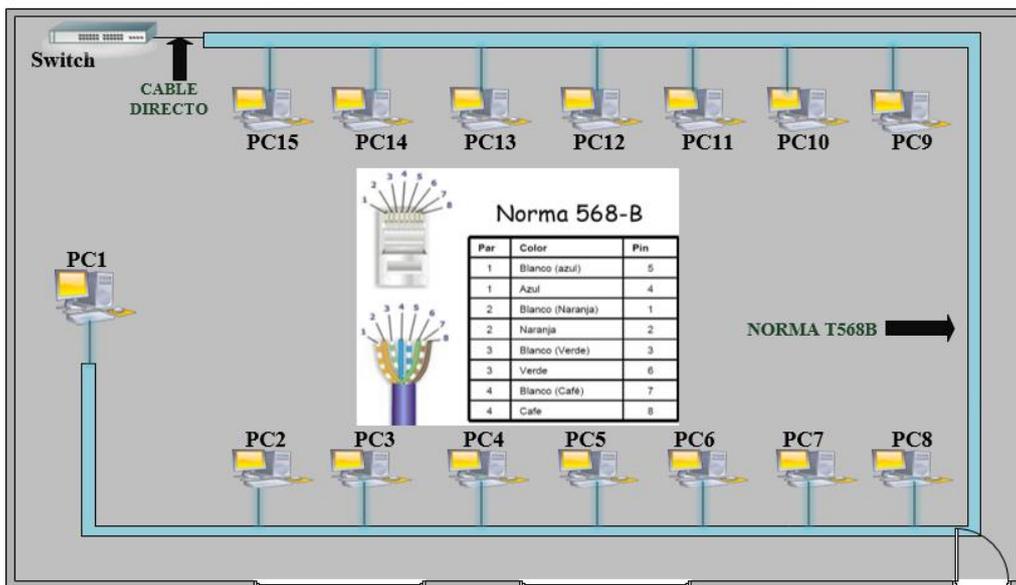


Ilustración 4 Plano de redes - Cableado Estructurado del Laboratorio de Informática

En la presente grafica se puede visualizar el tipo de cableado que actualmente posee el laboratorio de informática, mediante el levantamiento de información se pudo evidenciar que trabajan con cables de par trenzados de categorías 6 el cual permite tener redes de alta capacidad de hasta 1 Gbps con conectores RJ45, consta con cables de red directo y aplica la norma T568B permitiendo la conexión entre el switch y las Pc.

Equipos	Características
<b>3 Switch (Omniswitch 6450-24)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puertos 24.</li> <li>• Interfaces de usuario con velocidad triple (10/100/1000).</li> <li>• Software AOS comprobado en el campo con administración.</li> <li>• Calidad de Servicio Avanzada (QoS), VLAN's y Listas de Control de Acceso (ACLs) para control de tráfico.</li> <li>• 2 puertos SPF/SPF+ 10 Gigabit.</li> <li>• Fuentes de energía redundante de CA o CC internas.</li> <li>• Switch de capa 2+ con enrutamiento básico de capa 3 para IPv4 e IPv6</li> </ul>
<b>1 Router (HP A-MSR 900)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 puertos WAN RJ-45 10/100 (IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo 100BASE-TX).</li> <li>• 4 puertos LAN RJ-45 10/100 (IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo 100BASE-TX).</li> <li>• Tamaño de tabla de enrutamiento de 10000 entradas</li> </ul>
<b>1 firewall (OPNsense A10 Quad SSD SSD Rack Gen2+)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este firewall tiene un procesador de cuatro núcleos AMD GX-420MC a 2GHz de velocidad</li> <li>• 8GB de memoria RAM</li> <li>• 128GB de almacenamiento interno SSD</li> <li>• Dispone de un total de 4 puertos Gigabit Ethernet, los cuales se pueden configurar como LAN o WAN de Internet.</li> <li>• Filtrado rápido</li> <li>• 45.000 nuevas conexiones por segundo (ráfaga de 10 segundos).</li> <li>• Montable en rack.</li> </ul>
<b>18 ordenadores HP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema operativo Windows</li> <li>• Disco duro de 500MB</li> <li>• RAM de 4GB</li> <li>• Procesador Intel Core i5</li> </ul>
<b>3 impresoras Epson L395</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multifuncional de tinta continua</li> <li>• imprime/escanea/copia</li> <li>• Wifi/USB 2.0</li> <li>• Escáner de 1200 dpi</li> <li>• Hasta 20 copias sin PC</li> <li>• Bandeja de entrada 100 hojas / 10 sobres</li> <li>• Bandeja de salida 30 hojas.</li> </ul>

Tabla 1 Equipos de la institución y sus características

### 3.3. COMPONENTES DE LA PROPUESTA

#### 3.3.1. ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA

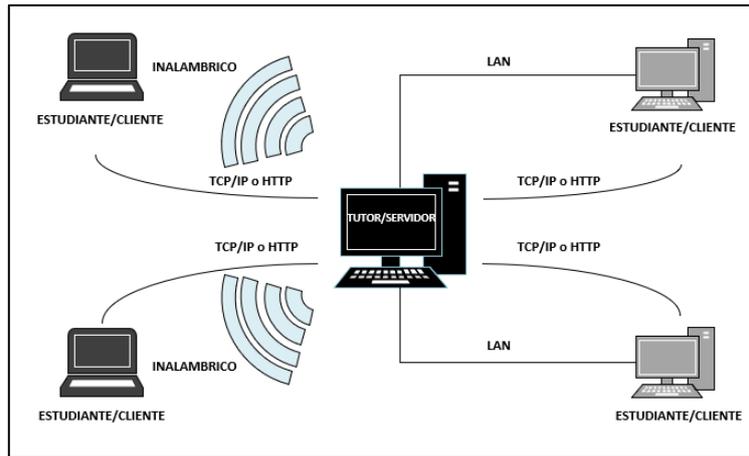


Ilustración 5 Componentes generales de la herramienta NetSupport School

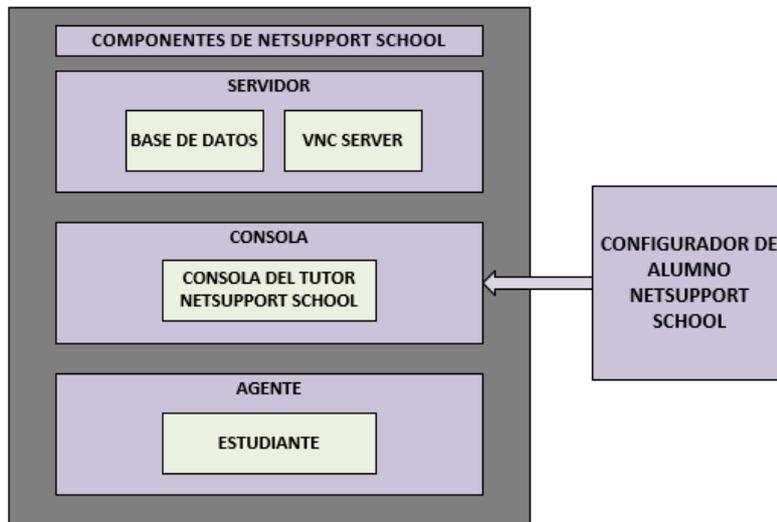


Ilustración 6 Componentes de NetSupport School

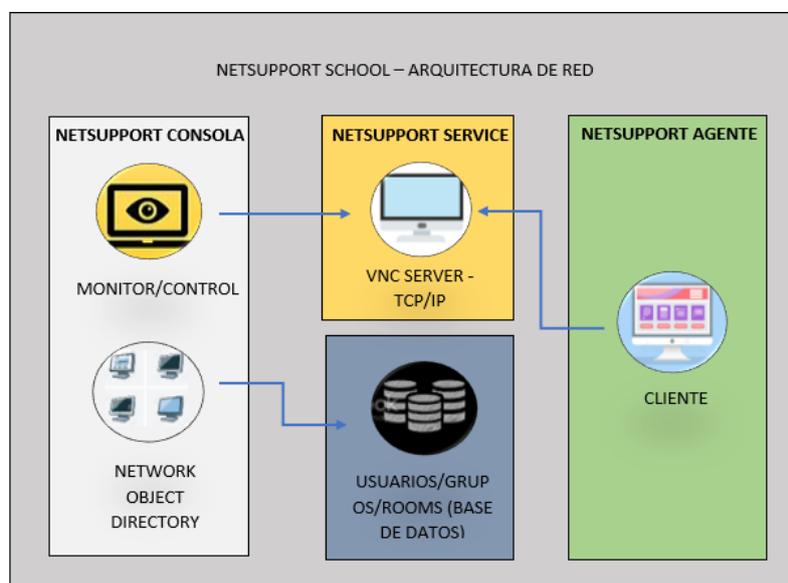


Ilustración 7 Arquitectura de red NetSupport School

### 3.3.2. PROPUESTA DE ARQUITECTURA DE RED

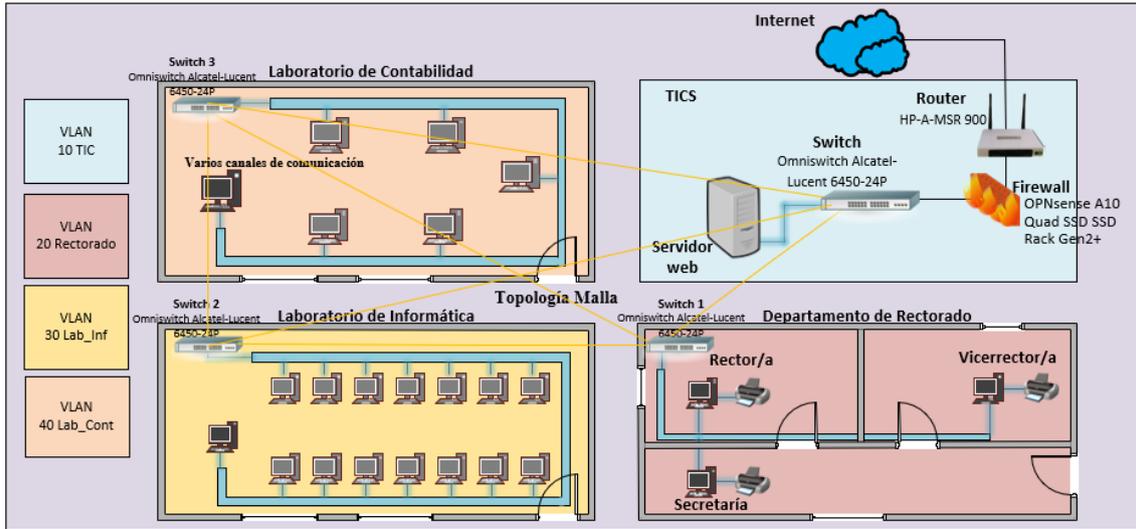


Ilustración 8 Propuesta Topología de red Malla o Mesh

En la presente grafica se muestra la propuesta de la arquitectura de red en el laboratorio de informática, basado en una topología malla o mesh que se caracteriza por tener varios canales de comunicación, en donde cada nodo está conectado a todos los nodos haciendo posible llevar mensajes de un nodo a otro por distintos caminos, aumentando la resistencia de la red en caso de falla de un nodo o conexión [43].

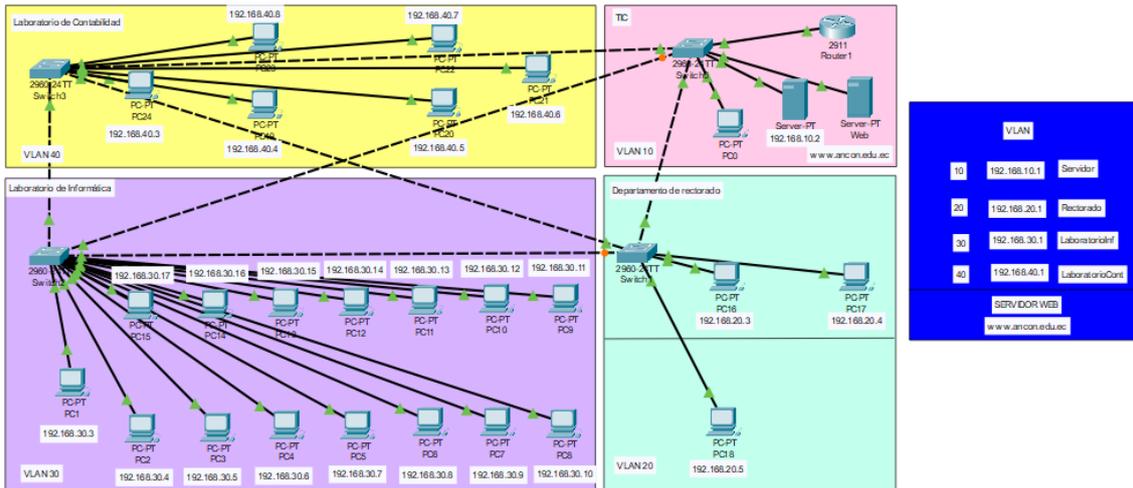


Ilustración 9 Topología Malla realizada en Packet Tracer

En la presente grafica se muestra una simulación de la transferencia de datos en Packet Tracer, en base a la propuesta de la topología en malla para el laboratorio de informática que por sus características posee varios canales de comunicación, las configuraciones que se deben realizar son seccionar la red agregando las VLAN para los laboratorios, rectorado y tic, se configuran los switch para que en el puerto designado sea un enlace troncal para poder transportar la VLAN creada, se asignan las IP a las PC y se permite el acceso a una página web.

VLAN	Nombre del área	Dirección de subred	Gateway	Ultima ip valida	Mascara de subred
10	Servidor	192.168.10.0/24	192.168.10.1	192.168.10.254	255.255.255.0
20	Rectorado	192.168.20.0/24	192.168.20.1	192.168.20.254	255.255.255.0
30	Laboratorio Informática	192.168.30.0/24	192.168.30.1	192.168.30.254	255.255.255.0
40	Laboratorio Contabilidad	192.168.40.0/24	192.168.40.1	192.168.40.254	255.255.255.0

Tabla 2 VLAN y Direccionamiento IP

Área	IP
TIC	192.168.10.2
	192.168.10.254
Libre	192.168.10.3 - 192.168.10.253
Rectorado	192.168.20.3
	192.168.20.4
	192.168.20.5
Libre	192.168.20.6 - 192.168.20.254
Laboratorio Informática	192.168.30.3
	192.168.30.4
	192.168.30.5
	192.168.30.6
	192.168.30.7
	192.168.30.8
	192.168.30.9
	192.168.30.10
	192.168.30.11
	192.168.30.12
	192.168.30.13
	192.168.30.14
	192.168.30.15
	192.168.30.16
	192.168.30.17
Libre	192.168.30.18 - 192.168.30.254
Laboratorio de Contabilidad	192.168.40.3
	192.168.40.4
	192.168.40.5
	192.168.40.6
	192.168.40.7
	192.168.40.8
Libre	192.168.40.9 – 192.168.40.254

Tabla 3 Direccionamiento de IP utilizadas en los equipos del laboratorio de informática

Hardware para redes malla o mesh	
<b>Access Point</b>	Punto de acceso inalámbrico conformado por un router y una antena. El acceso inalámbrico punto se puede instalar en interiores o al aire libre en una caja a prueba de intemperie. La antena puede ser el

	estándar de antena omnidireccional para interiores o podría ser una antena omnidireccional externa.
<b>Access Cube</b>	Este modelo ha desaparecido en estos tiempos, sin embargo fue utilizado de manera exitosa por el año 2005 en experimentos mesh y es un ejemplo de cómo acercarse al concepto de un nodo Mesh.
<b>Mesh Node</b>	La presentación del nodo Mesh es una pequeña caja diseñada para intemperie, es impermeable, contiene un sistema operativo basado en Debian/GNU Linux y dos tarjetas de radio en dos bandas (2.4 GHz y 5.8 GHz).
<b>Linksys WRT54G, GS, GL</b>	Este Access Point inalámbrico no fue originalmente diseñado para usarse en intemperie, sin embargo es ampliamente utilizado bajo condiciones adversas por su bajo costo y fácil manejo, viene a ser una de las opciones más interesantes y versátiles.

Tabla 4 Hardware para redes Malla o Mesh

Requerimientos de infraestructura mínimos para el desarrollo del modelo de red Mesh o Malla	
<b>Enrutadores</b>	Estos son nuestros nodos en la red los cuales deben estar a la vista uno de otro, deben ser escogidos de forma analítica teniendo en cuenta su alcance inalámbrico y conectividad ya que son los nodos los que brindaran conectividad a los usuarios.
<b>Gateway</b>	Es el enrutador central siendo el dispositivo que hace control entre la zona de administración y los enrutadores.
<b>Firewall</b>	Es la seguridad en la red Mesh siendo el dispositivo que controla la seguridad desde y hacia la red malla.
<b>Internet</b>	Este servicio debe ser contratado con un proveedor de ISP y puede ser brindado en HA (Alta Disponibilidad) previniendo caídas en la red.

Tabla 5 Requerimientos de infraestructura mínimo para el desarrollo del modelo de red Mesh o Malla

Hardware				
Producto	Características	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
<b>(Omniswitch 6450-24)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puertos 24.</li> <li>• Interfaces de usuario con velocidad triple (10/100/1000).</li> <li>• Software AOS comprobado en el campo con administración.</li> <li>• Calidad de Servicio Avanzada (QoS), Vlan's y Listas de Control de Acceso (ACLs) para control de tráfico.</li> <li>• 2 puertos SPF/SPF+ 10 Gigabit.</li> </ul>	4	\$200.00	\$800.00

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes de energía redundante de CA o CC internas.</li> <li>Switch de capa 2+ con enrutamiento básico de capa 3 para IPv4 e IPv6</li> </ul>			
<b>(HP A-MSR 900) Router</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 puertos WAN RJ-45 10/100 (IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo 100BASE-TX).</li> <li>4 puertos LAN RJ-45 10/100 (IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo 100BASE-TX).</li> <li>Tamaño de tabla de enrutamiento de 10000 entradas</li> </ul>	1	\$150.45	\$150.45
<b>Firewall (OPNsense A10 Quad SSD Rack Gen2+)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este firewall tiene un procesador de cuatro núcleos AMD GX-420MC a 2GHz de velocidad</li> <li>8GB de memoria RAM</li> <li>128GB de almacenamiento interno SSD</li> <li>Dispone de un total de 4 puertos Gigabit Ethernet, los cuales se pueden configurar como LAN o WAN de Internet.</li> <li>Filtrado rápido</li> <li>45.000 nuevas conexiones por segundo (ráfaga de 10 segundos).</li> <li>Montable en rack.</li> </ul>	1	\$1010.00	\$1010.00
<b>Ordenadores HP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema operativo Windows</li> <li>Disco duro de 500MB</li> <li>RAM de 4GB</li> <li>Procesador Intel Core i5</li> </ul>	24	\$615.00	\$14,760.00
<b>Impresora Epson L395</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multifuncional de tinta continua</li> <li>imprime/escanea/copia</li> <li>Wifi/USB 2.0</li> <li>Escáner de 1200 dpi</li> <li>Hasta 20 copias sin PC</li> <li>Bandeja de entrada 100 hojas / 10 sobres</li> <li>Bandeja de salida 30 hojas.</li> </ul>	3	\$290.00	\$870.00
<b>Cableado Estructurado</b>				
<b>Cable de fibra óptica</b>		20m	\$10.00	\$200.00
<b>Canaleta 20 x 12 (2m de largo c/u)</b>		6	\$1.33	\$7.98

<b>Cable UTP CAT 6</b>		3 rollo (305m)	\$60.99	\$182.97
<b>Conectores RJ45 Categoría 6</b>		60	\$0.15	\$9.00
<b>Ponchadora RJ45</b>		1	\$12.00	\$12.00
<b>Jacks CAT 6</b>		30	\$10.00	\$300.00
<b>Viáticos diarios un técnico</b>		3 días	\$15.00	\$45.00
<b>Software</b>				
<b>NetSupport School - PC</b>		1	\$0.00	\$0.00
<b>Packet Tracer</b>		1	\$0.00	\$0.00
			<b>TOTAL</b>	<b>18.347,40</b>

Tabla 6 Costos del proyecto para su implementación

En la presente tabla se detallan los nombres de equipos a utilizar, con sus características técnicas, costos unitarios y costos totales aproximados para la implementación de este proyecto en caso de que alguna institución u organización lo requiera.

<b>Hardware</b>				
Producto	Características	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
<b>(Omniswitch 6450-24)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puertos 24.</li> <li>• Interfaces de usuario con velocidad triple (10/100/1000).</li> <li>• Software AOS comprobado en el campo con administración.</li> <li>• Calidad de Servicio Avanzada (QoS), Vlan's y Listas de Control de Acceso (ACLs) para control de tráfico.</li> <li>• 2 puertos SPF/SPF+ 10 Gigabit.</li> <li>• Fuentes de energía redundante de CA o CC internas.</li> <li>• Switch de capa 2+ con enrutamiento básico de capa 3 para IPv4 e IPv6</li> </ul>	1	\$200.00	\$200.00
<b>Cableado Estructurado</b>				
<b>Canaleta 20 x 12 (2m de largo c/u)</b>		6	\$1.33	\$7.98
<b>Cable UTP CAT 6</b>		3 rollo (305m)	\$60.99	\$182.97

<b>Conectores RJ45 Categoría 6</b>		60	\$0.15	\$9.00
<b>Ponchadora RJ45</b>		1	\$12.00	\$12.00
<b>Jacks CAT 6</b>		30	\$10.00	\$300.00
<b>Software</b>				
<b>NetSupport School - PC</b>		1	\$0.00	\$0.00
<b>Packet Tracer</b>		1	\$0.00	\$0.00
			<b>TOTAL</b>	<b>\$711,95</b>

Tabla 7 Costo de los equipos en base a la propuesta para la institución

En la presente tabla se detalla la cotización de equipos a utilizar, sus características técnicas, costos unitarios y costos totales aproximados en base a la propuesta, para la implementación de este proyecto la institución ya cuenta con un router, tres switch, un firewall, un servidor, y 24 ordenadores por lo que se propone adquirir 1 switch para el laboratorio de contabilidad y el cableado estructurado en lo cual el total de costos serian \$711,95.

### 3.2.4 COMPARACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE AULA

	NetSupport School	Senso.cloud	Veyon	LanSchool
<b>Ideal</b>	Para el trabajo en todas las plataformas, es ideal para escuelas primarias, secundarias, universidades y corporaciones.	Para ayudar a escuelas primarias y secundarias en EE.UU. y a las múltiples academias en el reino unido para administrar sus entornos, diseñado principalmente para uso de tecnología/profesores.	Para monitoreo de computadora y administración en el aula, proporciona estabilidad y rendimiento.	Para ser utilizado por escuelas de escolarización primaria y secundaria, educación superior y mercados corporativos.
<b>Funcionalidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control/Acceso remoto.</li> <li>Supervisión del uso de internet.</li> <li>Bloquear páginas y aplicaciones.</li> <li>Test/Evaluaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Admite audio/imágenes/video.</li> <li>Bloquear páginas/aplicaciones.</li> <li>Chat en tiempo real.</li> <li>Control/Acceso remoto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control/Acceso remoto.</li> <li>Supervisión del uso de internet.</li> <li>Transmite pantalla.</li> <li>Admite audio/imágenes/video.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Admite audio/imágenes/video.</li> <li>Bloquear páginas/aplicaciones.</li> <li>Chat en tiempo real.</li> <li>Control/Acceso remoto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite audio/imágenes/video.</li> <li>• Chat en tiempo real.</li> <li>• Herramientas de colaboración.</li> <li>• LMS integrado.</li> <li>• Vista de monitores de estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta de colaboración.</li> <li>• LMS integrado.</li> <li>• Supervisión del uso de internet.</li> <li>• Test/Evaluaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo de pantallas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta de colaboración.</li> <li>• LMS integrado.</li> <li>• Supervisión del uso de internet.</li> <li>• Test/Evaluaciones.</li> </ul>
<b>Sistema Operativo: Disponible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7, 8 o 10 (32/64 bits)</li> <li>• IOS 9 y versiones posteriores.</li> <li>• Android v4.0.3 y versiones posteriores.</li> <li>• Mac OS X 10.10 hasta 11 (64bits)</li> <li>• Linux 5.5 y versiones posteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud (Microsoft Azure)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7, 8 o 10 (32/64 Bits)</li> <li>• Linux con al menos la versión 5.5 de Qt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Vista, 7, 8 o 10 (32/64 Bits)</li> <li>• Mac Os 10.6 o superior</li> <li>• Android 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, 4.0 versiones posteriores</li> <li>• Linux 11</li> <li>• iOS6 o iOS7</li> </ul>
<b>Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para aulas.</li> <li>• Para laboratorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para aulas.</li> <li>• Para laboratorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para aulas.</li> <li>• Para laboratorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para aulas.</li> <li>• Para laboratorios.</li> </ul>
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad de plataformas. – se adapta al cambiante panorama informático de las escuelas ofreciendo versiones específicas para cada plataforma.</li> <li>• Ahorrar tiempo. – aporta a que los profesores ahorren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No requiere un servidor, ni la instalación de una consola maestra o una técnica, lo que se traduce en menos mantenimiento.</li> <li>• Instalación simple, pequeña aplicación para desplegar en las máquinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite supervisar y llevar un control total del aula, se puede visualizar las pantallas de los ordenadores de estudiantes con solo un clic.</li> <li>• Ayuda en que los estudiantes estén concentrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite enriquecer las clases de docente a la vez que les ofrece a profesores herramientas de control de equipos, evitando distracciones y optimizando el tiempo de clase.</li> <li>• Colocación en blanco de pantalla de</li> </ul>

	<p>tiempo usando una interfaz intuitiva con diversas herramientas disponibles, mantener concentrados en la clase, se podrá realizar diversas actividades con un solo clic.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahorro de dinero. – se asegura de que los equipos se apaguen correctamente, y gestiona las impresiones sin desperdiciar papel, reduce inversión.</li> <li>• Requisitos de seguridad electrónica. – se educa correctamente a los jóvenes para tener un comportamiento responsable en línea, se proporciona un entorno seguro de aprendizaje.</li> <li>• Mantiene concentración de alumnos. – se aprovecha al máximo el tiempo de la</li> </ul>	<p>de los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las características se pueden agregar o actualizar más rápido que en cualquier competidor.</li> <li>• Sin límites, funciona a través de internet.</li> <li>• Monitorea y administra miles de computadoras en varias escuelas.</li> <li>• Se trabaja en tiempo real para una operación instantánea y retroalimentación.</li> <li>• Actualizaciones sin problema y automáticamente.</li> <li>• Permite llevar un control de las actividades que se realizan en clase.</li> </ul>	<p>en las actividades que se están realizando ya sean talleres o lecciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmite la pantalla del docente hacia los estudiantes, para una mejor explicación de la clase.</li> <li>• Permite visualizar lo que el estudiante realiza en tiempo real.</li> <li>• Es una interfaz sencilla e intuitiva.</li> <li>• Flexibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> </ul>	<p>estudiantes para controlar su atención.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite enviar mensajes al estudiante e interactuar con los que son tímidos permitiendo resolver dudas.</li> <li>• Permite tener un historial de los sitios web visitados por los usuarios.</li> <li>• Genera evaluaciones para mejorar resultados de aprendizaje.</li> <li>• Se asegura de que los usuarios se mantengan en sus tareas, manteniendo la concentración.</li> <li>• Ahorra tiempo al profesor, dando un clic para realizar diversas actividades.</li> </ul>
--	---	--	--	---

	<p>clase, manteniendo concentrados a los estudiantes en sus tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar los resultados de aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> <li>– aplicación de herramientas para ayudar a los alumnos a concentrarse, permite realizar evaluaciones para tener mejores resultados.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Desventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No disponible para Cloud, Saas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No disponible para ninguna versión de Windows, Linux, Mac, iOS, Android.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No disponible para ninguna versión de Mac, iOS, Android, Cloud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No disponible en Cloud, Saas.</li> </ul>
<b>Requisitos mínimos en equipos de cómputo.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Internet.</li> <li>• 140 MB disponibles en el disco duro para la instalación de NetSupport School Tutor.</li> <li>• 50 MB disponibles en el disco duro para la instalación de NetSupport School Estudiante.</li> <li>• Compatible con los siguientes protocolos: IPX/SPX,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatible con TCP/IP.</li> <li>• Acceso a Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Internet.</li> <li>• Al menos 2 GB de RAM.</li> <li>• 20-30 MB por computadora para la instalación de Veyon.</li> <li>• 2-4 núcleos de CPU.</li> <li>• Compatible con TCP/IP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Internet.</li> <li>• Compatible con TCP/IP.</li> <li>• Procesador Intel® Pentium® de 166 MHZ o más rápido.</li> <li>• 256 MB de RAM en Windows.</li> <li>• Norma 802.11 Inalámbrica</li> </ul>

	NetBEUI, TCP/IP. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2GB de RAM</li> <li>• 2-4 núcleos de CPU</li> </ul>			
<b>Número máximo de equipos de cómputo.</b>	Máximo 40 dispositivos	Mas de 500 dispositivos	Máximo de 35 ordenadores	Máximo de 30 dispositivos

Tabla 8 Comparación de herramientas de gestión de aula

				
<b>Control/Acceso Remoto</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Monitoreo en tiempo real</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Chat en tiempo real</b>	✓	✓	✗	✓
<b>Multiplataforma</b>	✓	✗	✗	✓
<b>Sistema Operativo Disponible:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7, 8 o 10 (32/64 bits)</li> <li>• IOS 9 o superior</li> <li>• Android v4.0.3 y versiones posteriores.</li> <li>• Mac OS X 10.10 hasta 11 (64bits)</li> <li>• Linux 5.5 y superiores</li> </ul>	Cloud (Microsoft Azure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7, 8 o 10 (32/64 Bits)</li> <li>• Linux con al menos la versión 5.5 de Qt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Vista, 7, 8 o 10 (32/64 Bits)</li> <li>• Mac Os 10.6 o superior</li> <li>• Android 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, 4.0 versiones posteriores</li> <li>• Linux 11</li> <li>• iOS6 o iOS7</li> </ul>
<b>Número máximo de equipos de computo</b>	Máximo 40 dispositivos	Mas de 500 dispositivos	Máximo de 35 ordenadores	Máximo de 30 dispositivos
<b>Requisitos mínimos en equipos de cómputo.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Internet.</li> <li>• 140 MB disponibles en el disco duro para la instalación de NetSupport School Tutor.</li> <li>• 50 MB disponibles en el disco duro para la instalación de NetSupport School Estudiante.</li> <li>• Compatible con los protocolos: IPX/SPX, NetBEUI, TCP/IP.</li> <li>• 2GB de RAM</li> <li>• 2-4 núcleos de CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatible con TCP/IP.</li> <li>• Acceso a Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Internet.</li> <li>• Al menos 2 GB de RAM.</li> <li>• 20-30 MB por computadora para la instalación de Veyon.</li> <li>• 2-4 núcleos de CPU.</li> <li>• Compatible con TCP/IP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Internet.</li> <li>• Compatible con TCP/IP.</li> <li>• Procesador Intel® Pentium® de 166 MHz o más rápido.</li> <li>• 256 MB de RAM en Windows.</li> <li>• Norma 802.11 Inalámbrica</li> </ul>

Ilustración 10 Cuadro resumen de la comparación de herramientas de gestión de aula

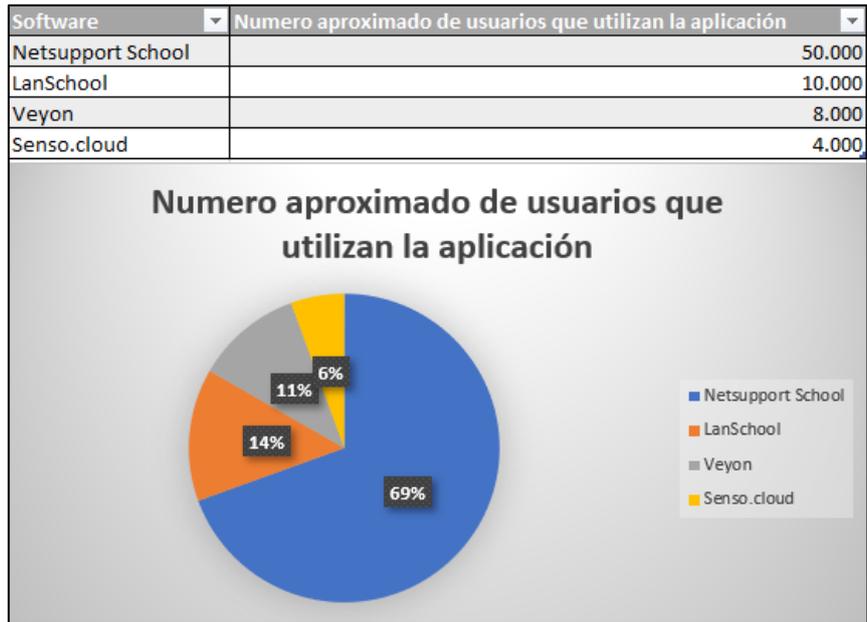


Ilustración 11 Comparación del uso de herramientas para la gestión de aula

## 1.1. DISEÑO DE INTERFACES

### 1.1.1. INTERFAZ PARA CONFIGURACIÓN DE CLASE

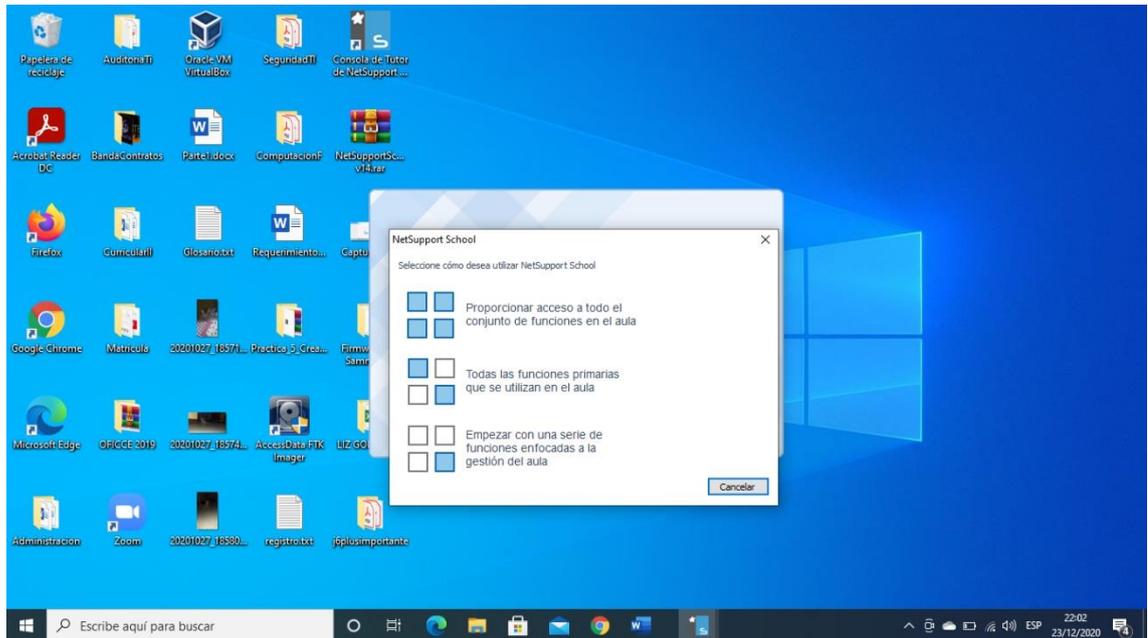


Ilustración 12 Opciones de uso de NetSupport School

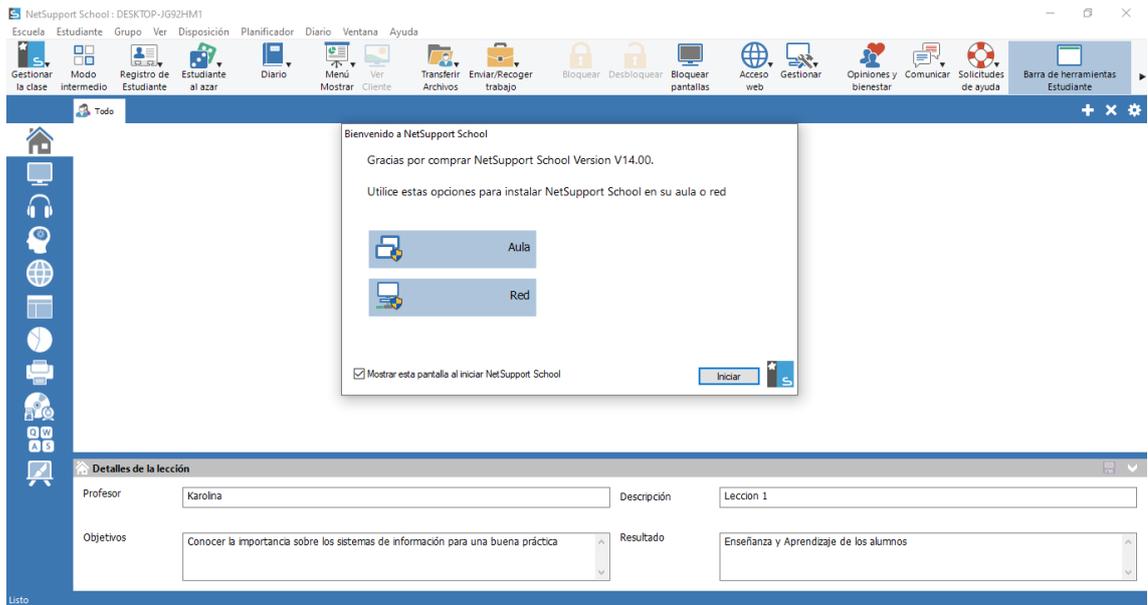


Ilustración 13 Inicio para nueva clase

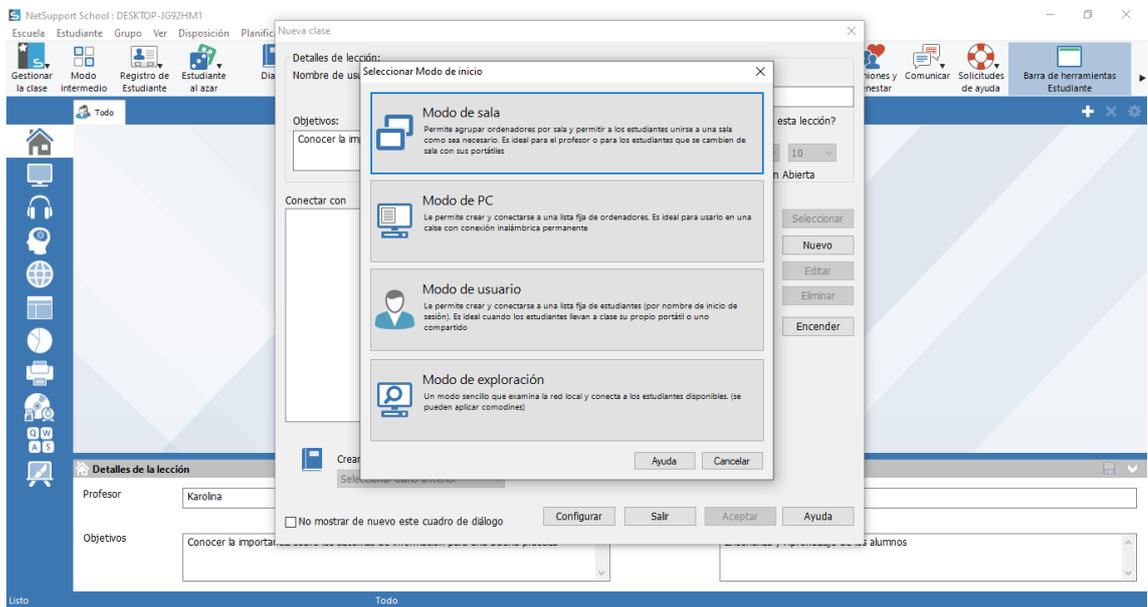


Ilustración 14 Selección modo de inicio

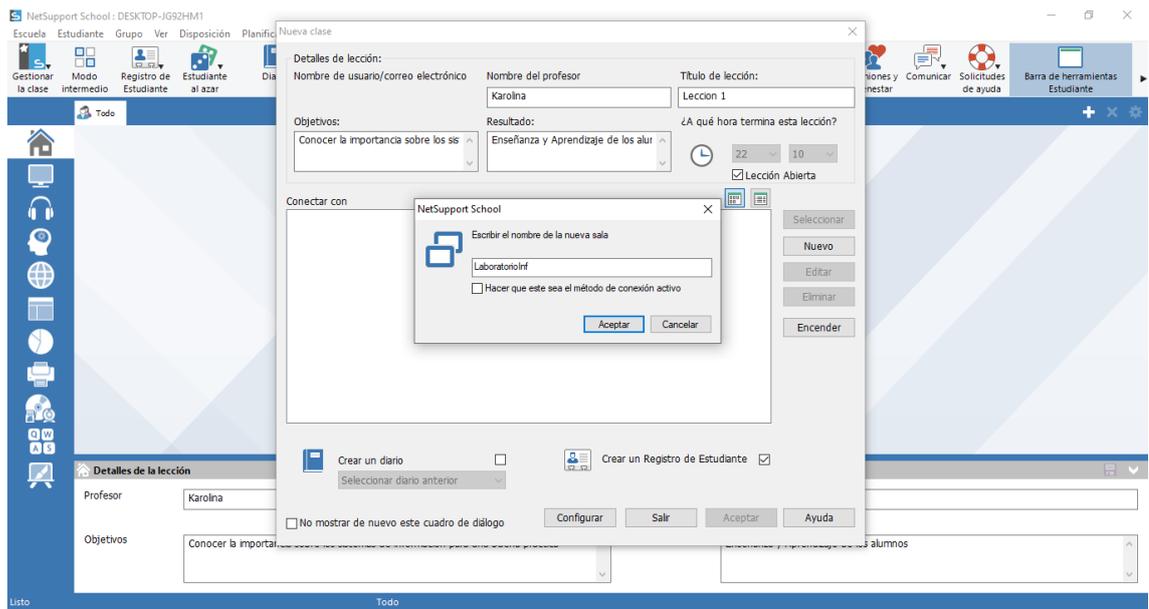


Ilustración 15 Ingreso del nombre de la nueva clase

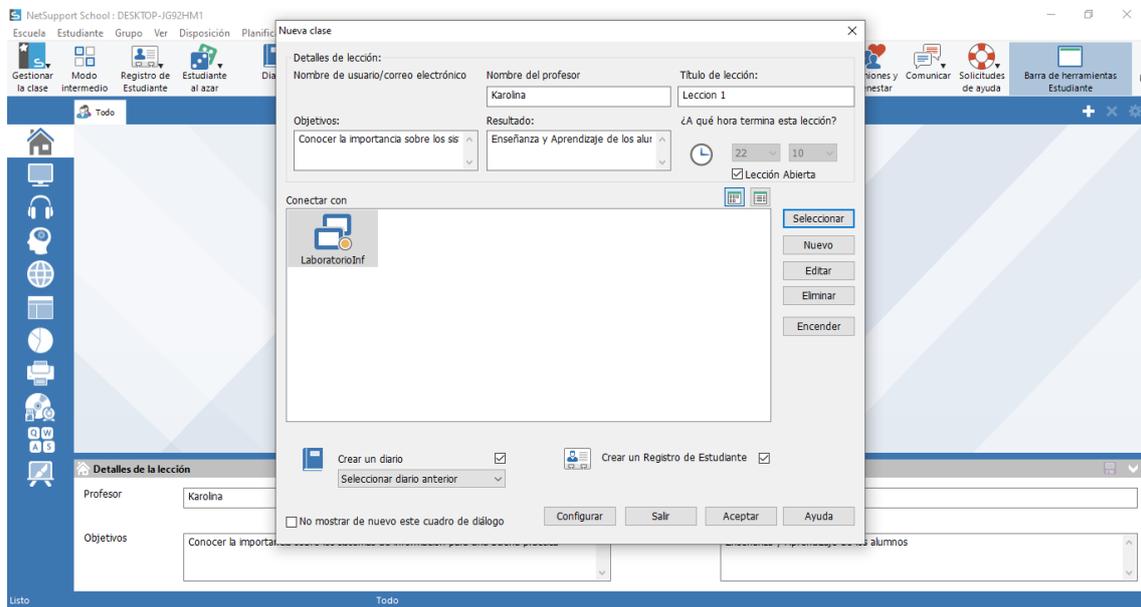


Ilustración 16 Selección de la clase creada, selección de creación de diario, registro de estudiantes y relleno de datos

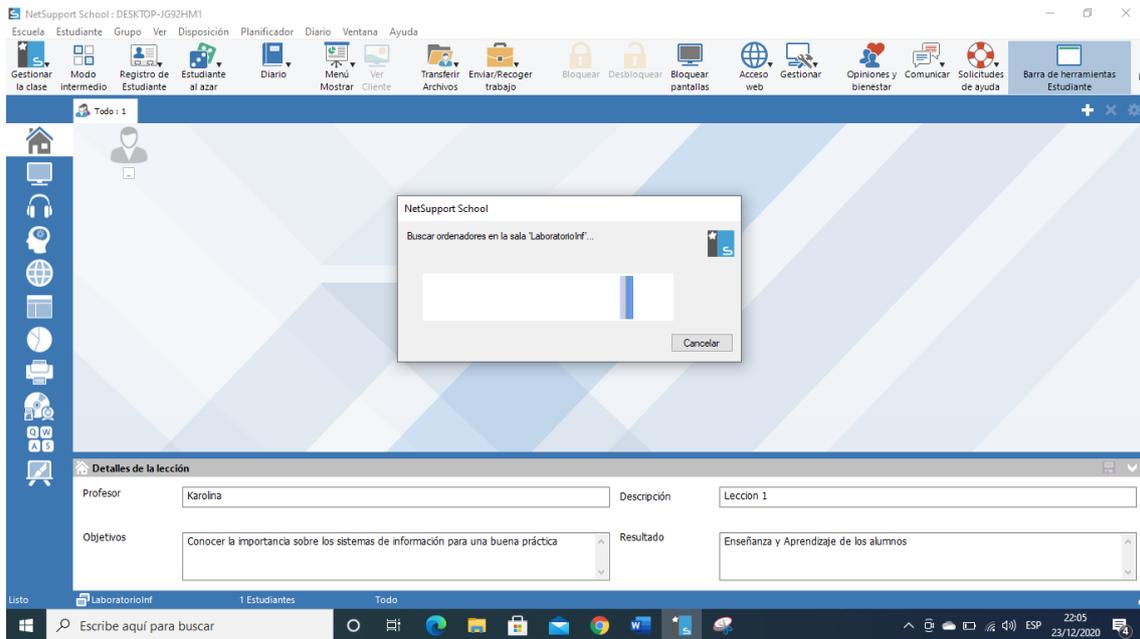


Ilustración 17 Búsqueda de ordenadores de estudiantes activos

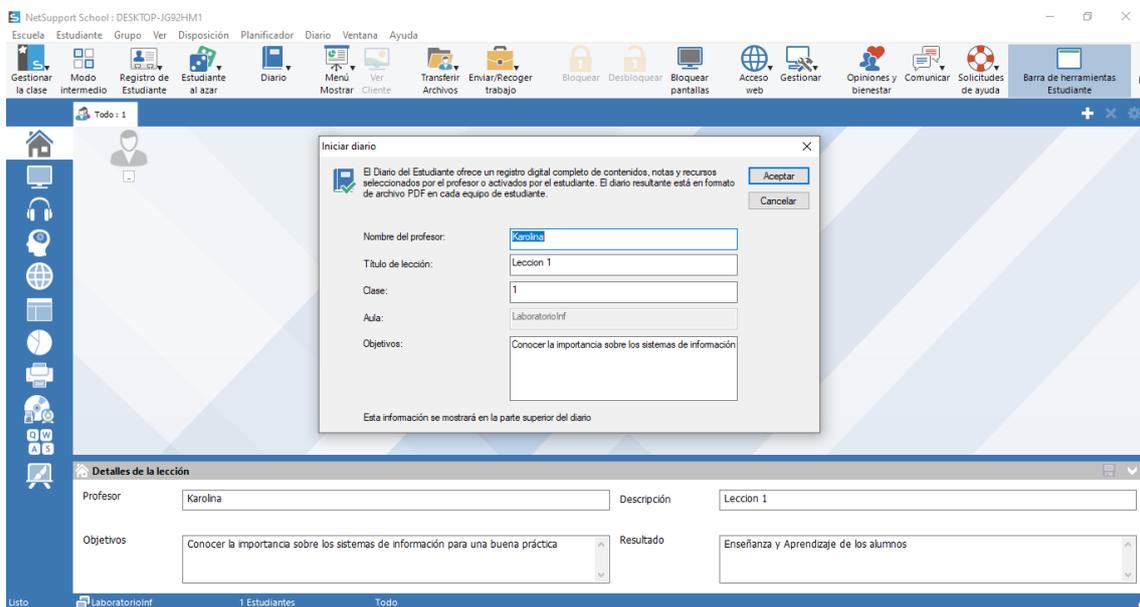


Ilustración 18 Inicio del diario de notas

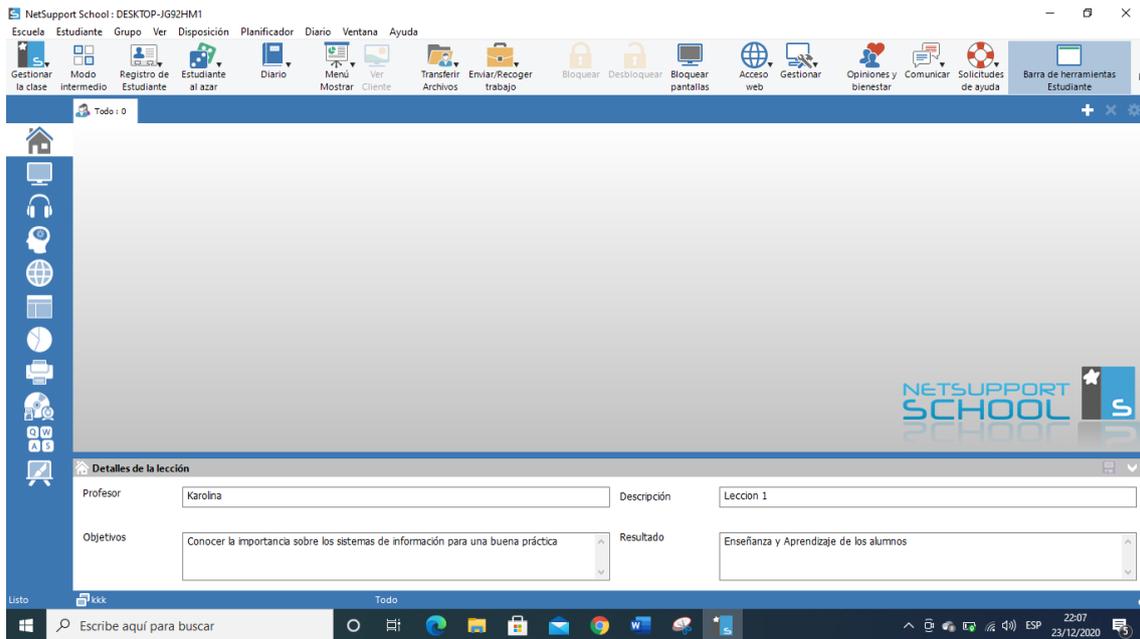


Ilustración 19 Interfaz principal del docente

## 1.2. PRUEBAS

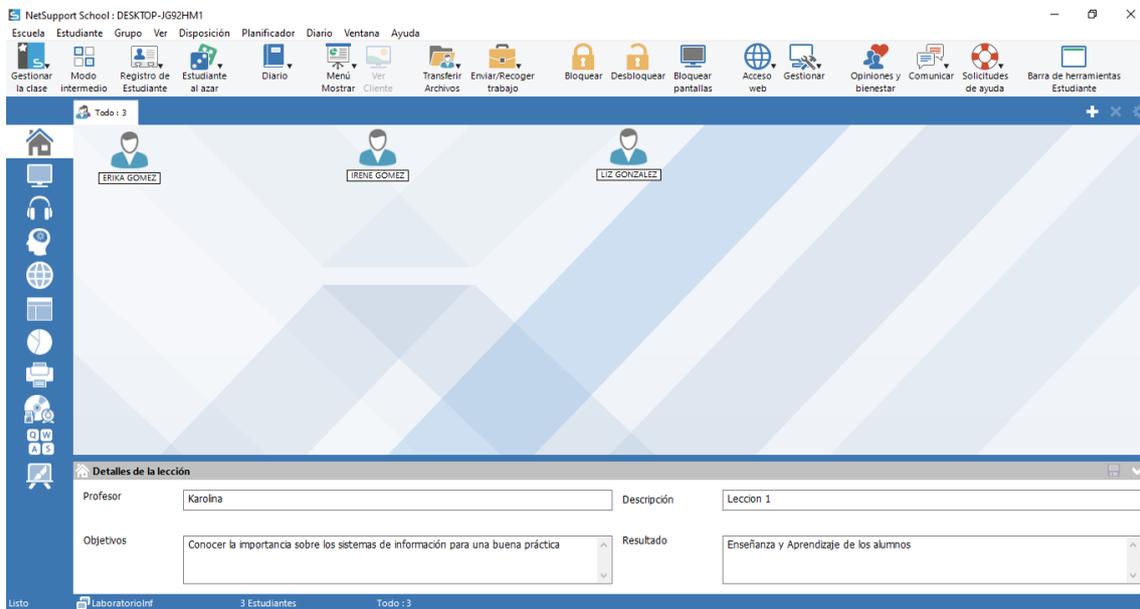


Ilustración 20 Listado de ordenadores conectados

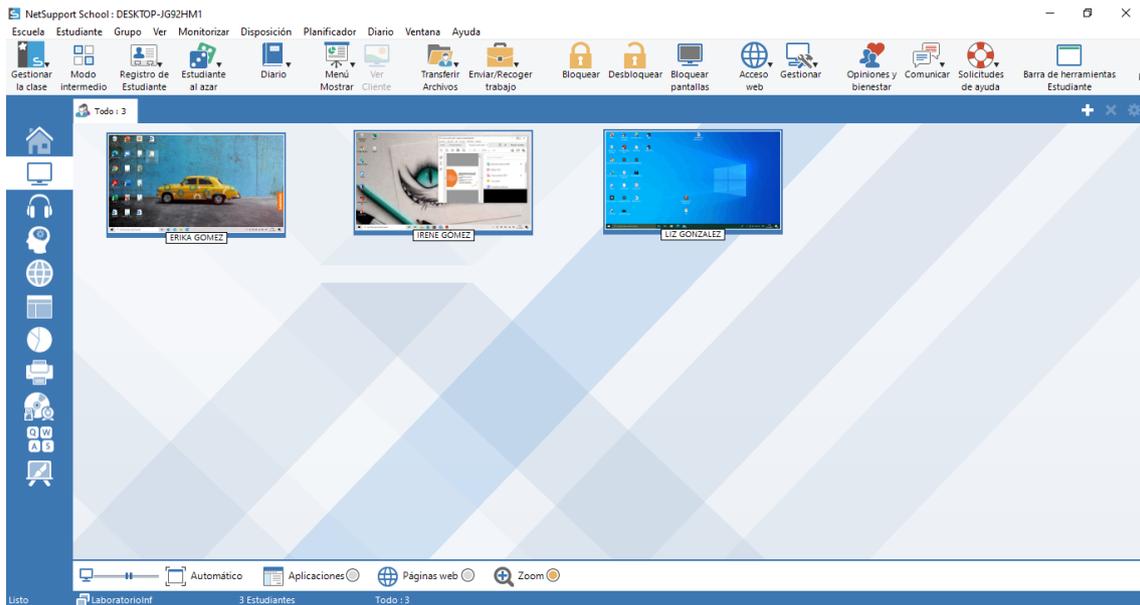


Ilustración 21 Monitoreo de equipo de estudiantes

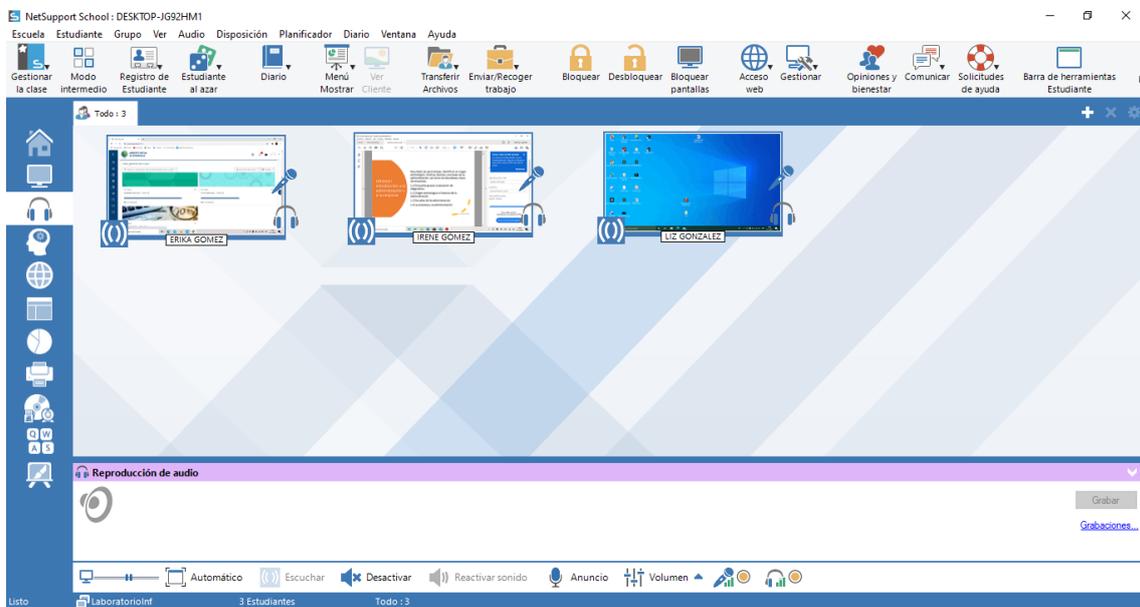
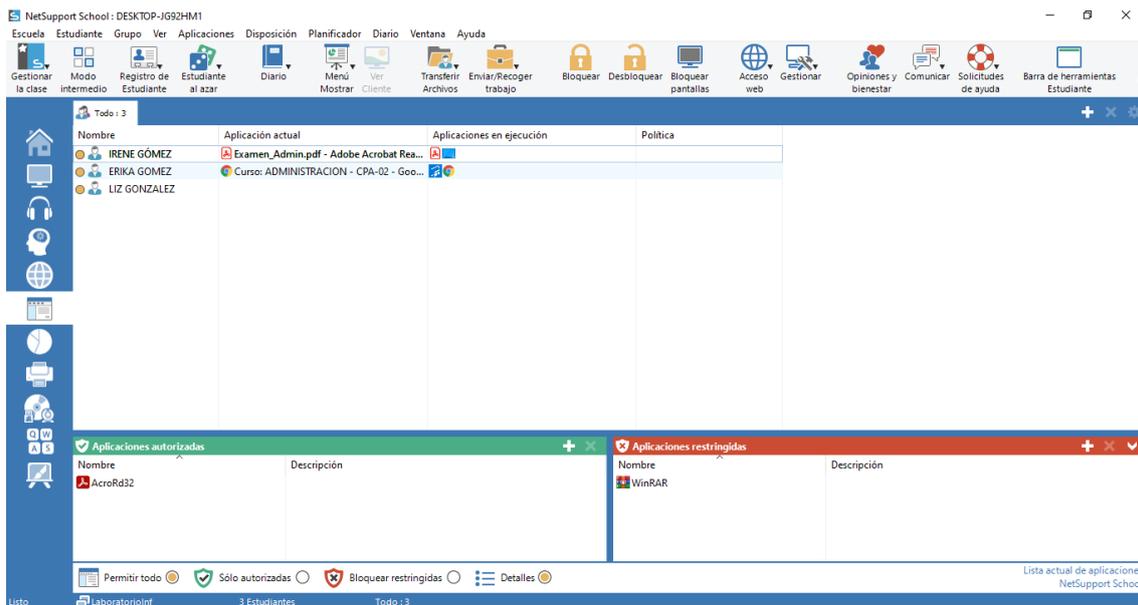


Ilustración 22 Monitoreo de actividad acústica del estudiante



*Ilustración 23 Muestra de aplicaciones utilizadas por el estudiante*

## CONCLUSIONES

- Se puede determinar que algo realmente importante es la topología de red, mediante la simulación se obtuvo que la topología en bus con la que se trabaja actualmente tiene sus desventajas porque cuenta con un solo canal de comunicación y en caso de existir una ruptura o falla en el cable de transmisión de datos la red deje de funcionar, razón por la cual se propone cambiar la arquitectura de red a la topología malla ya que por poseer varios canales de comunicación evitará la pérdida de datos en el caso de que un canal de comunicación falle, con la propuesta de la nueva topología se podrá tener una conexión más estable.
- Con la propuesta de adquisición de nuevos equipos le permitirá a un futuro tener mejor administración, control y supervisión mediante el uso de VLAN y ACL dando seguridad desde la red.
- En base a la comparativa de herramientas de gestión de aula se obtiene que NetSupport School es mejor por ser multiplataforma, además tiene mayor capacidad de conexión de dispositivos hasta un número máximo de 40 que se adapta a los requerimientos de la institución.

- La configuración de la aplicación contribuye a que el docente tenga un mejor control y manejo de los equipos y esto impide que los estudiantes naveguen en páginas indebidas y que los equipos de cómputo se infecten debido al uso de dispositivos extraíbles o páginas web.
- Contar con un manual de usuario ayuda a los docentes a tener un mejor uso de la aplicación, evitando la pérdida de tiempo del usuario en la búsqueda de alguna funcionalidad de software, estableciendo una visión de la configuración de los equipos de cómputo, permitiendo a los usuarios encargados conocer la herramienta.

## **RECOMENDACIONES**

- Instaurar normativas para que los equipos de cómputo en el laboratorio de informática mantengan su conexión a la red por medio del cableado estructurado LAN, evitando que los equipos sean desconectados de la red por los estudiantes ocasionando que no se pueda supervisar y controlar mediante la aplicación.
- Se sugiere la adquisición de los nuevos equipos y su implementación, en caso de querer crear en un futuro nuevos laboratorios se debe realizar un análisis más exhaustivo de la infraestructura de red de la institución.
- Dependiendo del área de trabajo y los requerimientos de una institución educativa se recomienda seleccionar la herramienta de gestión de aula que se adapte a sus necesidades, tomando en cuenta los siguientes factores: número máximo de ordenadores, requisitos mínimos para la instalación, funcionalidades y en los sistemas operativos en los que trabaja.
- Al realizar la configuración de la herramienta, se pide seguir los pasos adecuados asignando la sala de clase para que los ordenadores clientes puedan conectarse de manera remota e implementar una cláusula de responsabilidad donde los estudiantes estén conscientes que están siendo supervisados.

- Capacitar a los docentes que imparten sus clases en el laboratorio de informática, para un mejor uso de la herramienta conociendo las diferentes funcionalidades de la misma, incentivando al docente al uso de herramientas tecnológicas que faciliten la gestión de aula.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] D. Montero y M. Vaillant, «Herramientas para la monitorización de redes de computadoras».
- [2] M. Fandos, «Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje,» Tarragona, 2003.
- [3] Unidad Educativa Ancon, «Unidad Educativa Ancon,» [En línea]. Available: <https://ancon.edu.ec/>. [Último acceso: 24 11 2020].
- [4] S. HERNÁNDEZ, «Diseño e implementación de un sistema para el monitoreo del avance en tiempo real del trabajo de estudiantes en laboratorios,» Santiago de Chile, 2018.
- [5] C. Arango y P. Arenas, «Sistema de control y monitoreo en tiempo real de procedimientos remotos,» Pereira, 2013.
- [6] G. Ruiz y E. Morales, «“Sistema de control y monitoreo para mejorar los procesos de administración de los laboratorios de las carreras de Sistemas, Electrónica e Industrial en la FISEI-UTA,» Ambato, Ecuador, 2014.
- [7] P. Rosales, «Evaluación de una solución informática para el control y la gestión de laboratorios de cómputo: caso PUCESE,» Esmeraldas, Ecuador, 2018.
- [8] Z. Vargas, «Sistema de Control de Acceso y Monitoreo con la Tecnología RFID para el Departamento de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil,» Guayaquil, 2013.
- [9] Lucidchart, «Lucidchart,» [En línea]. Available: <https://www.microsoft.com/es-ww/microsoft-365/visio/flowchart-software>. [Último acceso: 11 02 2020].
- [10] «Ambit,» 18 02 2020. [En línea]. Available: <https://www.ambit-bst.com/blog/todo-lo-que-debes-saber-de-cisco-packet-tracer>. [Último acceso: 11 02 2021].
- [11] NetSupport School, «NetSupport School,» [En línea]. Available: <https://www.netsupportschool.com/>. [Último acceso: 21 11 2020].
- [12] Senso.cloud, «Senso.cloud,» [En línea]. Available: <https://www.senso.cloud/classroom-management-cloud-software/>. [Último acceso: 13 02 2021].
- [13] «Veyon,» [En línea]. Available: <https://veyon.io/en/>. [Último acceso: 13 02 2021].

- [14] «LanSchool,» [En línea]. Available: <https://lanschool.com/es/>. [Último acceso: 13 02 2021].
- [15] UPSE, «FACSISTEL,» [En línea]. Available: [http://facsistel.upse.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=58&Itemid=463](http://facsistel.upse.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=463). [Último acceso: 19 11 2020].
- [16] M. Müller, «LT Latercera,» 24 05 2011. [En línea]. Available: <https://www.latercera.com/noticia/monitoreo-de-los-aprendizajes/>. [Último acceso: 19 11 2020].
- [17] G. Zhicay, M. Once, O. Crespo y M. Lopez, «Revista Espacios,» 16 09 2019. [En línea]. Available: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n31/a19v40n31p19.pdf>. [Último acceso: 19 11 2020].
- [18] Naciones Unidas, «Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo,» 2019. [En línea]. Available: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador>. [Último acceso: 19 11 2020].
- [19] P. Jaramillo, Junio 2005. [En línea]. Available: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-885X2005000100003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-885X2005000100003). [Último acceso: 04 12 2020].
- [20] D. Alvarado, «Necesidades de automatización en los laboratorios de la facultad de ingeniería industrial, carrera de ingeniería en teleinformática,» Guayaquil, 2016.
- [21] K. Palacio, «Modelo para el diseño de un sistema de control de gestión académico – administrativa en una institución universitaria aplicado en la división de ingenierías de la universidad del norte,» Barranquilla, 2006.
- [22] E. Salazar y A. Zambrano, «diseño e implementación de un software de configuración monitoreo y supervisión de una red hart de transmisores Smart para el laboratorio de redes industriales y control de procesos de la Escuela Politécnica del Ejército Extensión Latacunga,» Latacunga, 2011.
- [23] R. Martínez, M. Martínez, P. Campoy, C. González, A. García, M. Ortega, G. Pinto, I. Ortiz, F. Báez y G. Eiris, «Propuestas de software Aulas Cooperativas,» Madrid, 2010.
- [24] N. Niola, «Análisis del uso de software educativo como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática,» Guayaquil, 2015.
- [25] V. Vasco, «Plataforma de control y monitoreo del equipamiento de laboratorios basado en tecnología RFID sobre una arquitectura cloud computing,» Ambato, 2018.
- [26] A. Alvarez, «análisis, diseño e implementación de una herramienta de monitoreo y control de datacenter basado en herramientas open source aplicado al banco guayaquil,» Guayaquil, 2015.

- [27] L. Ortiz, «El uso del software Net Support School en la edición de videos educativos para los estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Integrada N° 34047 “César Vallejo”,» Perú, 2018.
- [28] S. Córdova y F. López, «Gestión de incidentes y problemas con itil v3.0 para el proceso de soporte técnico en la Universidad Autónoma del Perú,» Perú, 2018.
- [29] M. José, «Implementación de un sistema informático para el control académico en la unidad educativa intercultural bilingüe corazón de la patria de la ciudad de Riobamba,» Riobamba, 2014.
- [30] J. Rosales, «Tipos de investigación,» [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/metoddelainvest1/unidad-iii-tipos-de-investigacion>. [Último acceso: 04 12 2020].
- [31] Ecured, [En línea]. Available: [https://www.ecured.cu/Arquitectura\\_Cliente\\_Servidor](https://www.ecured.cu/Arquitectura_Cliente_Servidor). [Último acceso: 04 12 2020].
- [32] TotemGuard, [En línea]. Available: <https://totemguard.com/netsupport-school/control-gestion-aula-tic-preguntas-frecuentes/#:~:text=%C2%BFPara%20qu%C3%A9%20sirve%20NetSupport%20School,distracciones%20disponibles%20a%20sus%20alumnos..> [Último acceso: 04 12 2020].
- [33] D. Torres, «TorresBurriel,» 25 Junio 2011. [En línea]. Available: <https://www.torresburriel.com/weblog/2011/06/25/la-entrevista-como-herramienta-de-analisis-de-usuarios/>. [Último acceso: 04 12 2020].
- [34] B. Aries, «Techlandia,» [En línea]. Available: [https://techlandia.com/funciona-vnc-como\\_155984/](https://techlandia.com/funciona-vnc-como_155984/). [Último acceso: 07 12 2020].
- [35] J. A. Castillo, «Profesionalreview,» 21 03 2020. [En línea]. Available: <https://www.profesionalreview.com/2020/03/21/protocolo-tcp-ip/>. [Último acceso: 11 02 2021].
- [36] «Docs Veyon,» [En línea]. Available: <https://docs.veyon.io/en/latest/admin/reference.html#:~:text=In%20Veyon%20a%20network%20object,Locations%20%26%20computers%20view%20with%20entries..> [Último acceso: 11 02 2020].
- [37] «Concepto definicion,» [En línea]. Available: <https://concepto definicion.de/autenticacion/>. [Último acceso: 11 02 2021].
- [38] A. Terán, «Online-Tesis,» 2 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://online-tesis.com/tecnicas-de-recoleccion-de-datos-para-realizar-un-trabajo-de-investigacion/>. [Último acceso: 05 12 2020].
- [39] L. D. SANJUAN, «LA OBSERVACIÓN,» de *Textos de apoyo didactico*, 2010, p. 29.

- [40] J. Barranco Areba, Metodología del análisis estructurado de sistemas, Universidad Pontificia Comillas, 2001.
- [41] C. Velasco y G. Cagua, «Implementación de un sistema de monitoreo de redes utilizando herramientas open source y proveer servicios de directorio a través de active directory en la facultad de filosofía, letras y ciencias de la educación de la Universidad de Guayaquil,» Guayaquil, 2017.
- [42] «Lifeder,» [En línea]. Available: <https://www.lifeder.com/topologia-de-bus/>. [Último acceso: 16 02 2021].
- [43] «Lifeder,» [En línea]. Available: <https://www.lifeder.com/topologia-de-malla/>. [Último acceso: 16 02 2021].

## **Anexo 1**

**Encuesta realizada para el uso de un software que permitirá al docente gestionar un aula de forma remota en el laboratorio de informática de la Unidad Educativa**

**Ancón**

Género: Masculino \_\_\_ Femenino \_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

**Marque con una X la alternativa de su elección.**

1. ¿Por qué medio interactúa con sus estudiantes en clase? (Marque solo una opción)

Tablet  Ordenador  Celulares

2. ¿Utiliza algún software de gestión de aula para impartir sus clases? (Marque solo una opción)

Si  No

3. ¿Usted conoce sobre alguna herramienta que trabaje con acceso remoto que facilite gestionar las actividades académicas dentro del laboratorio de informática? (Marque solo una opción)

Si  No

4. ¿Cómo califica la supervisión en momentos de exámenes y lecciones dentro del laboratorio de informática? (Marque solo una opción)

Mala  Regular  Buena  Excelente

5. ¿Usted usaría un software para la gestión de aula de forma remota usando los ordenadores del laboratorio de informática? (Marque solo una opción)

Si  No

6. ¿Cree que el uso del software mejoraría la gestión de aula en el laboratorio de informática? (Marque solo una opción)

Si  No

7. ¿Con cuántos ordenadores cuenta el laboratorio de informática de la institución?

1-15  1-25  1-40

8. ¿Cuáles son las características técnicas de los ordenadores?

Sistema Operativo: Windows  Linux  Mac Os

RAM: 2 – 3 GB  4 – 8 GB  8 – 12 GB

Disco Duro: 500MB  750MB  1 - 2 TB

Procesador: Core i3  Core i5  Core i7



## Anexo 2

### Formato de Observaciones

<b>Nombre del ente público:</b> Unidad Educativa Ancón – Laboratorio de Informática	
<b>Periodo sujeto a revisión:</b> 24 de noviembre 2020	
<b>Tipo de observación:</b> Directa	Clasificación de la observación: Bajo Riesgo
Descripción de la observación:  Según lo observado en el laboratorio de informática de la Unidad Educativa Ancón cuenta con 15 ordenadores, 14 para los estudiantes y 1 para el docente, estos poseen sistemas operativos Windows, disco duro de 500MB, RAM 4GB y procesador Intel Core i5, en el cableado estructurado su conexión a la red lo realizan mediante el cable de red de par trenzados directo de categoría 6 el cual permite tener redes de alta capacidad de hasta 1 Gbps, aplicando la norma T568B que es utilizado entre la comunicación de datos del Switch y el ordenador, utilizan una interfaz física denominada RJ45 utilizada para conectar redes de computadoras en el cableado estructurado. El modelo del router es HP-A-MSR 900 con puertos de 2 interfaces WAN RJ-45 10/100 y 4 interfaces LAN RJ-45 10/100, el modelo de los Switch es Omniswitch Alcatel-Lucent 6450 con puertos 24 RJ-45 10/100/1000, es administrable, 2 puertos SPF/SPF+, puerto consola y puerto USB 2.0, el modelo del Firewall es OPNsense A10 Quad SSD Rack Gen2+ dispone de un total de 4 puertos Gigabit Ethernet, los cuales se pueden configurar como LAN o WAN de Internet, proveedor de servicio internet TELCONET S.A.	

Fecha de firma: 24 noviembre del 2020	Fecha compromiso de solventación: 2020
--	---

---

Karolina González Ramos  
Auditor Externo  
Responsable de la  
Observación

# MANUAL DE USUARIO DE LA CONFIGURACIÓN

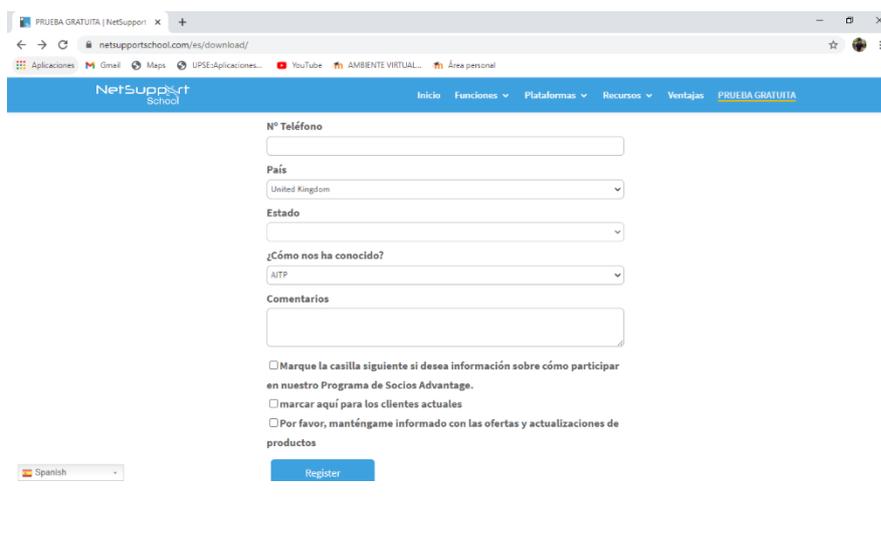
## NETSUPPORT SCHOOL

### Gestión de aula del laboratorio de informática

#### Configuración en el ordenador maestro

1. Para empezar con la configuración del programa de gestión de aula NetSupport School, se dirige a la página oficial y se registra para descargar el archivo de instalación, la cual se instalará en el equipo del profesor de aula.

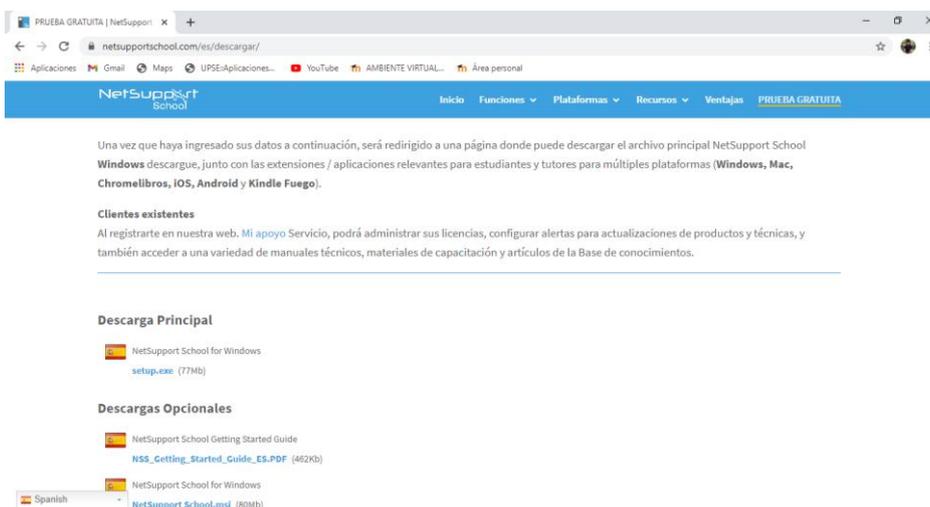
<https://www.netsupportschool.com/download/>



The screenshot shows the registration form on the NetSupport School website. The form includes the following fields and options:

- Nº Teléfono:** A text input field.
- País:** A dropdown menu with "United Kingdom" selected.
- Estado:** A dropdown menu.
- ¿Cómo nos ha conocido?:** A dropdown menu with "A/TP" selected.
- Comentarios:** A text area.
- Marque la casilla siguiente si desea información sobre cómo participar en nuestro Programa de Socios Advantage.
- marcar aquí para los clientes actuales
- Por favor, manténgame informado con las ofertas y actualizaciones de productos
- Register** button.
- Language selector: Spanish.

2. Nos dirigimos a descarga principal y elegimos setup.exe para obtener el NetSupport School.



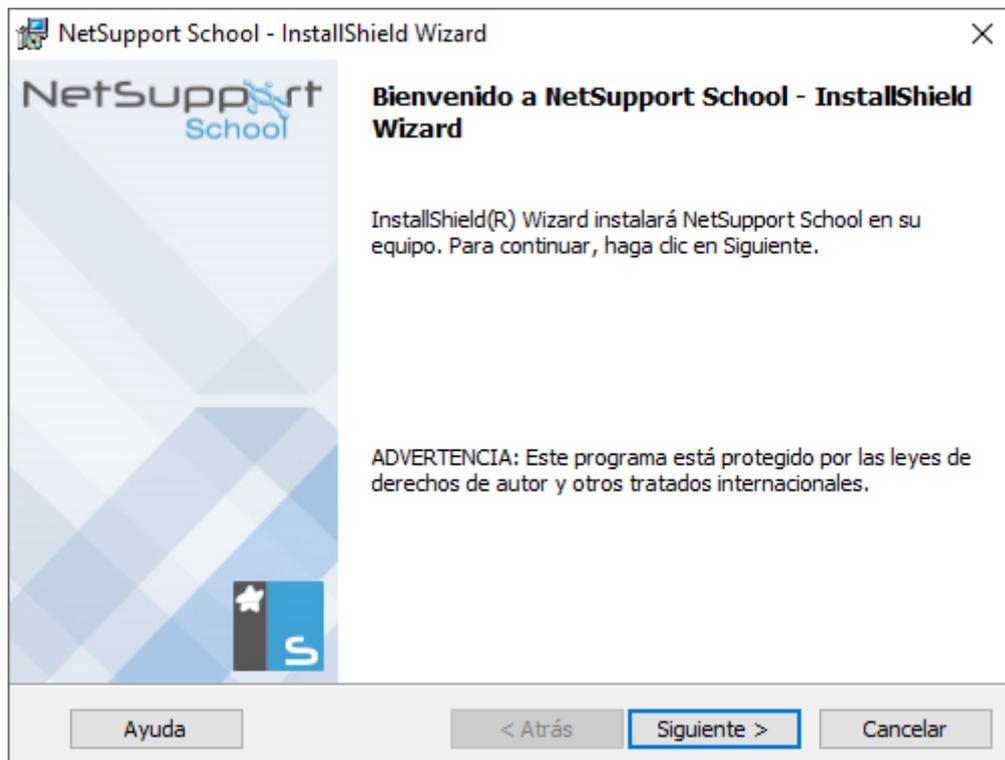
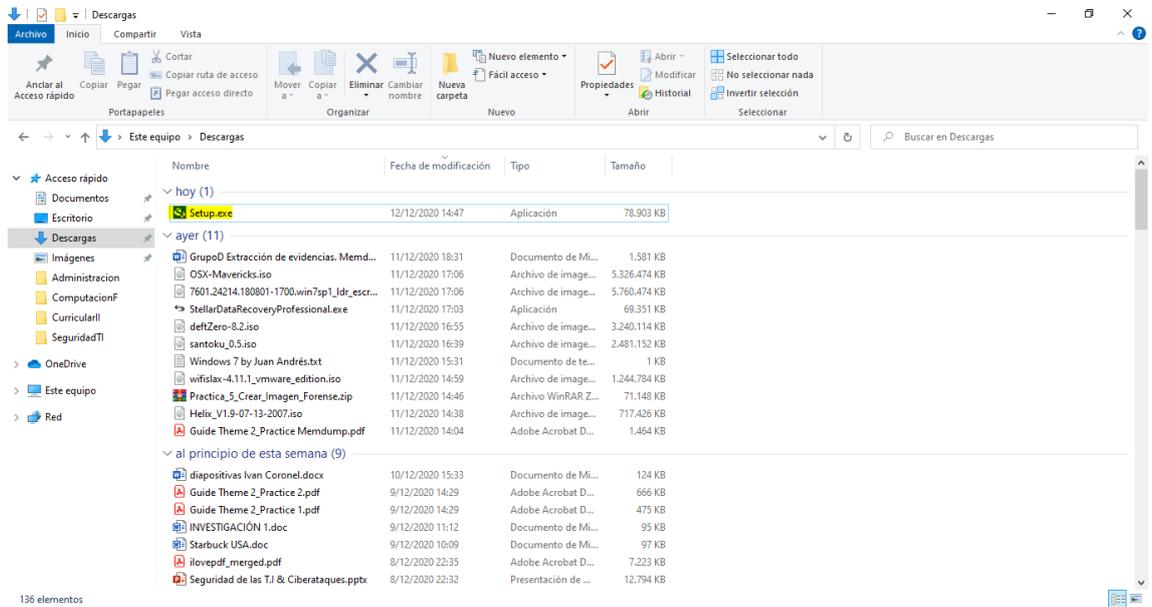
The screenshot shows the download page on the NetSupport School website. The page includes the following information:

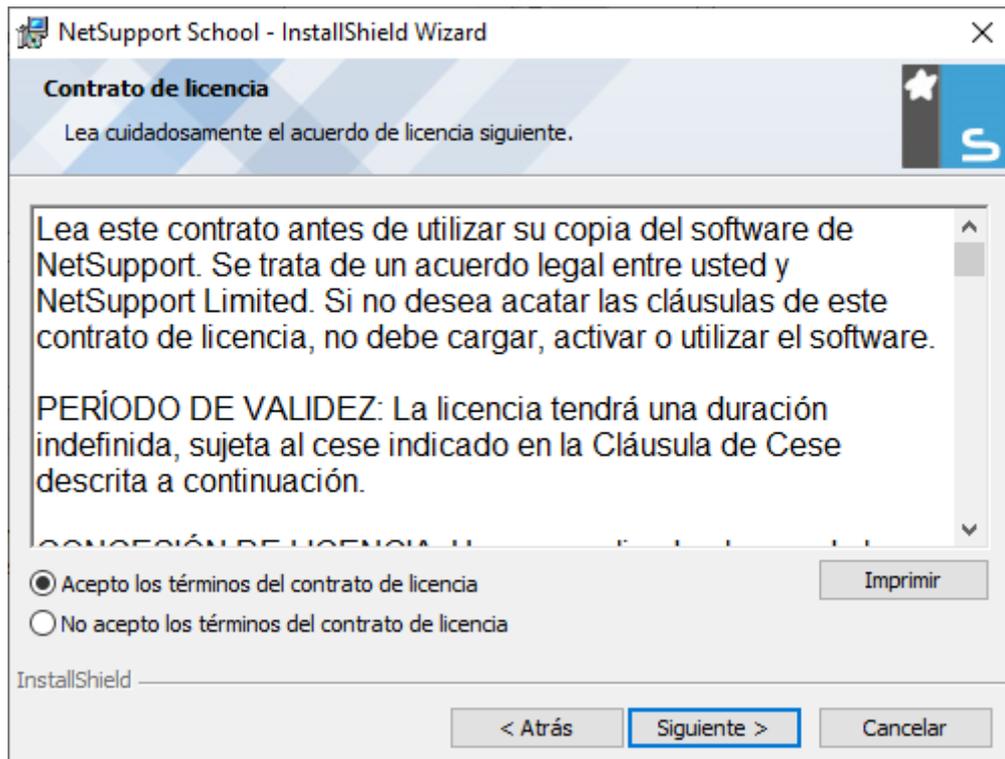
- A message: "Una vez que haya ingresado sus datos a continuación, será redirigido a una página donde puede descargar el archivo principal NetSupport School Windows descargue, junto con las extensiones / aplicaciones relevantes para estudiantes y tutores para múltiples plataformas (Windows, Mac, Chromelibros, IOS, Android y Kindle Fuego)." (Note: "Chromelibros" appears to be a typo for "Chromebooks").
- Cientes existentes:** "Al registrarte en nuestra web, Mi apoyo Servicio, podrá administrar sus licencias, configurar alertas para actualizaciones de productos y técnicas, y también acceder a una variedad de manuales técnicos, materiales de capacitación y artículos de la Base de conocimientos."
- Descarga Principal:** A download link for "NetSupport School for Windows setup.exe (77Mb)".
- Descargas Opcionales:** Two download links: "NetSupport School Getting Started Guide NSS\_Getting\_Started\_Guide\_ES.PDF (462Kb)" and "NetSupport School for Windows NetSupport School.msi (80Mb)".
- Language selector: Spanish.

Setup.exe

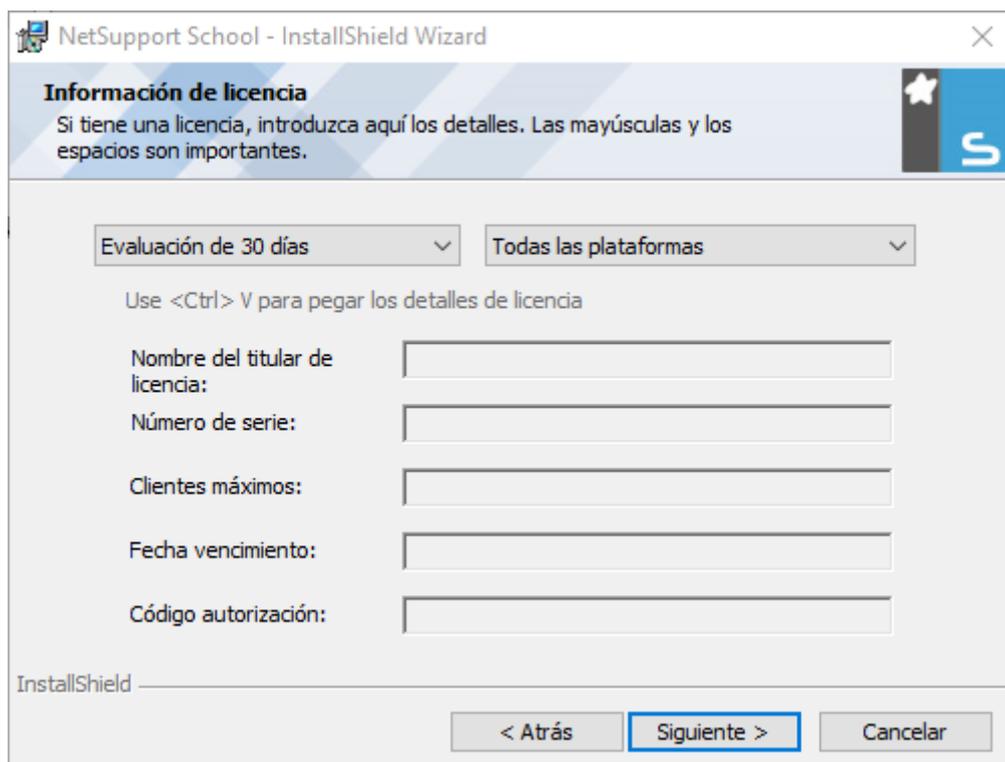
Mostrar todo X

3. Una vez descargado nos dirigimos al archivo, lo ejecutamos, damos clic en siguiente, aceptamos términos.

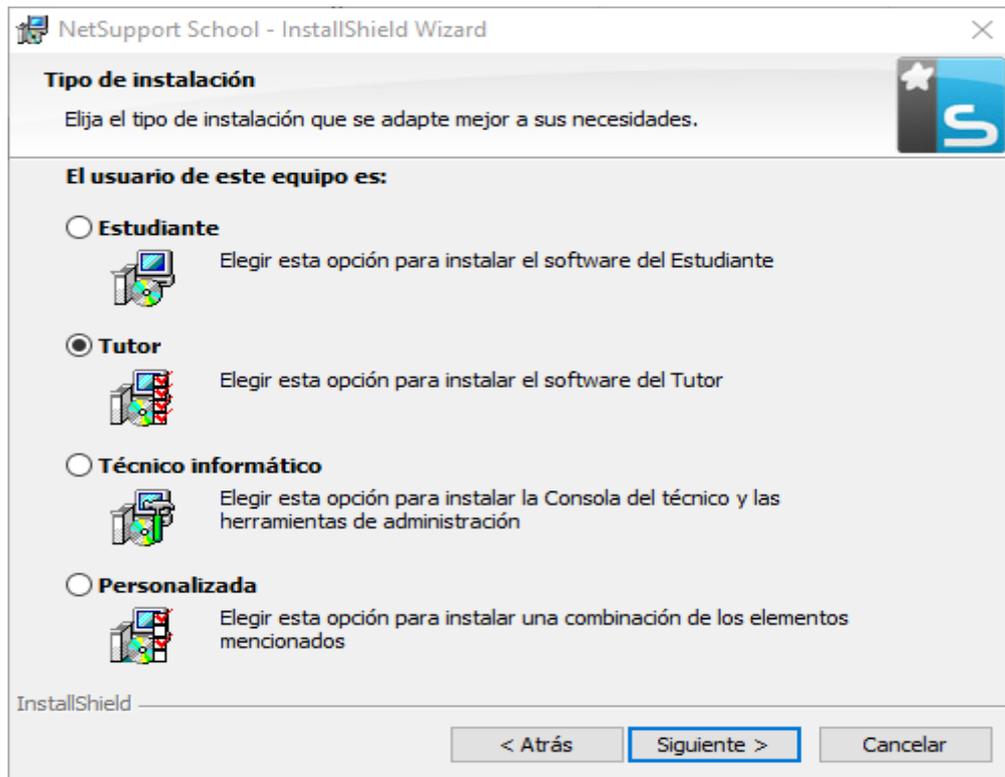




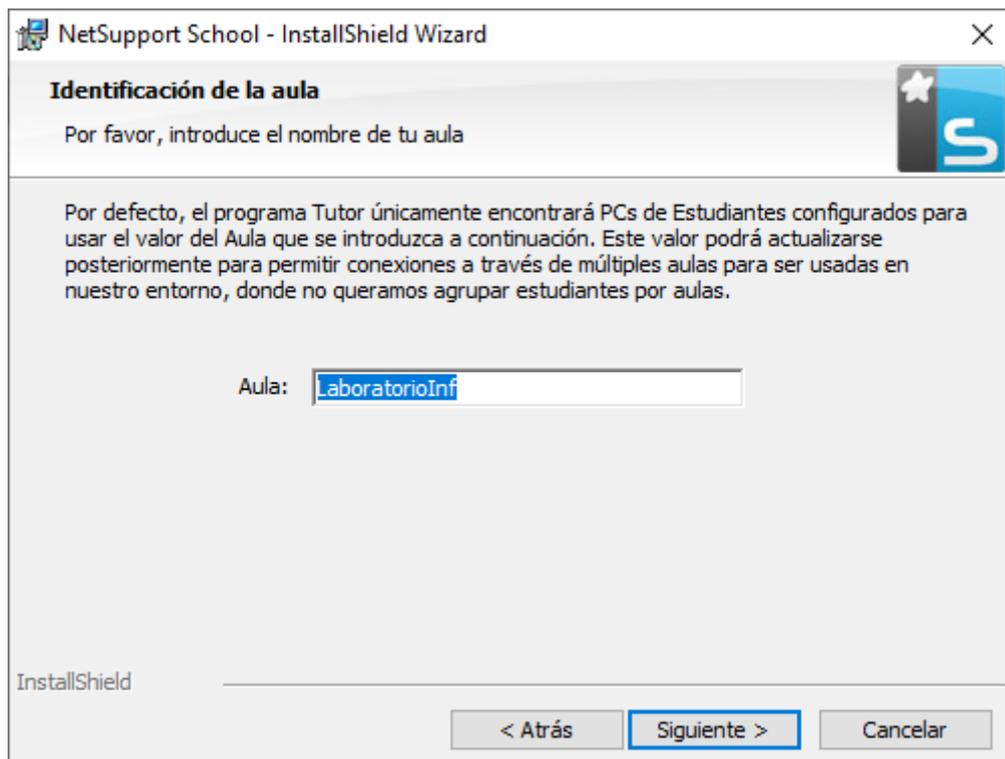
4. Nos muestra la opción si se quiere en periodo de prueba o registro, solo se dará en siguiente.

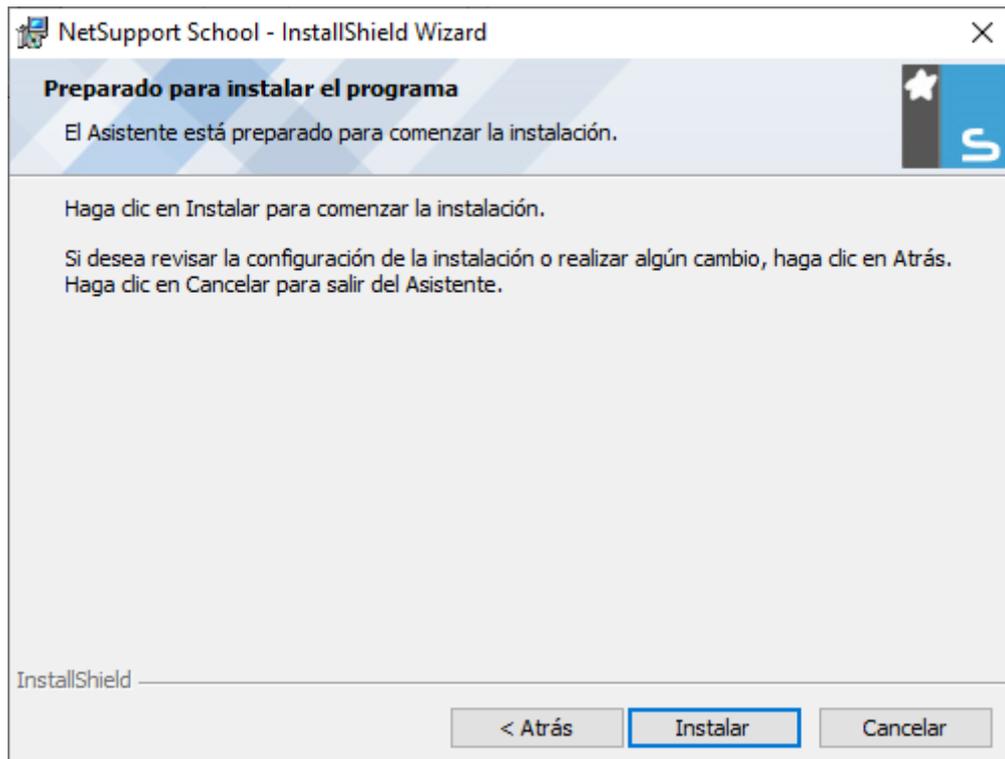


5. Se debe elegir el tipo de instalación en este caso el de Tutor y damos en siguiente.



6. Colocamos el nombre del aula que vamos a crear, damos en siguiente e instalamos.

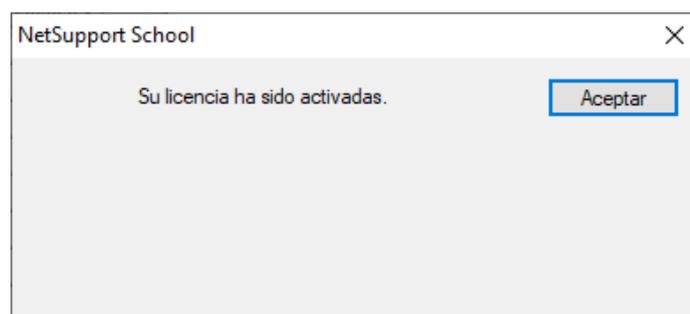
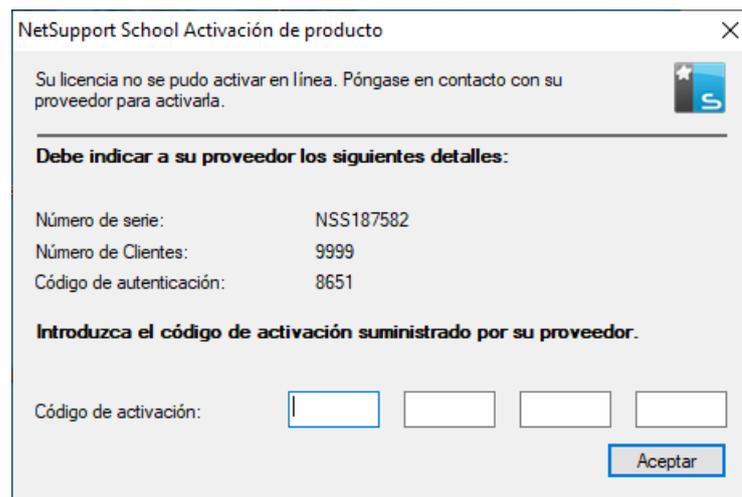
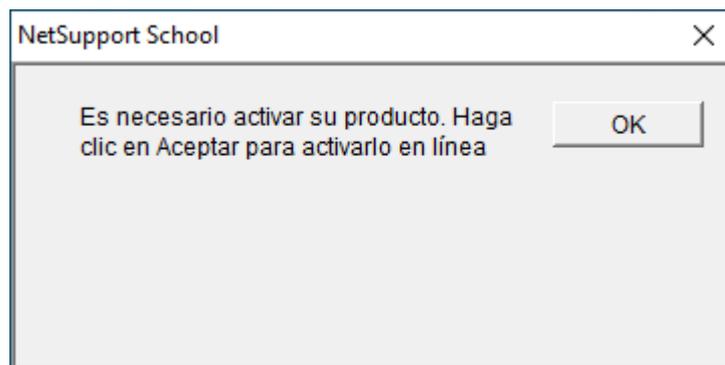




7. Una vez finalizada la instalación tendremos el NetSupport School para docentes.

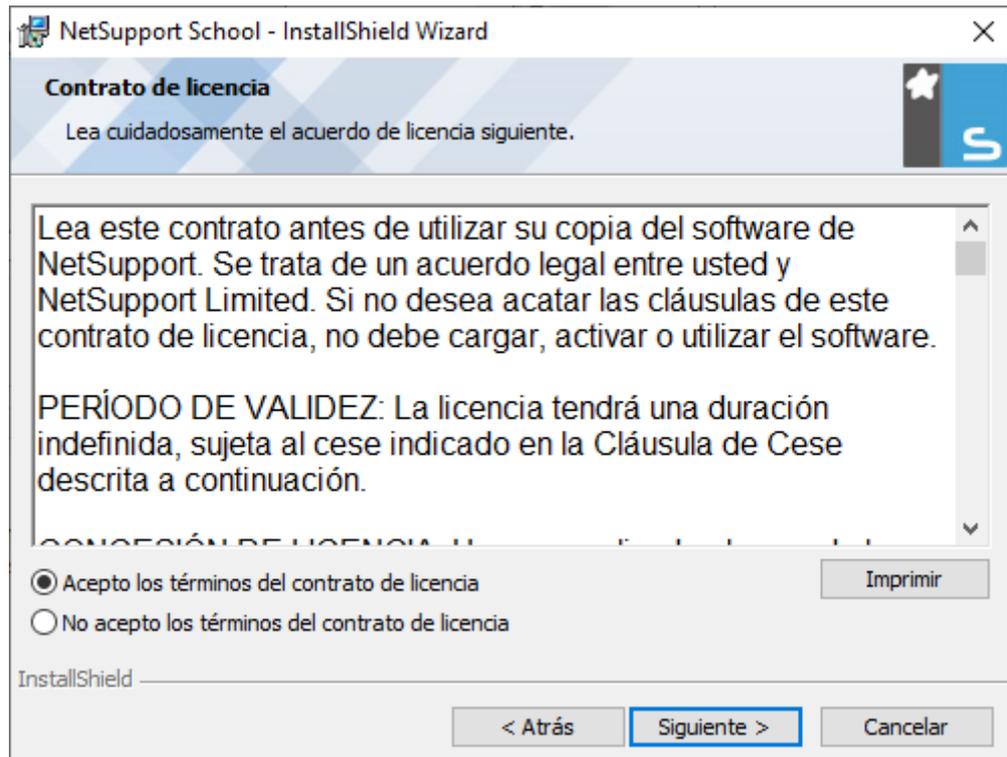
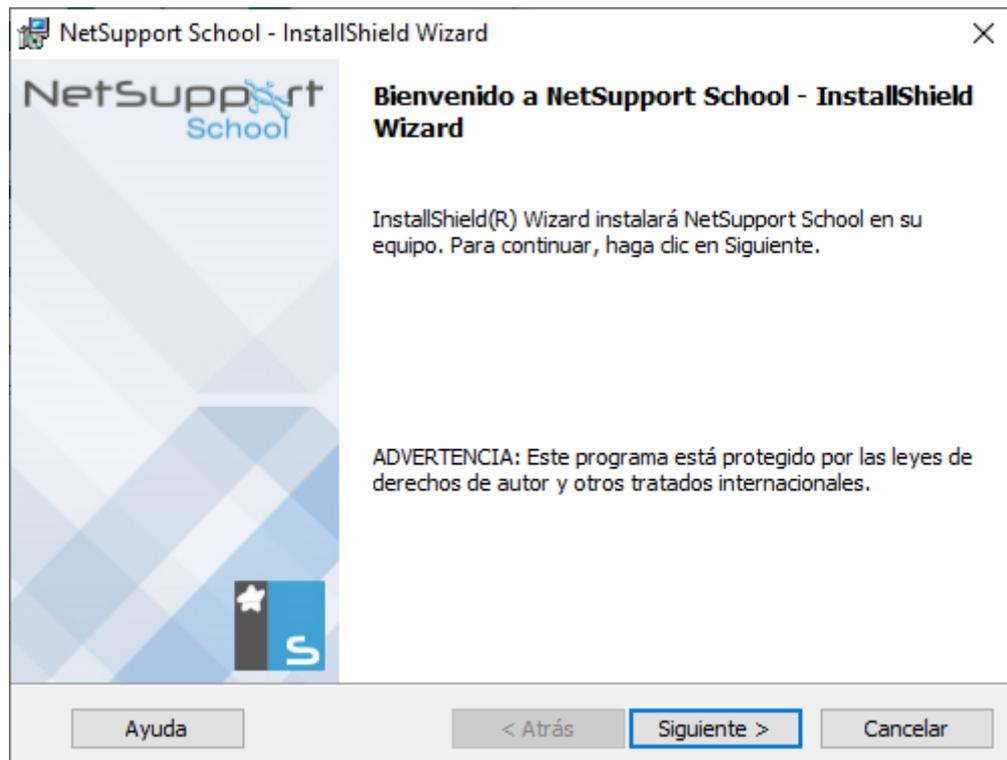


- Al dar clic en el programa le saldrá activar el producto, en el cual dará OK e ingresará código de activación, proporcionado en el registro.txt y se iniciará el programa.



## Configuración en el ordenador cliente

1. Se instalará el programa en ordenadores de los estudiantes.



NetSupport School - InstallShield Wizard

### Información de licencia

Si tiene una licencia, introduzca aquí los detalles. Las mayúsculas y los espacios son importantes.

Evaluación de 30 días  Todas las plataformas

Use <Ctrl> V para pegar los detalles de licencia

Nombre del titular de licencia:

Número de serie:

Clientes máximos:

Fecha vencimiento:

Código autorización:

InstallShield

< Atrás **Siguiente >** Cancelar

NetSupport School - InstallShield Wizard

### Tipo de instalación

Elija el tipo de instalación que se adapte mejor a sus necesidades.

**El usuario de este equipo es:**

**Estudiante**  
 Elegir esta opción para instalar el software del Estudiante

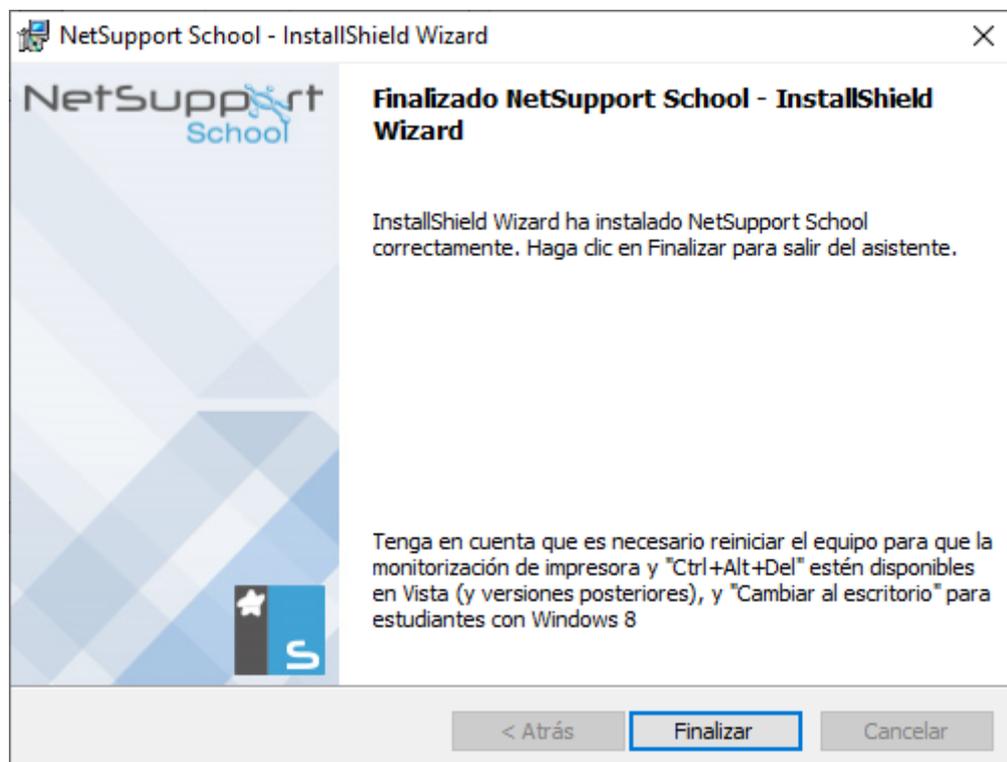
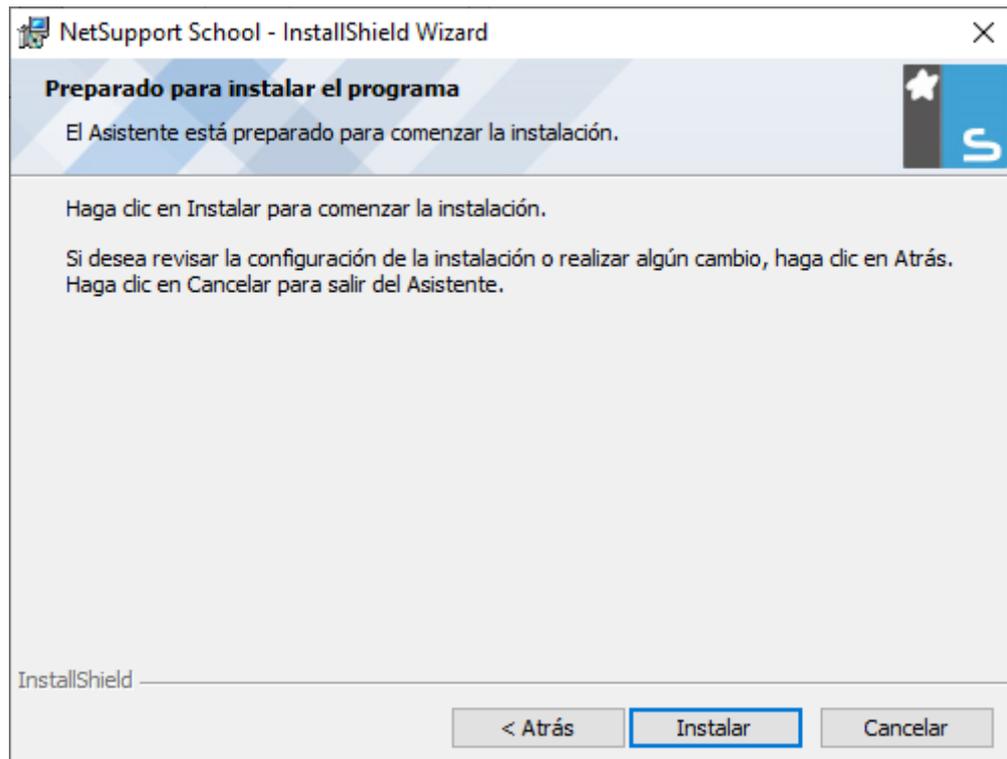
**Tutor**  
 Elegir esta opción para instalar el software del Tutor

**Técnico informático**  
 Elegir esta opción para instalar la Consola del técnico y las herramientas de administración

**Personalizada**  
 Elegir esta opción para instalar una combinación de los elementos mencionados

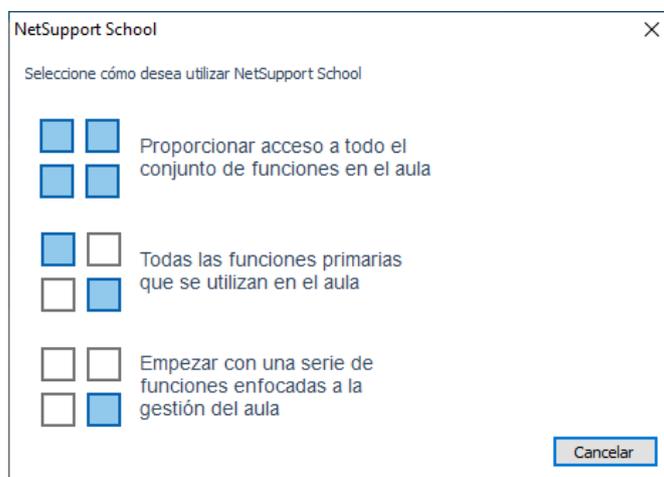
InstallShield

< Atrás **Siguiente >** Cancelar



### Interfaz de Gestor de aula NetSupport School

1. Una vez iniciado el programa nos mostrará opciones en la cual se escogerá la primera, para tener utilizar completamente las funciones de NetSupport School.

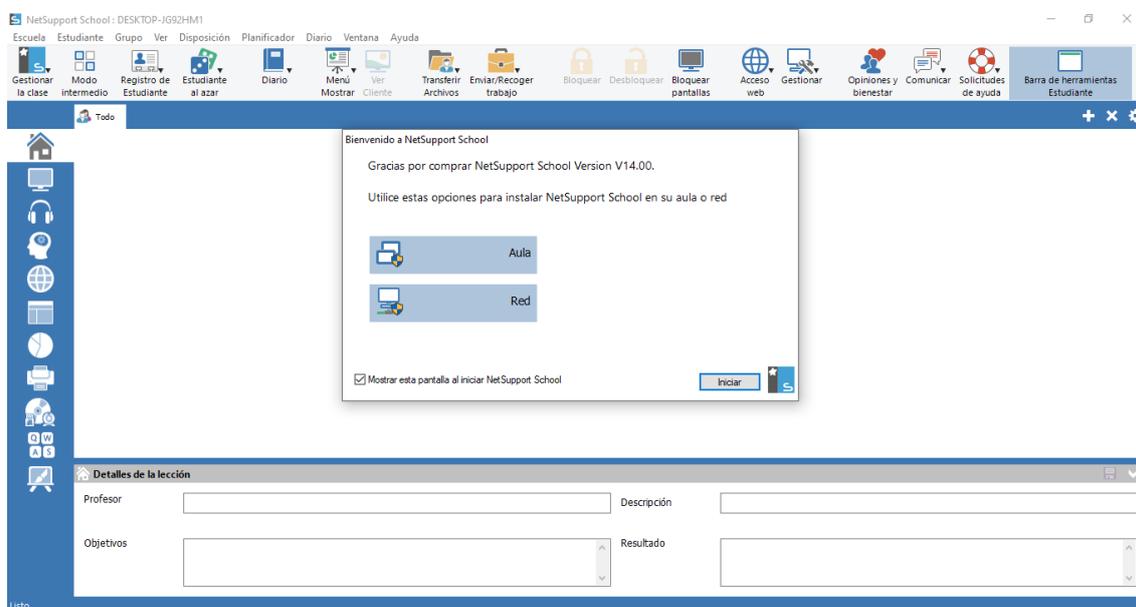


## Manual de Usuario del uso de la herramienta NetSupport School

### Interfaz de usuario

#### Docente

Se procede a iniciar para comenzar a utilizar el programa.



Se llenan los datos respectivos de la clase nombre del docente, título de la clase, duración de la clase, objetivo, creación del diario y creación de un registro de estudiantes.

Nueva clase

Detalles de lección:

Nombre de usuario/correo electrónico    Nombre del profesor: Karolina Gonzalez    Título de lección: Sistema de Información

Objetivos: formación para una buena práctica    Resultado: ñanza y Aprendizaje de los alumnos    ¿A qué hora termina esta lección? 16 20

Lección Abierta

Conectar con

Lab

Seleccionar

Nuevo

Editar

Eliminar

Encender

Crear un diario     Crear un Registro de Estudiante

No mostrar de nuevo este cuadro de diálogo    Configurar    Salir    Aceptar    Ayuda

El programa procede a buscar los ordenadores que están conectados.

NetSupport School

Buscar ordenadores en la sala 'Lab'.....

Cancelar

Se procede a aceptar el registro de estudiantes (ordenadores conectados en la clase).

Registrar Estudiante(s) - Todos los Estudiantes

Nombre de Cliente LIZ_GONZALEZ	Nombre de usua...
-----------------------------------	-------------------

Correcto
  Sin sesión abierta

**Detalles de clase**

Nombre del profesor:  
Karolina Gonzalez

Título de lección:  
Sistema de Información

Sala:  
LaboratorioInf

Objetivos:  
Conocer la importancia sobre los sister

**Detalles de Estudiante necesarios**

Obtener nombre de usuario de conexión

Nombre
  Apellidos

Clase
  ID/Nº Estudiante

**Campos personalizados:**

Guardar registro automáticamente

Informa del inicio del diario de la clase donde encontraremos información relevante.

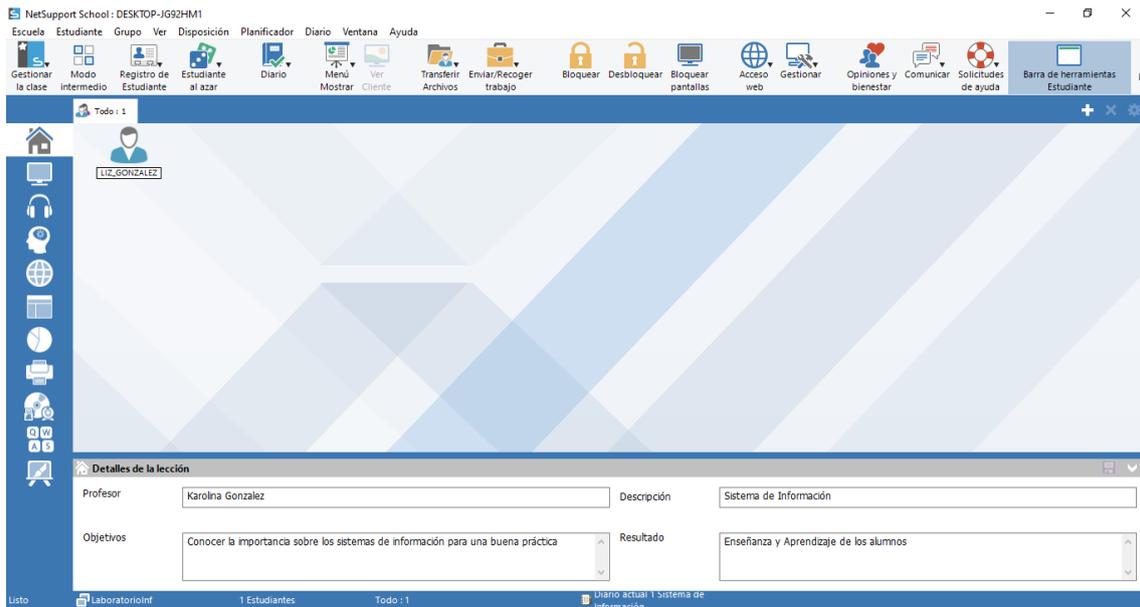
Iniciar diario


 El Diario del Estudiante ofrece un registro digital completo de contenidos, notas y recursos seleccionados por el profesor o activados por el estudiante. El diario resultante está en formato de archivo PDF en cada equipo de estudiante.

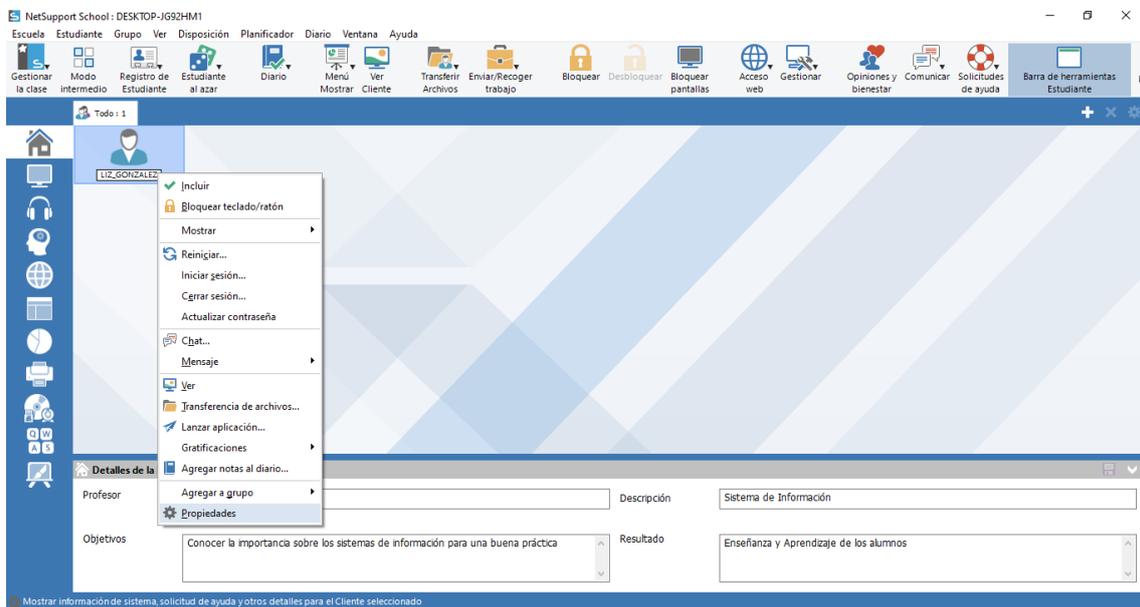
Nombre del profesor: Karolina Gonzalez  
 Título de lección: Sistema de Información  
 Clase: 1|  
 Aula: Lab  
 Objetivos: Conocer la importancia sobre los sistemas de información

Esta información se mostrará en la parte superior del diario

Se mostrará todos los ordenadores conectados a la clase.



El nombre de la maquina se puede cambiar dando clic derecho encima del usuario, propiedades, y detalle.



Propiedades de Cliente

General Detalles Infomación del sistema Compresión

Nombre  
LIZ GONZALEZ

Descripción

Contacto Número de teléfono

Dirección Mac/Ethemet  
58fb8440db7f

Aspecto: Personalizar...

Aceptar Cancelar Ayuda

El entorno se divide en varias áreas.

NetSupport School : DESKTOP-1G92HM1

Escuela Estudiante Grupo Ver Disposición Planificador Diario Ventana Ayuda

Gestionar la clase Modo Intermedio Registro de Estudiante Estudiante al azar Diario Menú Mostrar Cliente Transferir Archivos Enviar/Recoger trabajo Bloquear Desbloquear Bloquear pantallas Acceso web Gestionar Opiniones y bienestar Comunicar Solicitudes de ayuda Barra de herramientas Estudiante

Todo : 1

LIZ GONZALEZ

4

3

Detalles de la lección

Profesor	Karolina Gonzalez	Descripción	Sistema de Información
Objetivos	Conocer la importancia sobre los sistemas de información para una buena práctica	Resultado	Enseñanza y Aprendizaje de los alumnos

Lista Laboratorio 1 Estudiantes Todo : 1 Usuario actual: 1 sistema de información

- Zona de menú: donde se accede a todas las opciones disponibles en la vista seleccionada.
- Zona de iconos (o botones) de acceso rápido: algunas opciones de más uso de los menús de la zona 1 tienen un botón de acceso rápido que a veces se despliega en forma de menú.
- Zona de selección de vistas: dependiendo de la vista seleccionada el tutor podrá controlar un aspecto de aula y tendrá disponibles las opciones correspondientes:



- **Mostrar lista de estudiantes:** se utiliza principalmente para seleccionar los alumnos que intervendrán en cada acción.



- **Monitorizar equipo de estudiantes:** controlas la interacción y visualización del equipo del alumno.



- **Monitorizar Actividad Acústica del estudiante:** gestionar el audio



- **Acceso a modo de preguntas/respuestas.**



- **Gestionar acceso a páginas web:** gestionar acceso a páginas de Internet.



- **Gestionar aplicaciones de estudiantes:** gestionar acceso a aplicaciones.



- **Gestionar sondeos de estudiantes:** gestionar encuestas.



- **Gestionar impresión de estudiante:** gestión de recursos de impresión



- **Controlar acceso a dispositivos USB, Cd...:** controlar periféricos del ordenador



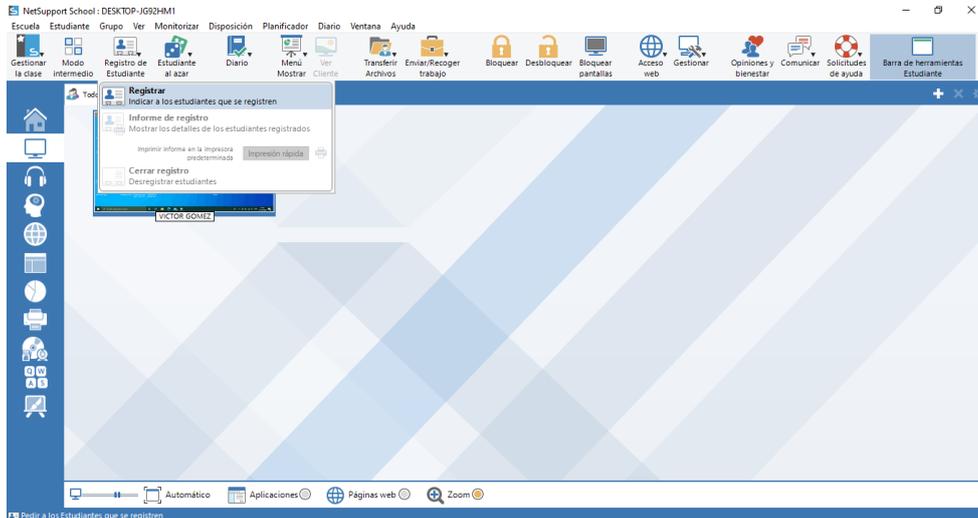
- **Monitorización de teclado en tiempo real:** monitorización en tiempo real de teclado de equipos de Alumnos

-  Usar Pizarra interactiva: uso de pizarra interactiva.

➤ Área de trabajo: dependiendo la vista seleccionada, la herramienta ofrecerá al tutor el área de trabajo que le permita gestionar los recursos.

## Registro de estudiante

Para obtener un listado de los estudiantes ubicados en las maquinas se les pedirá registrarse



**Registrar Estudiante(s) - Estudiantes seleccionados**

Nombre de Cliente	Nombre	Apellidos
 LIZ_GONZALEZ		

Correcto
  Incorrecto

**Detalles de clase**

Nombre del profesor:

Título de lección:

Sala:

Objetivos:

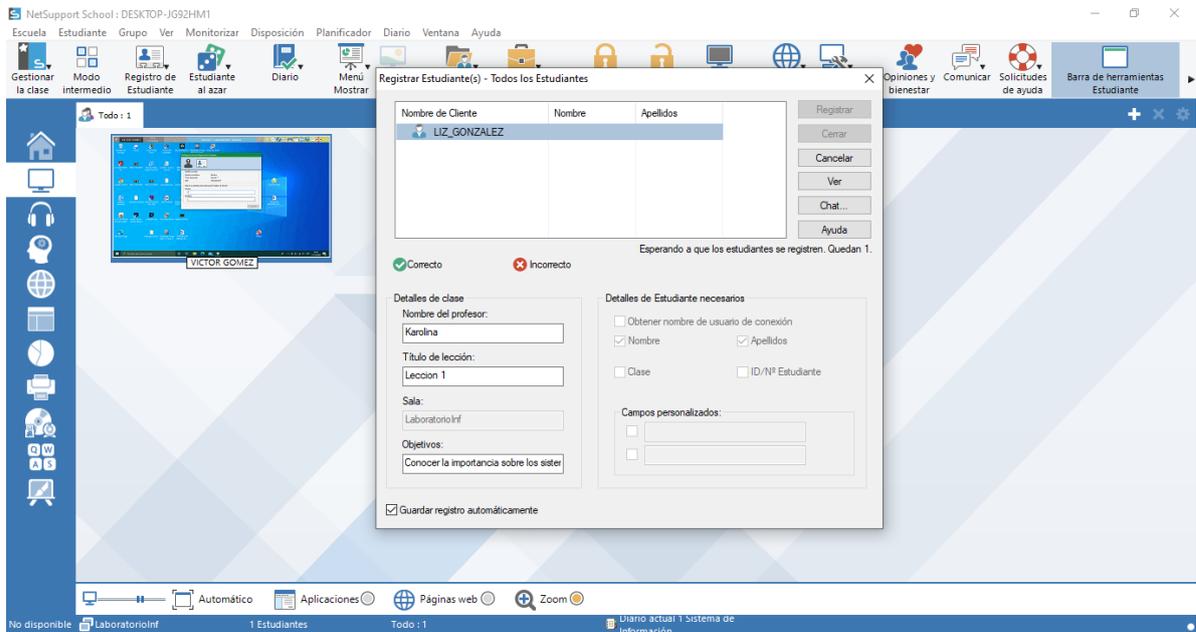
**Detalles de Estudiante necesarios**

Obtener nombre de usuario de conexión  
 Nombre  Apellidos  
 Clase  ID/Nº Estudiante

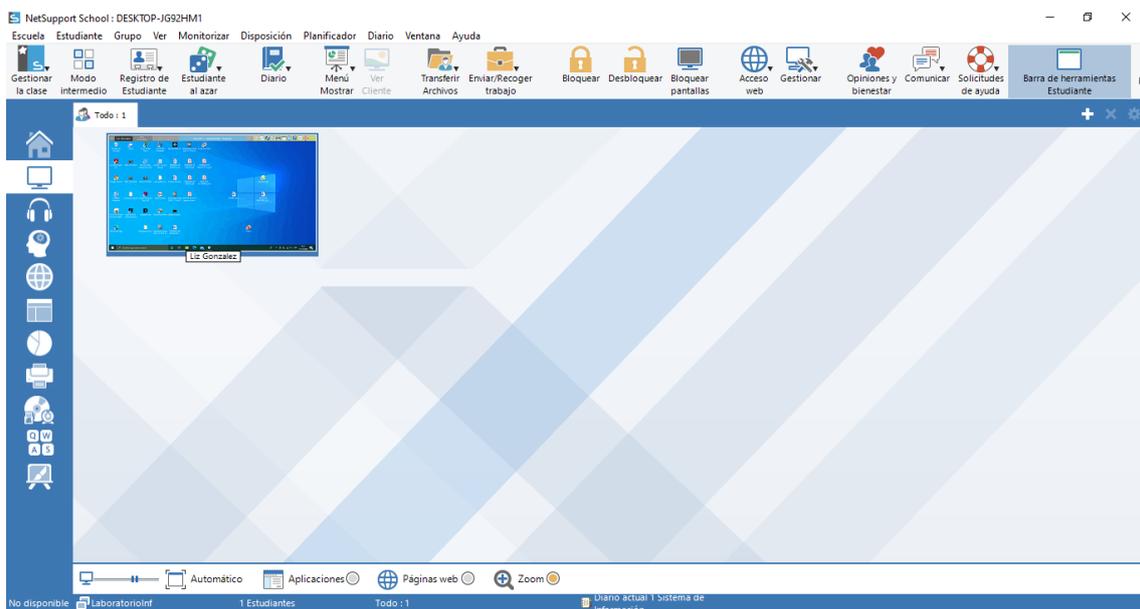
**Campos personalizados:**

Guardar registro automáticamente

Al pulsar en registrar, el registro es enviado a todos los alumnos seleccionados para que puedan completar el nombre y apellido. EL tutor podrá visualizar si se están llenando los datos.



## Visualización de equipos



Cuando se visualiza un cliente aparece una barra de herramientas que permiten configurar y establecer la interacción con el equipo visualizado.





Existen 3 modos para ver cliente Ver Cliente :

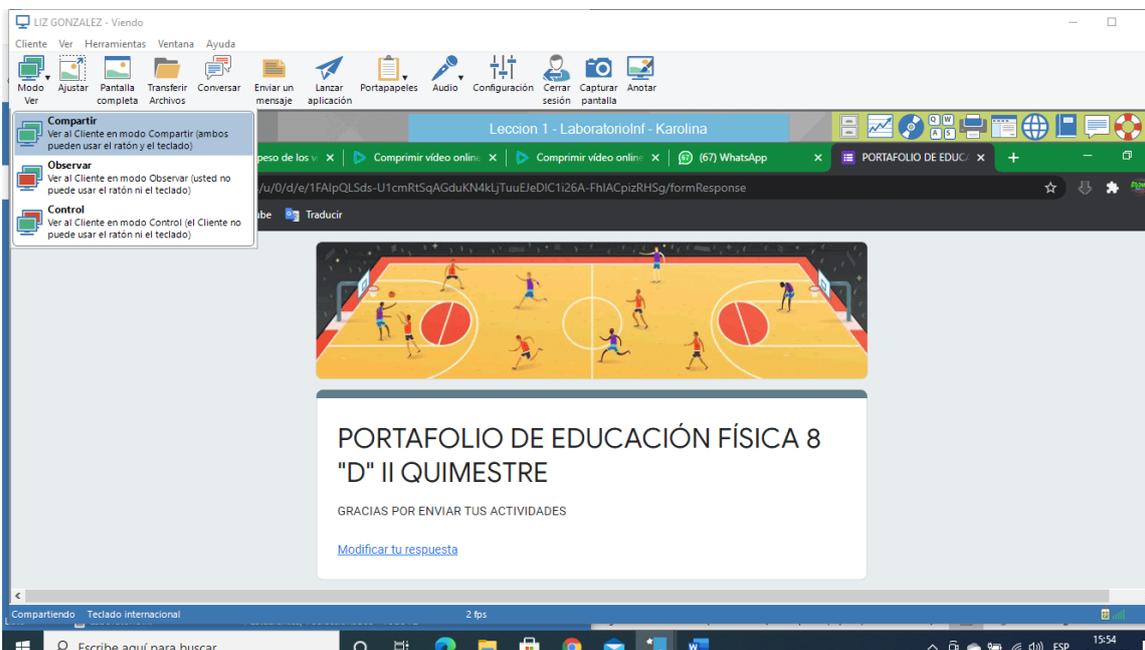
Compartir: ver al cliente en modo compartir (ambos pueden utilizar el mouse y el teclado)

Observar: ver al cliente en modo observar (usted no puede utilizar ni el mouse ni el teclado)

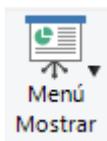
Control: ver al cliente en modo control (el cliente no puede utilizar ni el mouse ni el teclado)

En el icono modo ver se puede establecer y modificar modo de visualización.

Además de ajustar el modo se ofrecen las opciones, entre otras, para ajustar el tamaño de la visualización, poder iniciar la comunicación con el alumno, ejecutar aplicaciones en el equipo cliente, pasarle el contenido copiado es el portapapeles a su portapapeles y capturar imágenes.



## Mostrar la pantalla del tutor a los alumnos



En el icono menú mostrar Menú Mostrar se despliegan más opciones en la cual encontramos las siguientes:

Mostrar: muestra la pantalla del tutor a los estudiantes.

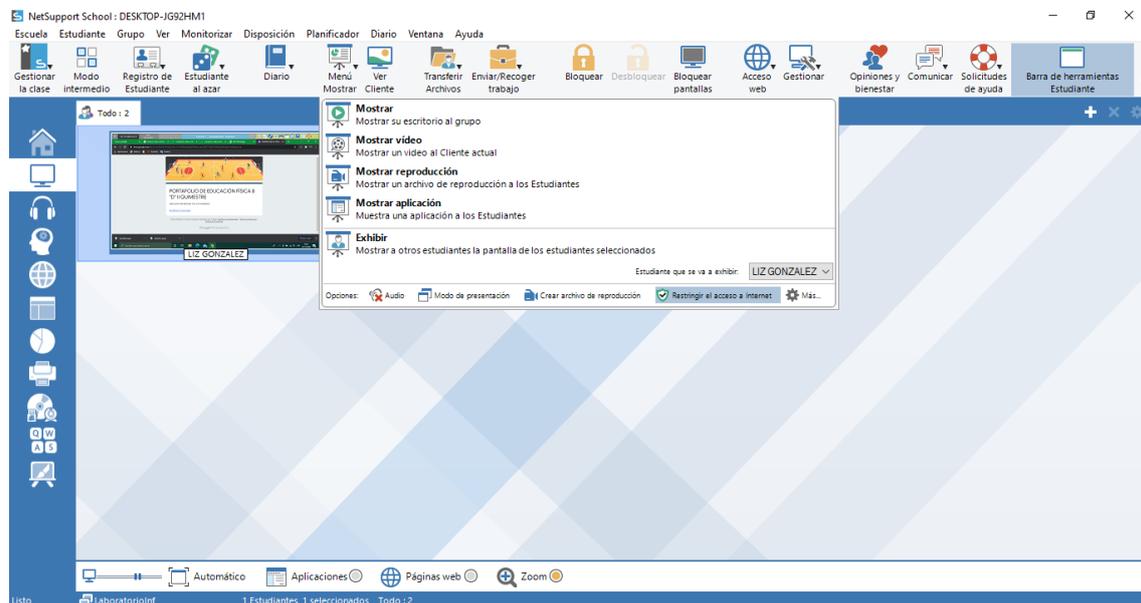
Mostrar video: muestra únicamente el video que el tutor halla seleccionado.

Mostrar reproducción: muestra únicamente un archivo de reproducción a los estudiantes.

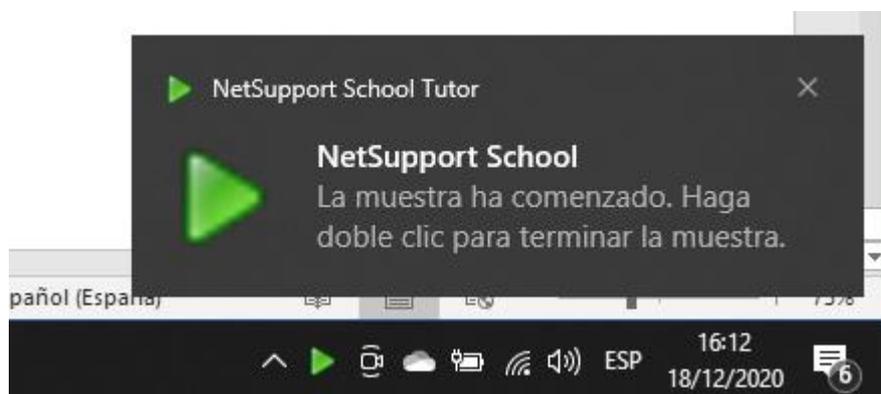
Mostrar aplicación: muestra únicamente una aplicación seleccionada por el tutor al estudiante.

Exhibir: se escogerá a un estudiante y se mostrará su pantalla al resto de estudiantes.

Cuando el docente quiera iniciar el modo mostrar los alumnos no podrán interactuar con el ordenador.



Cuando comienza el modo mostrar, en la parte inferior de la pantalla del tutor le saldrá un icono verde donde dando doble clic permitirá finalizar o suspender la acción de mostrar.



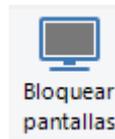
### **Bloqueo de teclado y mouse.**

Esta opción permite bloquear el uso del teclado y mouse en los equipos de alumnos para que puedan atender a la explicación del docente.

Este bloqueo y desbloqueo puede ser para un estudiante designado o para toda la clase.

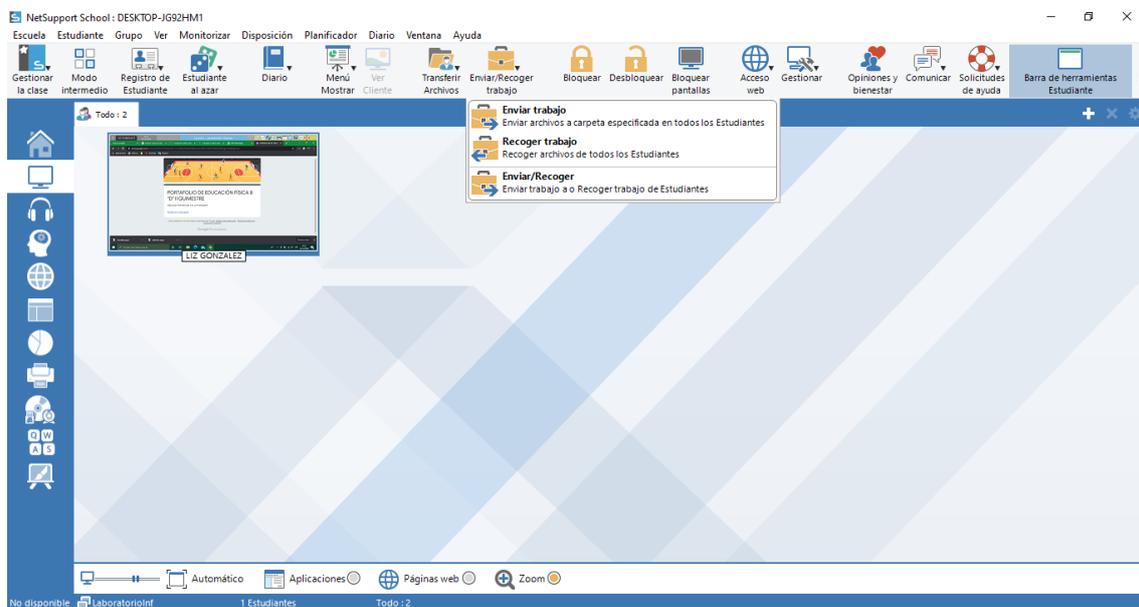


El bloquear pantallas produce un efecto parecido, dejando apagadas las pantallas y para anular su efecto hay que volver a pulsar el mismo botón.

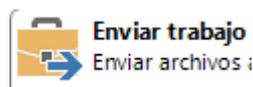


## Envió y recogida de trabajos

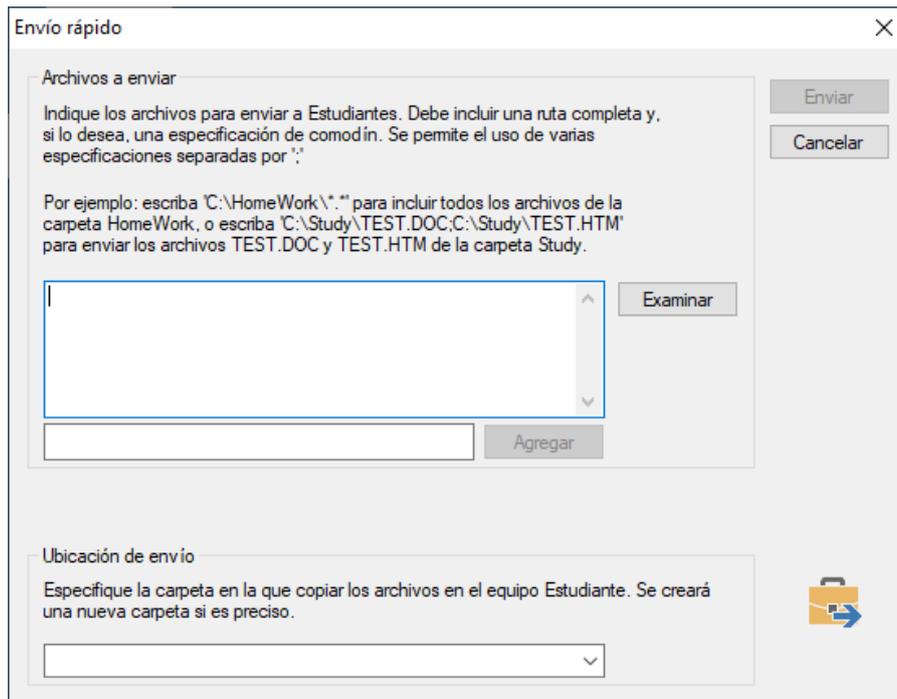
Con esta opción el docente podrá enviar material a los estudiantes para que realicen los talleres y luego recogerlo para tener ordenado todo en su ordenador.



Enviar: enviar archivos a carpetas especificadas a todos los estudiantes.



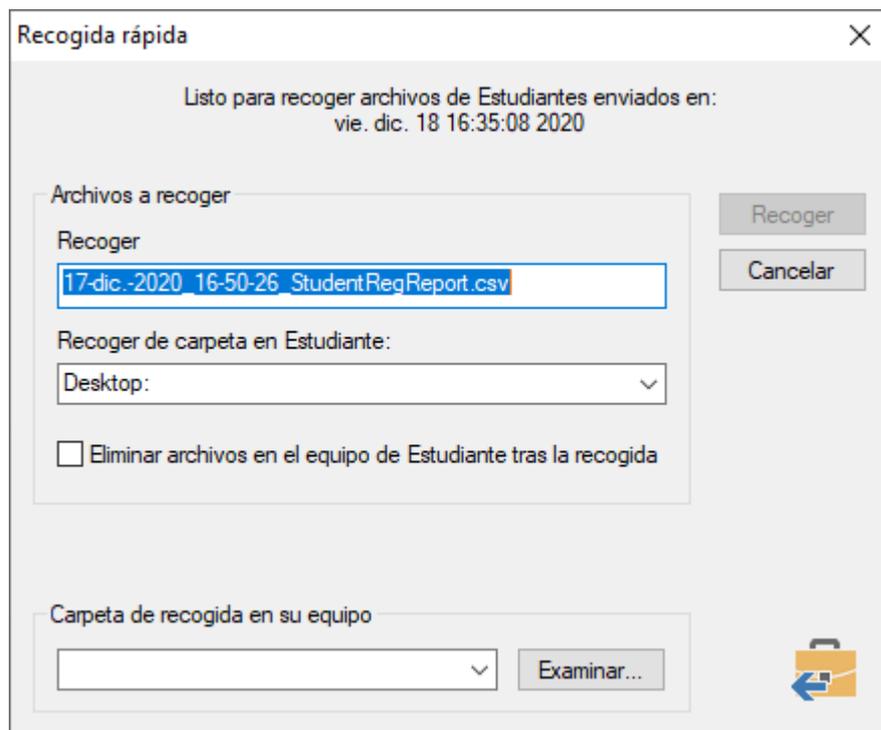
El cual nos abrirá la siguiente ventana que tenemos que llenar, en el recuadro de archivos a enviar el profesor debe seleccionar los archivos que desea enviarle a los estudiantes, en ubicación de envío se establece la ruta destino en los ordenadores de los alumnos y una vez realizado el llenado de datos se realiza el envío.



Recoger Trabajo: recoger archivos de todos los estudiantes.



Se abrirá una ventana de configuración de la recogida del archivo en el cual mostrará opciones de donde se ubicará el archivo en el ordenador del docente.



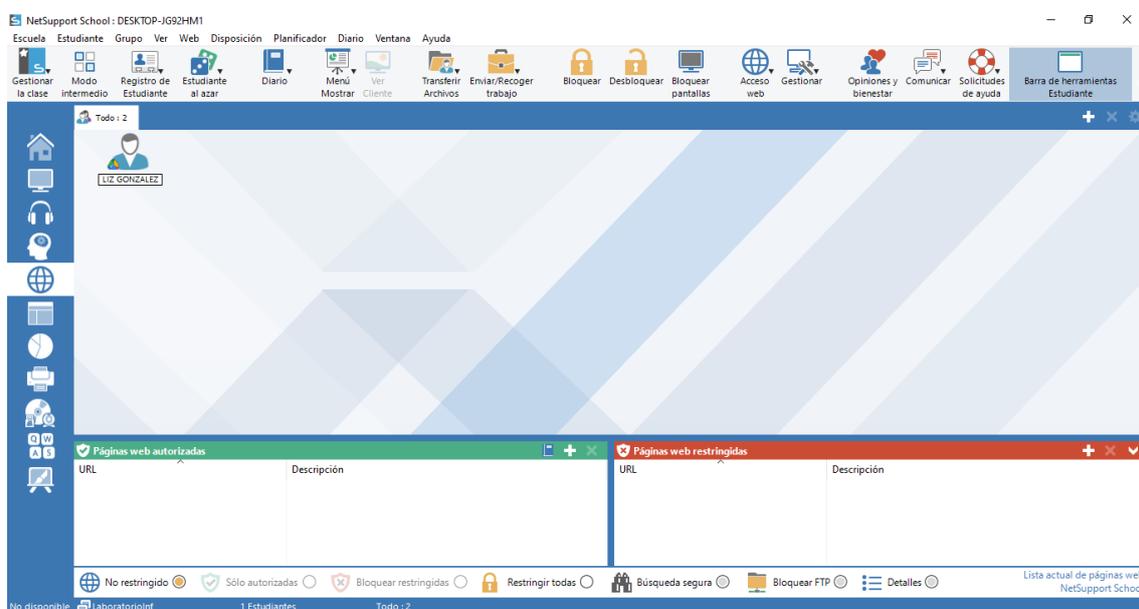


## Control de páginas web.

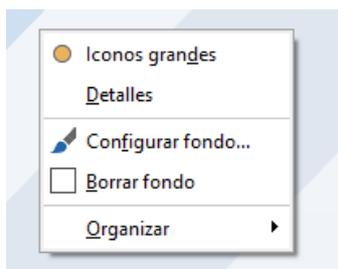
Se utiliza para monitorizar y controlar las páginas web visitadas por los estudiantes conectados. El docente puede restringir o autorizar el uso de URL específicas, también puede suspender el uso del acceso a internet.

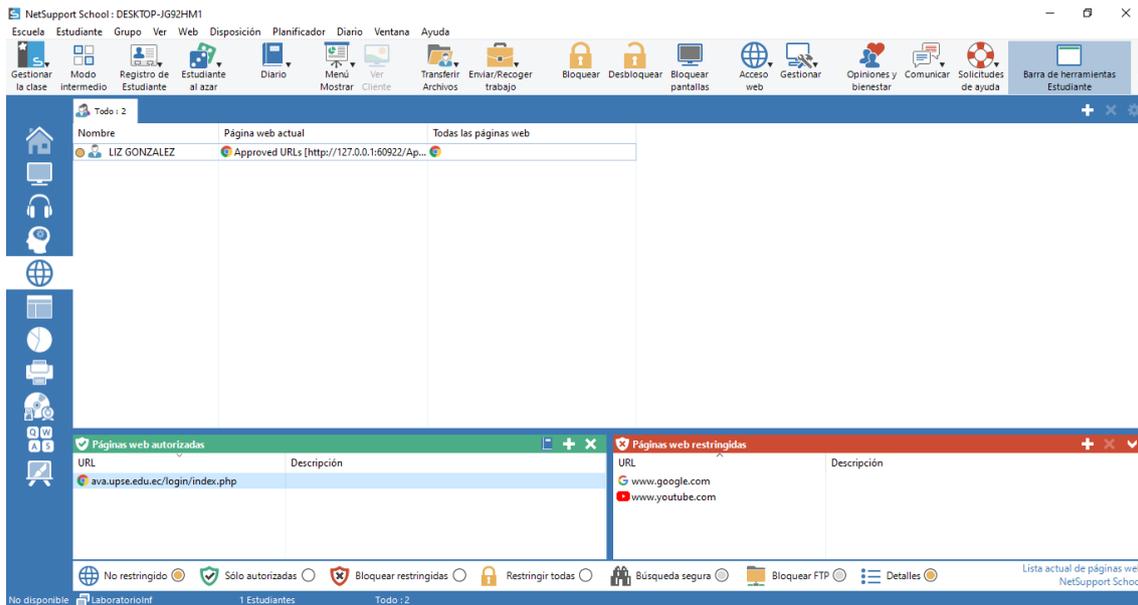


Esto se puede realizar desde la vista Internet que aparece como este icono.



Para ver detalles de que página tiene abierto se da un clic derecho en el área de trabajo y en detalles.





En la parte inferior podemos encontrar dos listas de páginas webs, las autorizadas y las restringidas, en la cual en la opción + de las autorizadas se podrá ingresar páginas que el estudiante podrá acceder y la opción + de restringidas a las páginas que no podrá ingresar.



## Acceso web



Se ajusta los accesos web, en cual tenemos las siguientes opciones:

No restringido: se reajusta al acceso web sin ninguna restricción.

Solo autorizadas: solo se podrá ingresar a las páginas que estén en la lista de páginas web autorizadas.

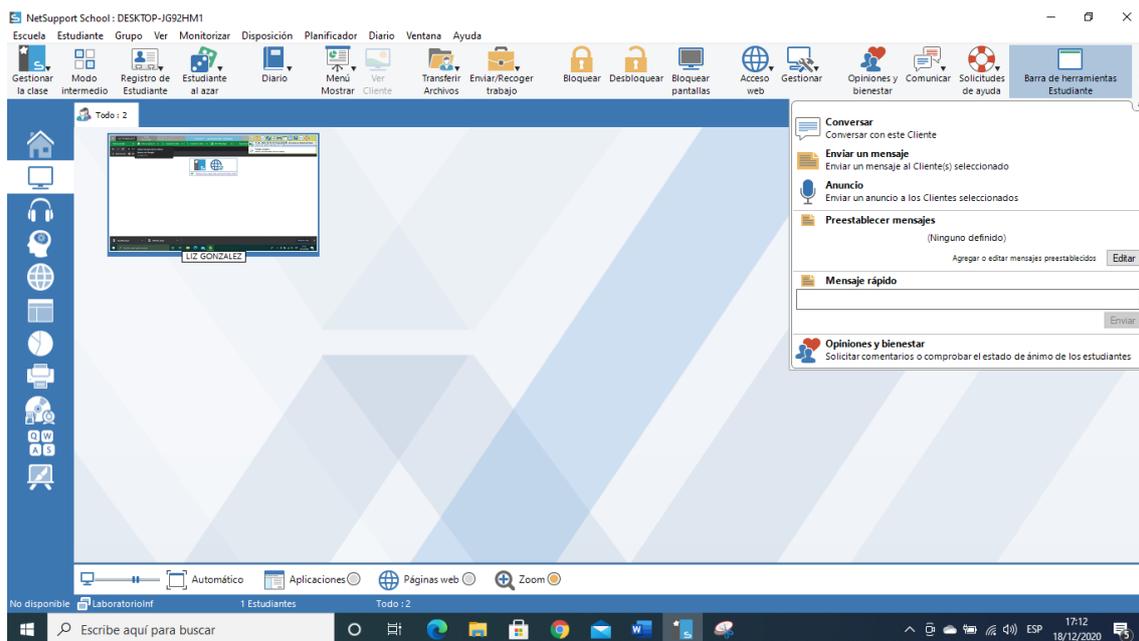
Bloquear restringidos: no se podrá ingresar a páginas que estén en el listado de páginas web restringidas.

Restringir todas: esta opción restringe el acceso a internet totalmente.

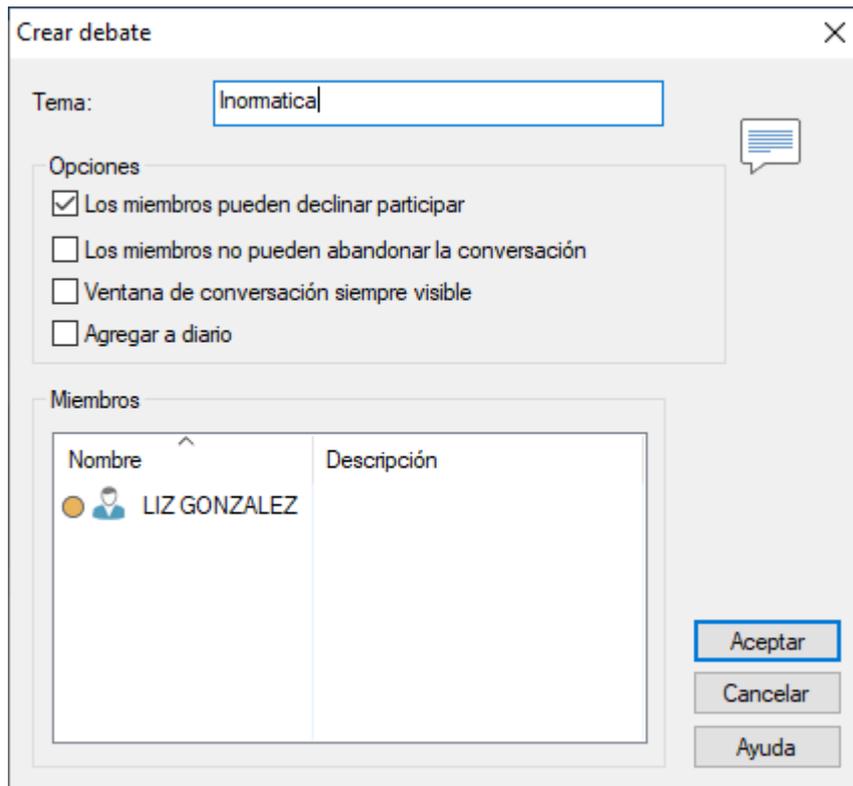


## Comunicación con el alumno

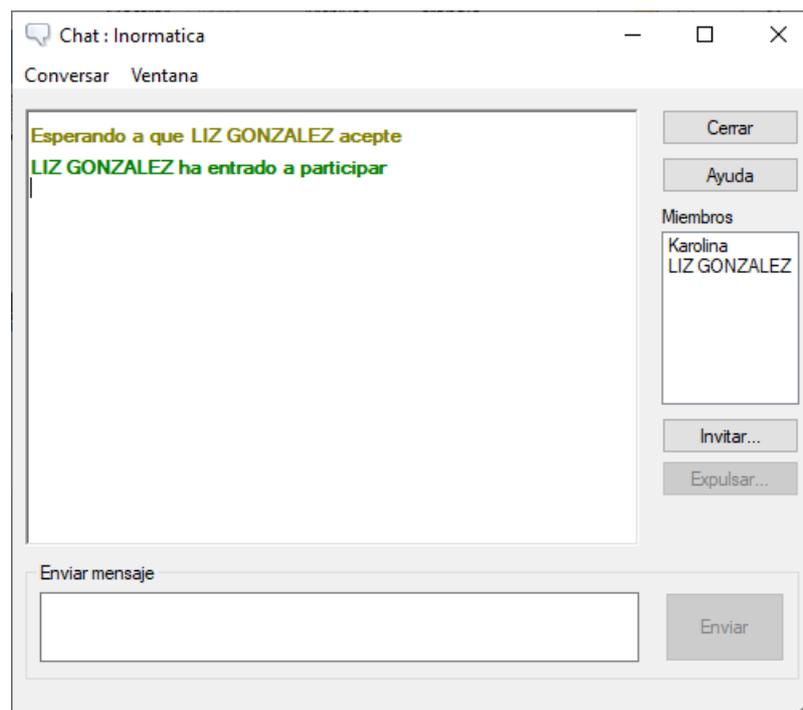
Existen dos tipos de comunicación entre el docente y el estudiante: conversación y mensaje.



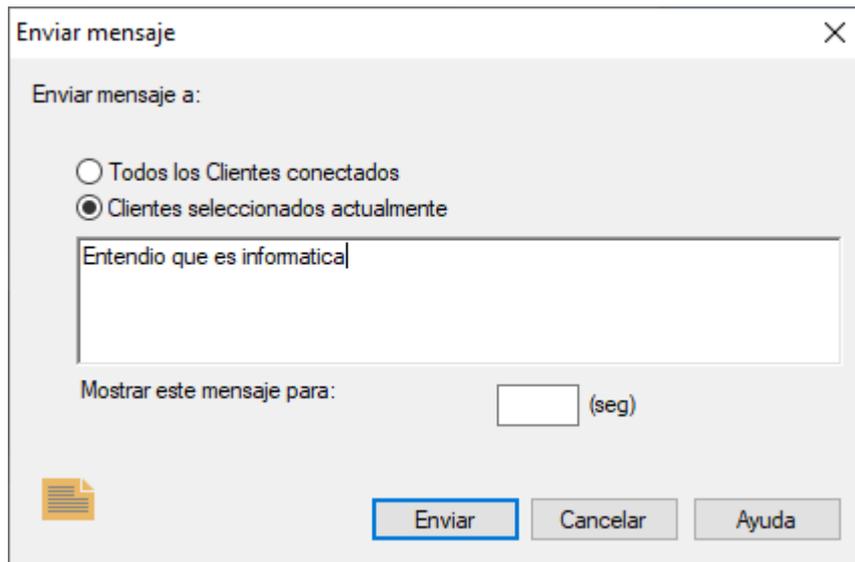
Conversar: el docente podrá debatir con el estudiante, al dar clic se abrirá la siguiente ventana, se colocará el tema del debate y se acogerá las opciones que se deseen.



Después de aceptar se abrirá la ventana donde se espera a que los estudiantes acepten entrar y se podrá iniciar la conversación.



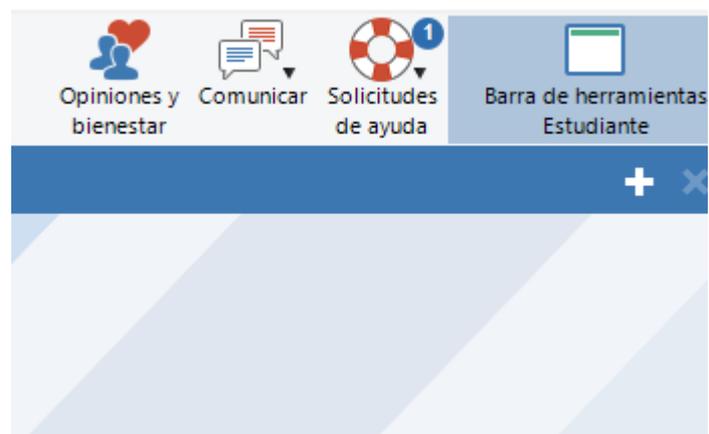
Enviar un mensaje: se puede seleccionar a un solo estudiante a todos para enviar un mensaje donde se podrá configurar por cuanto tiempo el mensaje estará visible.

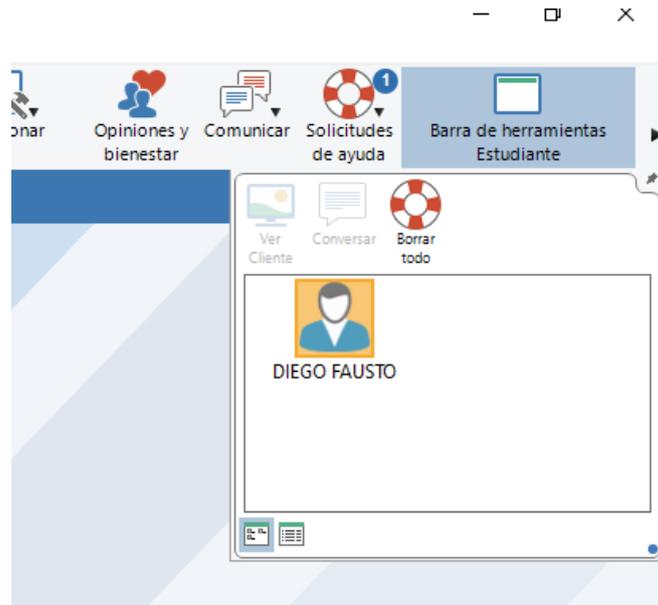


### Solicitud de ayuda



Cuando un alumno envía una solicitud de ayuda al docente le mostrara alertas.

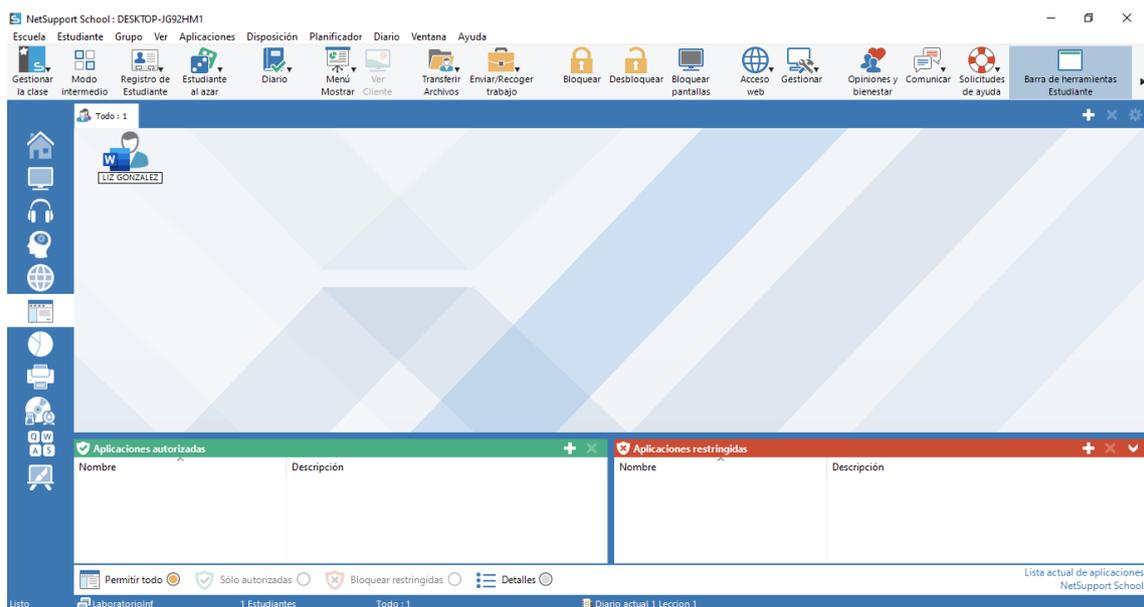




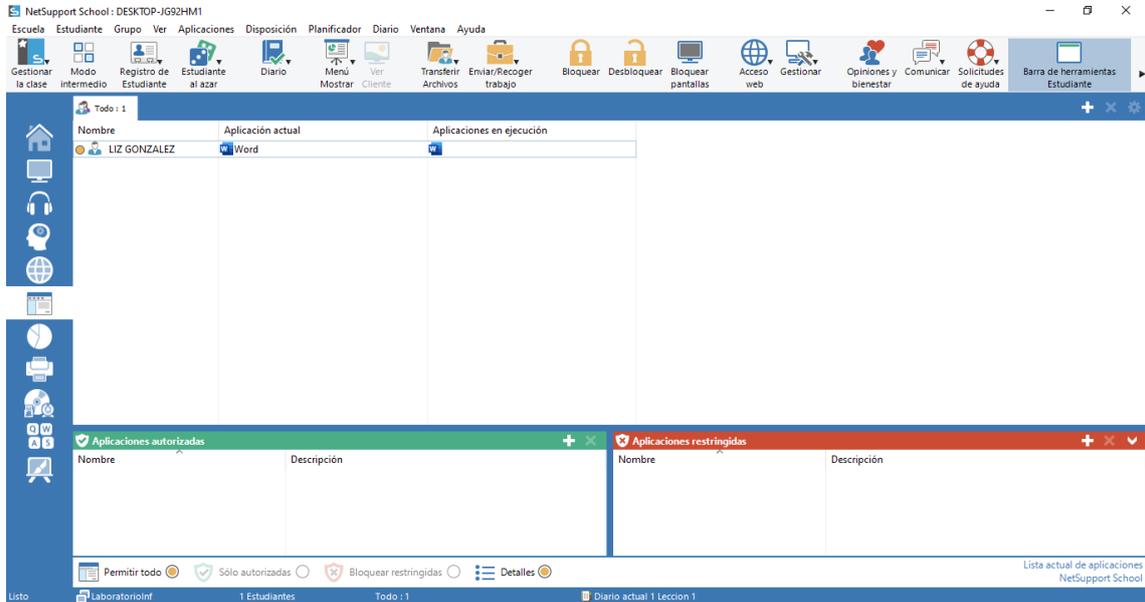
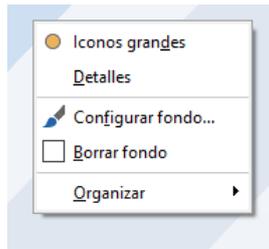
Seleccionando a el alumno se puede acceder a su ordenador, iniciar conversación, o borrar la solicitud de ayuda.

### Control de aplicaciones

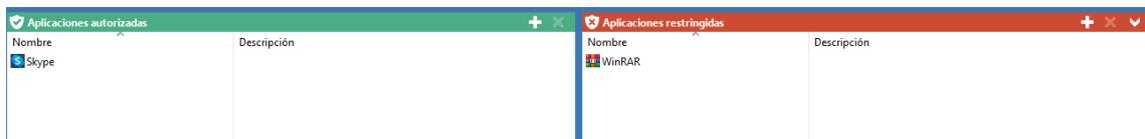
Este módulo se aplica para controlar las aplicaciones utilizadas por los estudiantes conectados. Se puede restringir o autorizar el uso, esta acción se puede realizar en la vista gestionar aplicaciones del estudiante.



Para ver detalles de que aplicaciones tiene abierto se da un clic derecho en el área de trabajo y en detalles.



En la parte inferior podemos encontrar dos listas de aplicaciones, las autorizadas y las restringidas, en la cual en la opción + de las autorizadas se podrá ingresar aplicaciones que el estudiante podrá acceder y la opción + de restringidas a las aplicaciones que no podrá ingresar.

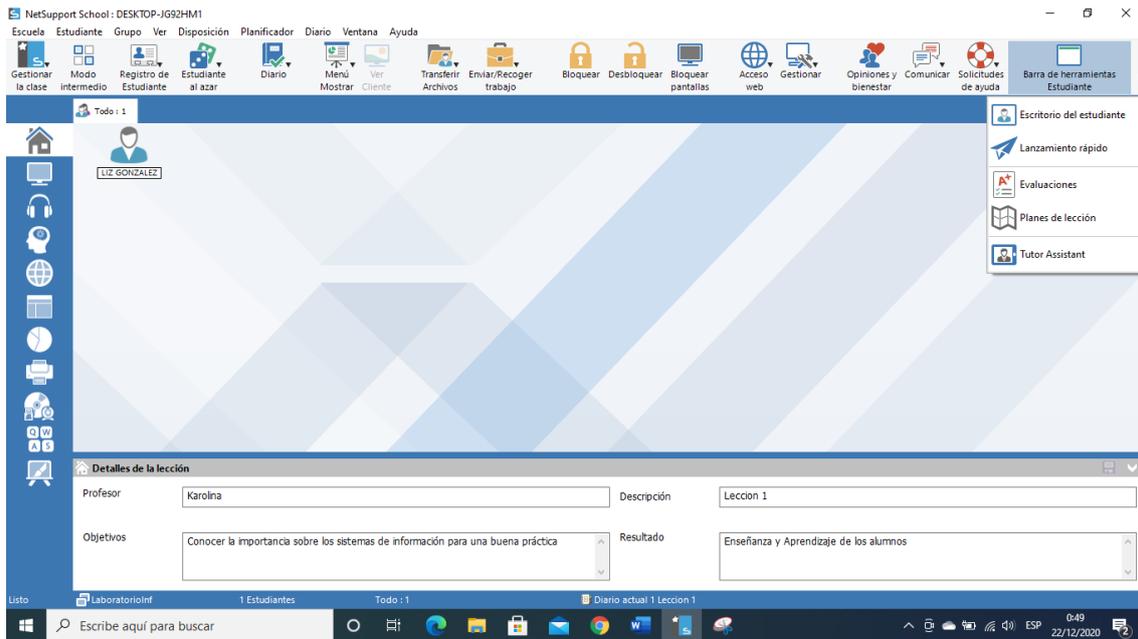


En la parte inferior se podrá permitir el acceso a todas las paginas, solo autorizadas, o bloquear las restringidas.



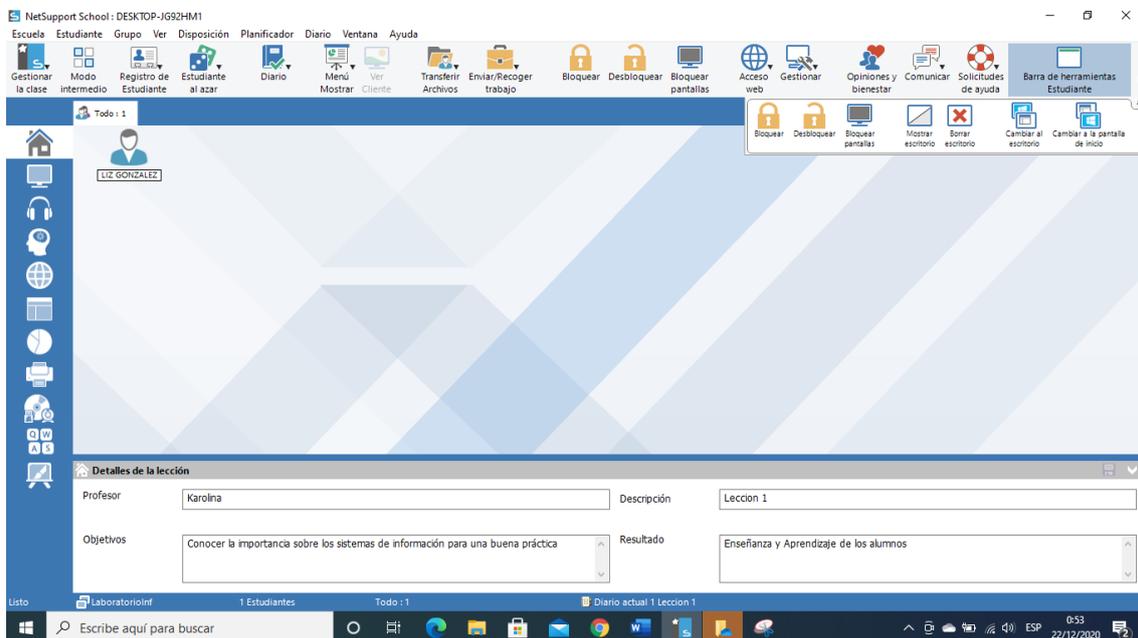
### Mas Opciones

En la parte derecha después del botón de barra de información del estudiante en la flechita  se encontrarán diversas opciones:



## Escritorio del Estudiante

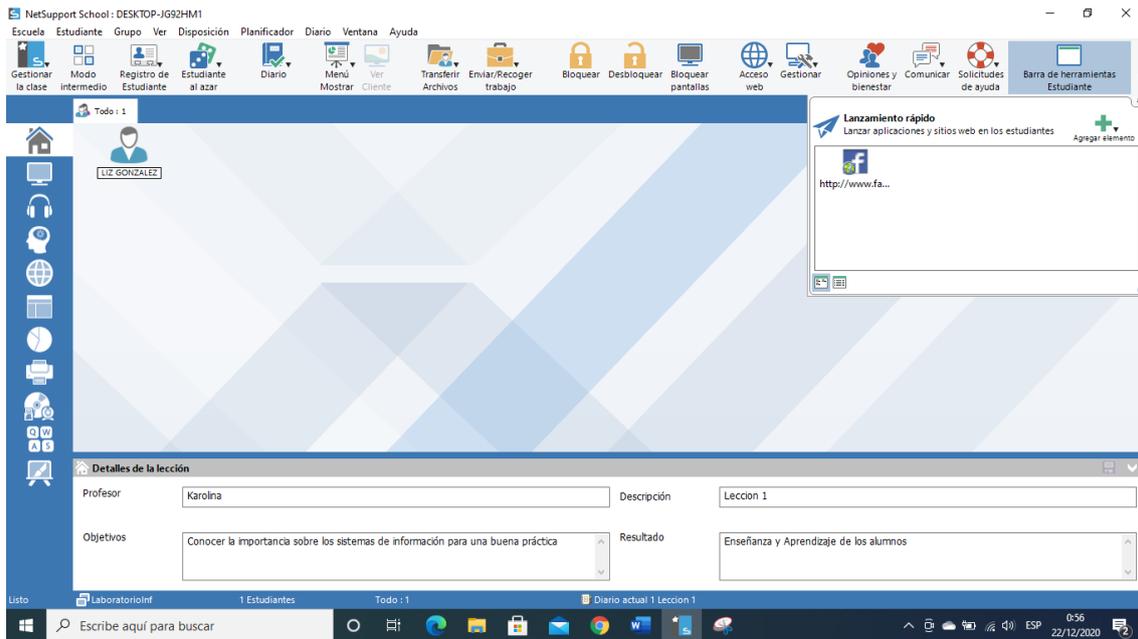
Opciones básicas del estudiante donde podremos controlar actividades principales.



## Lanzamiento rápido

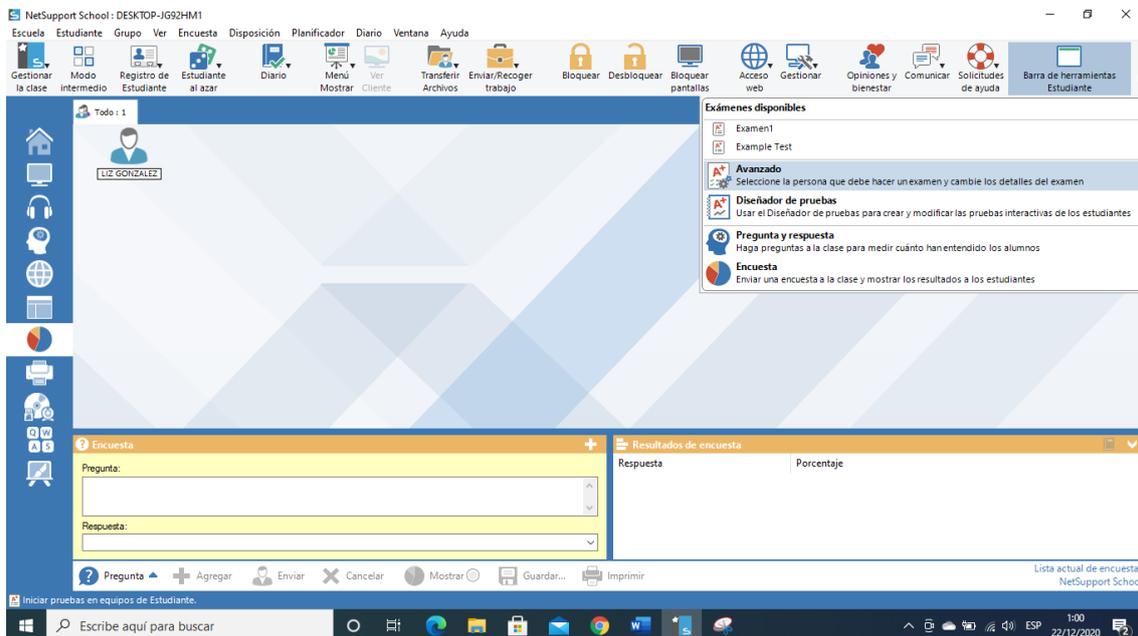
Se agrega una aplicación o página web la cual queremos que se inicie en los ordenadores del estudiante.

Se ingresa en agregar elemento y se ubica en aplicación (se coloca en examinar para establecer cuál es la aplicación) o página web (se coloca una url).



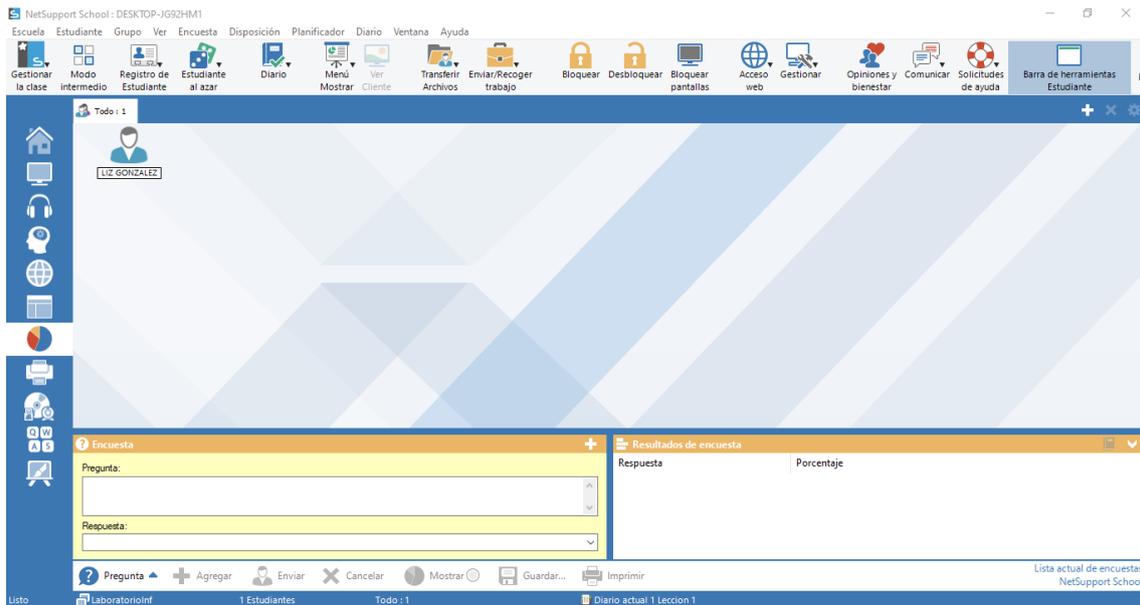
## Evaluaciones

Donde tenemos la opción de realizar una prueba, diseñar la prueba, preguntas y respuestas, y encuestas

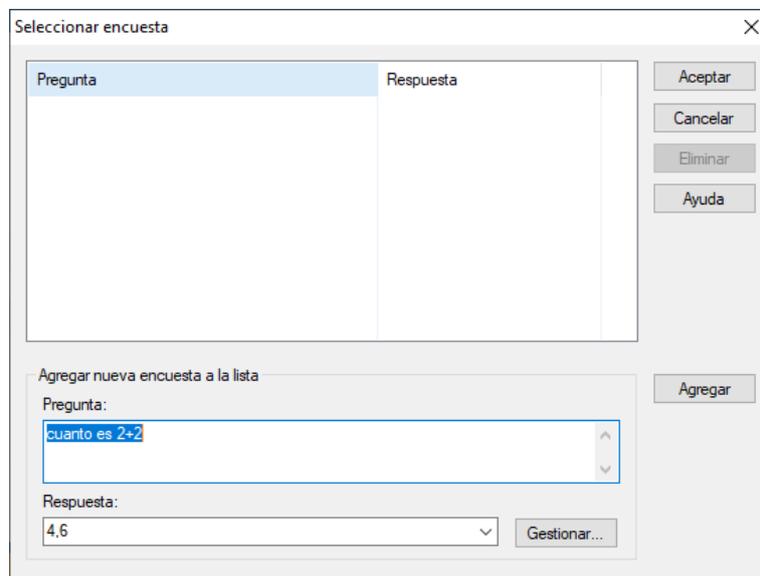


## Encuestas

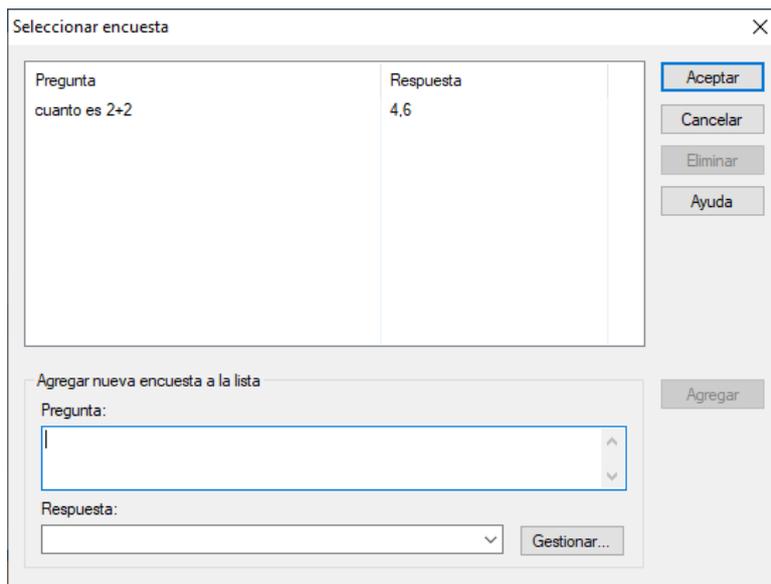
Se puede encontrar en más opciones o en el lado donde está la gráfica en representación de encuestas.



En el lado inferior se puede agregar una pregunta donde se colocará también su respuesta dando varias opciones, en las respuestas se debe separar por una coma.



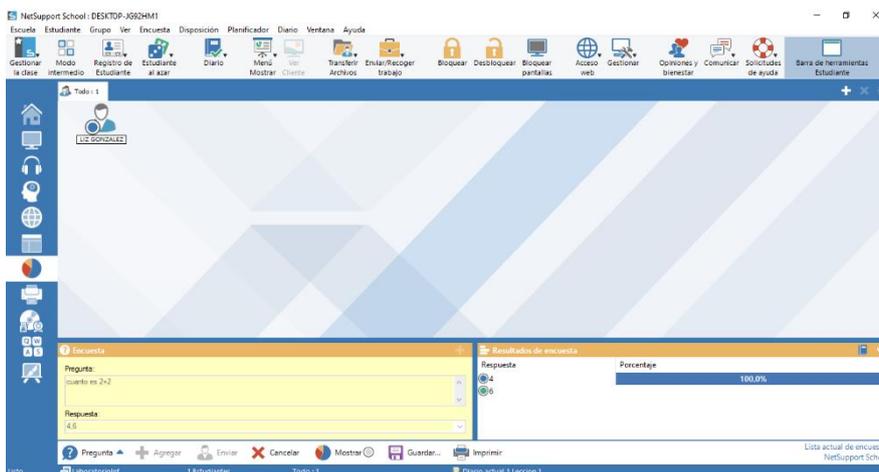
Luego se debe dar clic en el botón agregar y seleccionamos la pregunta agregada y aceptamos.



Luego en la parte inferior colocamos enviar para comenzar la encuesta.



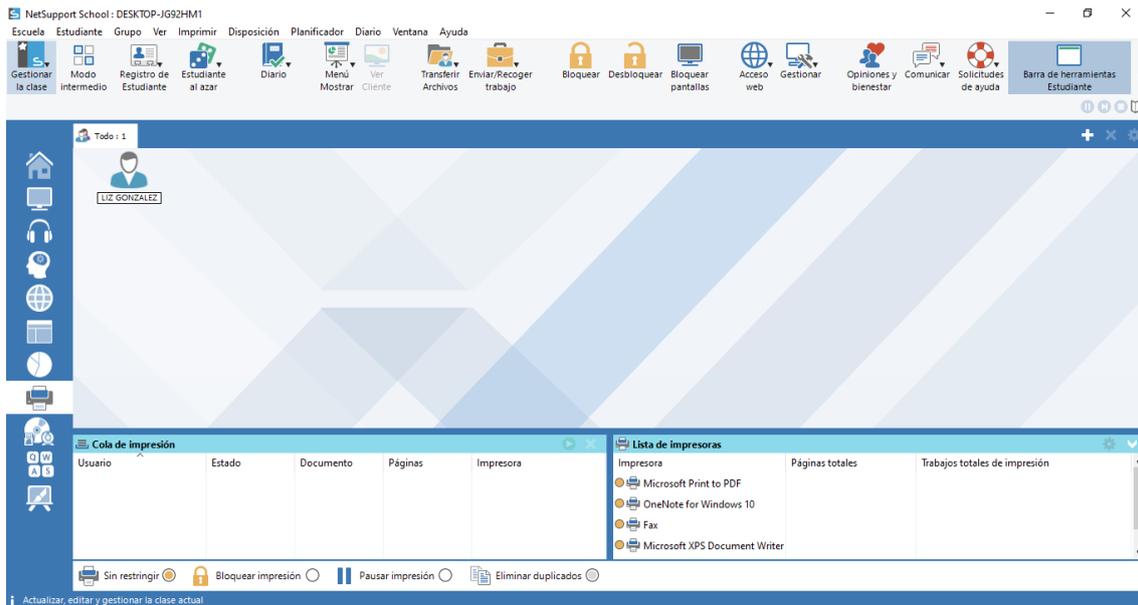
Una vez contestado se puede visualizar el porcentaje que respondió bien o mal, esta información pasa al diario de notas.



## Gestión de impresión del Estudiante

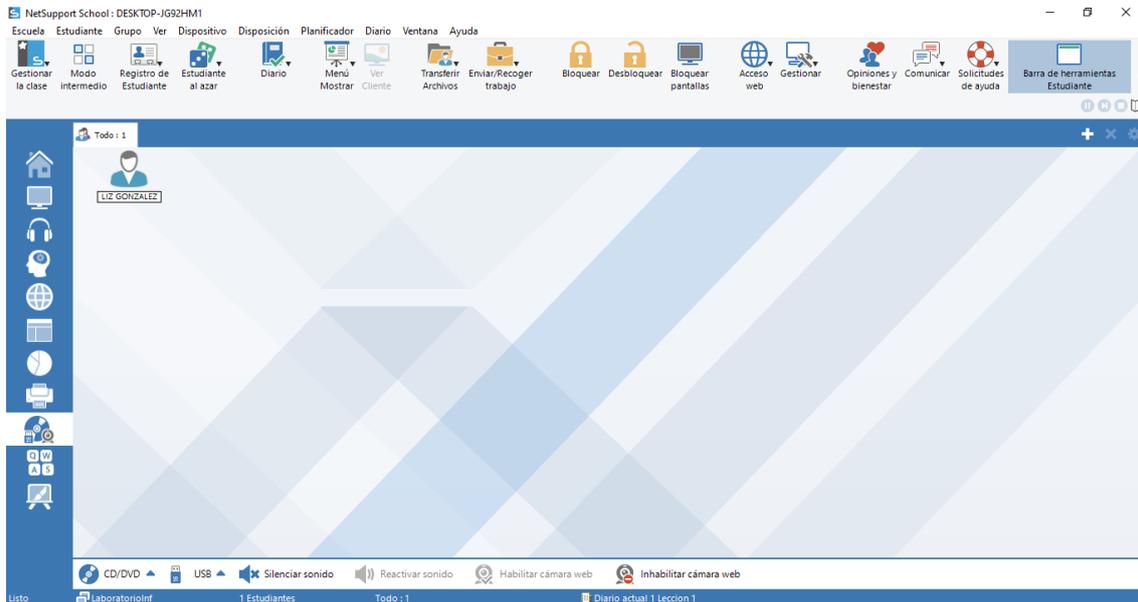
Esta función se aplica para poder restringir, bloquear, pausar y eliminar las impresiones en cola.

En la parte inferior están las opciones que se pueden utilizar.



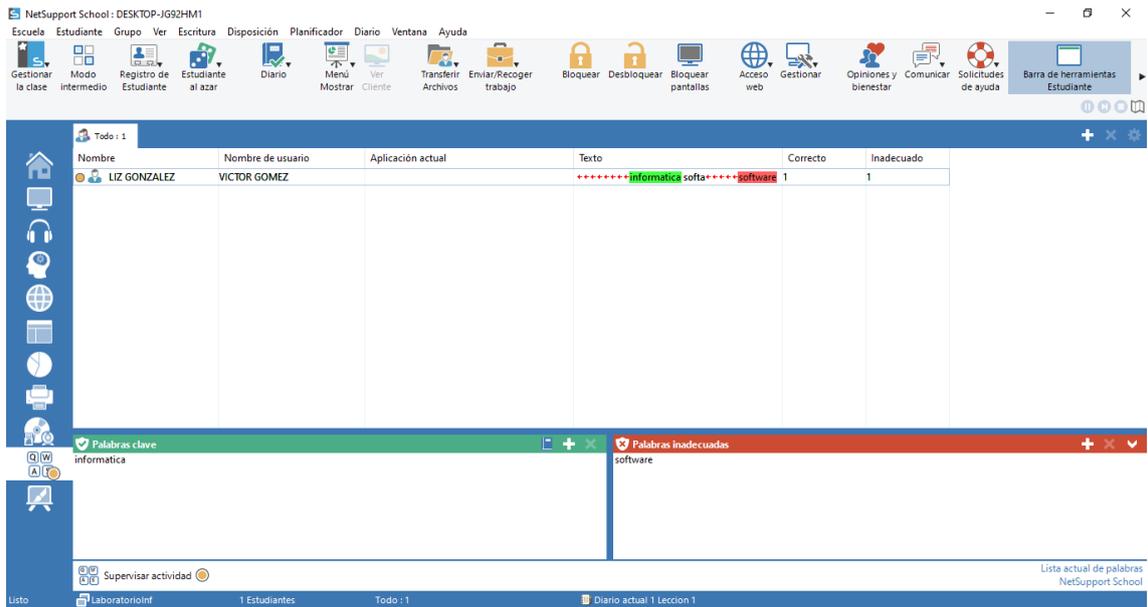
## Controlar acceso a dispositivos de audio USB, CD/DVD

En la parte inferior se encuentran las opciones donde CD/DVD despliega la opción de lectura, bloquear acceso, no restringido, permitir el acceso y no permitirlo, de la misma manera en USB, se puede silenciar el sonido, y la habilitación de la cámara.



## Monitorizar uso del teclado en tiempo real

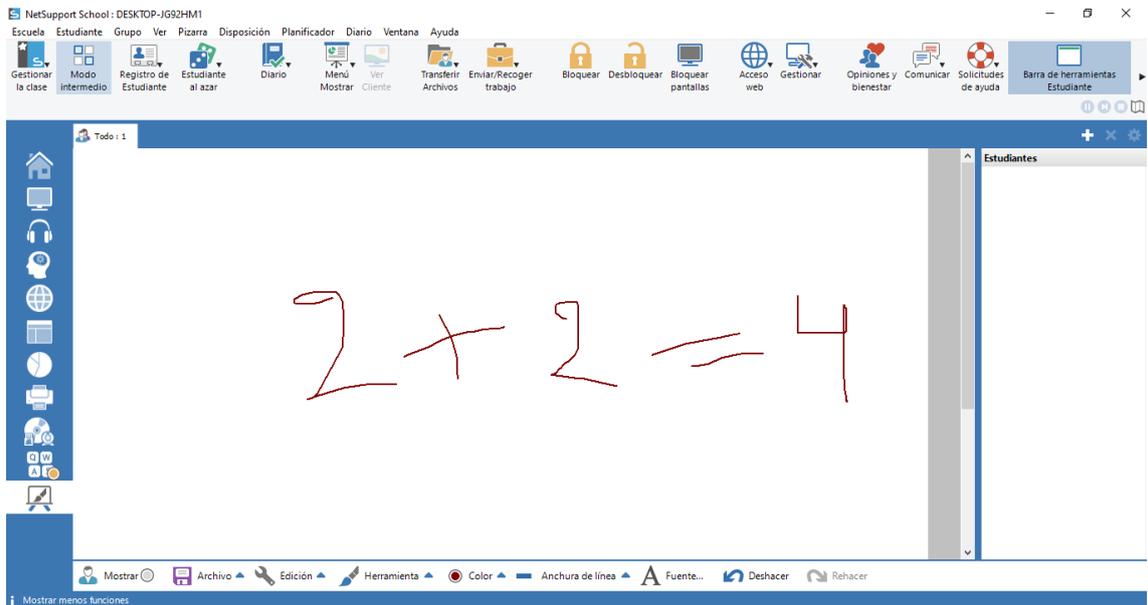
Detecta las palabras autorizadas y las restringidas de la clase, en la opción (+) se agregan las palabras y se pone en funcionamiento dando en la opción supervisar actividad en la parte inferior.



## Pizarra interactiva con estudiantes

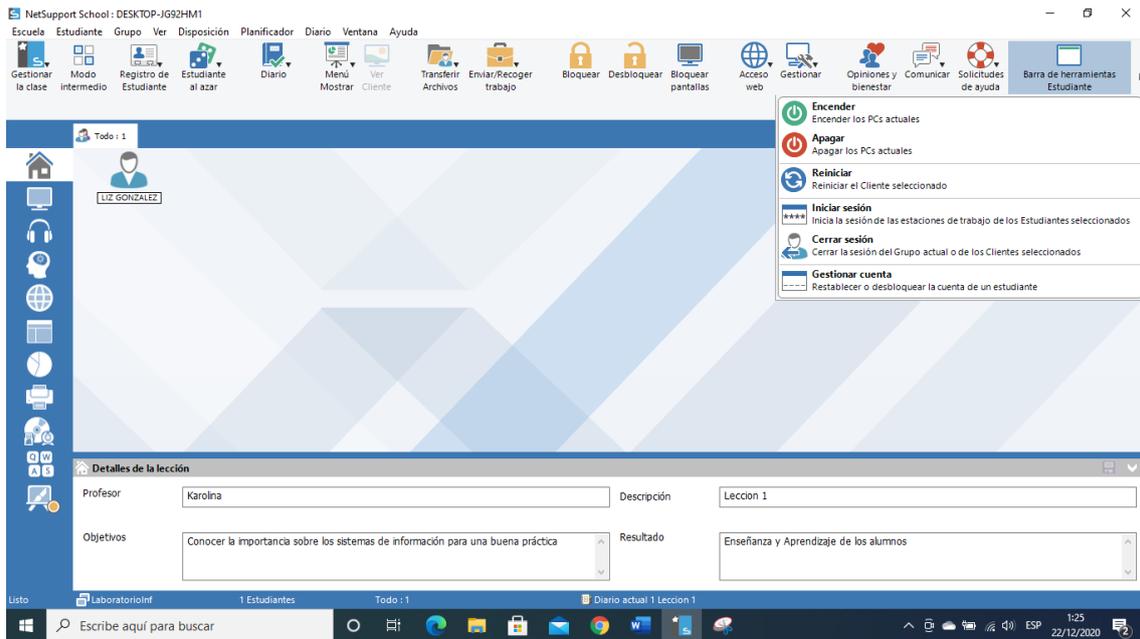
En la parte inferior nos dará la opción de presentarle la pizarra al estudiante.

En la parte derecha daremos clic sobre el nombre del estudiante para darle paso a que el escriba en el pizarrón, de la misma manera se podrá deshabilitar.



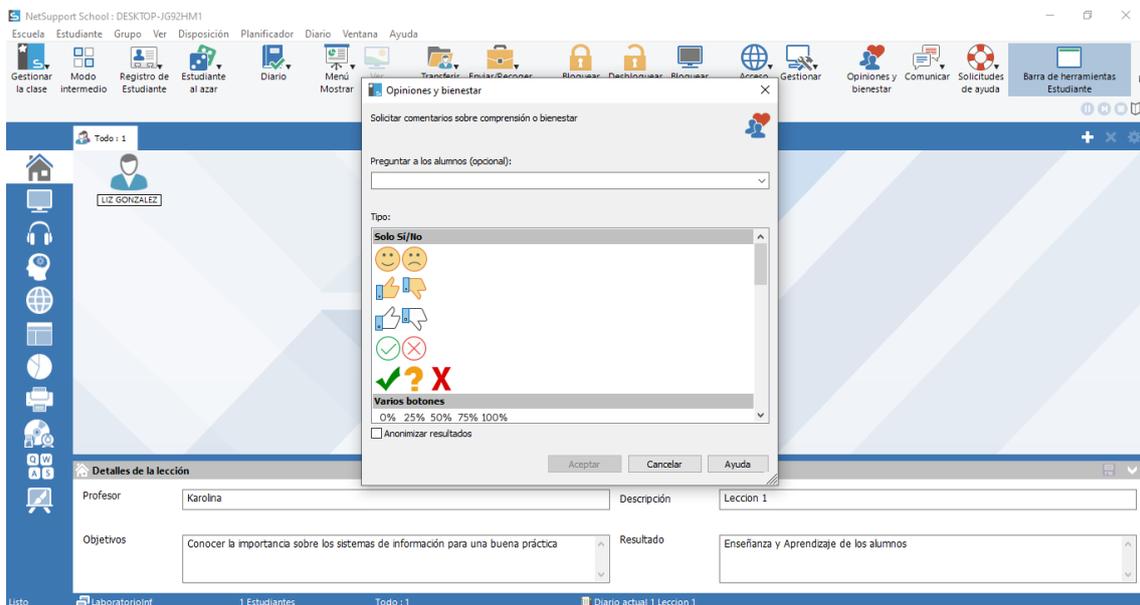
## Gestionar

En la parte superior encontramos la opción gestionar donde nos da las opciones principales para las maquinas, encender, apagar, reiniciar.



## Opciones y bienestar

Aquí se podrá interactuar con los estudiantes, agregando una pregunta y opción de respuesta.



**Opiniones y bienestar** [X]

Solicitar comentarios sobre comprensión o bienestar 

Preguntar a los alumnos (opcional):  
Que tal la clase [v]

Tipo:

**Solo Sí/No**

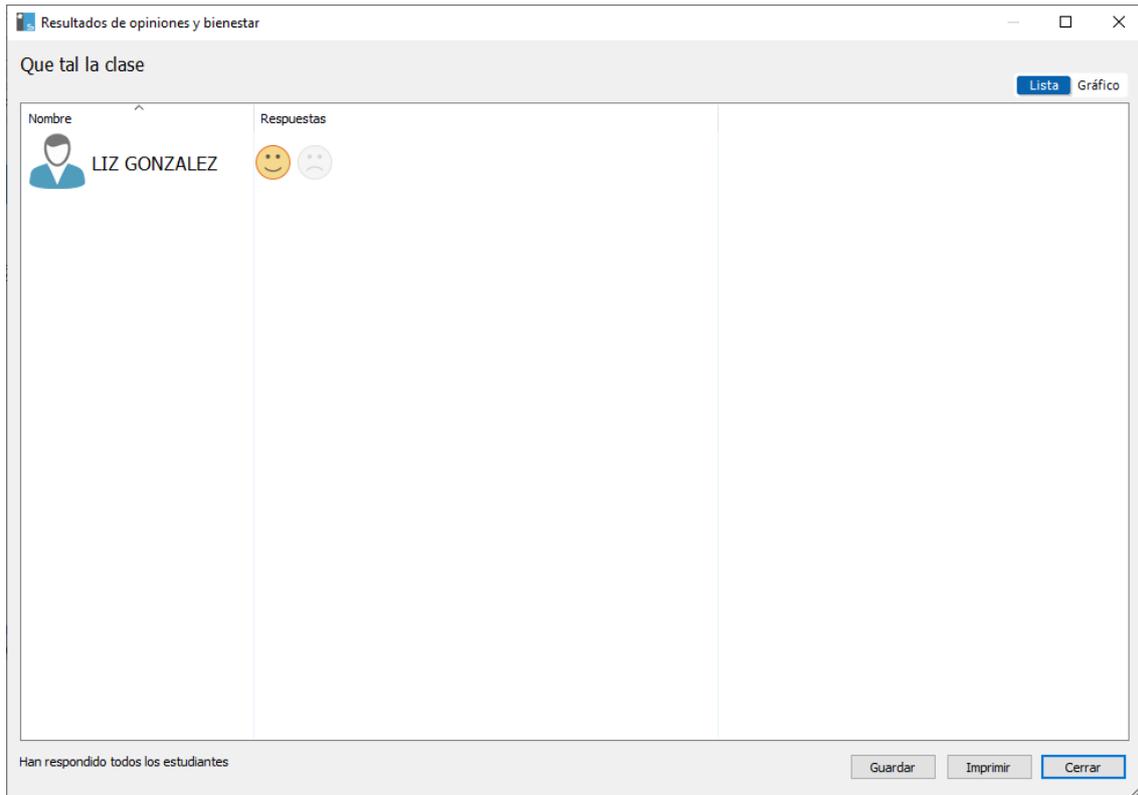
**Varios botones**

0% 25% 50% 75% 100%

Anonimizar resultados

**Aceptar** **Cancelar** **Ayuda**

Aceptar y esperar a que el estudiante responda, cuando el estudiante ya ha respondido se presenta en forma de lista en la pantalla del docente, en el lado superior derecho se encuentra para mostrar en gráfico, se podrá imprimir esta información.



## Registro de Estudiante

En el icono se desplegarán las siguientes opciones:

- Registrar

Registrar Estudiante(s) - Todos los Estudiantes X

Nombre de Cliente	Nombre	Apellidos	
<span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">-</span>	LIZ	GONZALEZ	

Registrar

Cerrar

Cancelar

Ver

Chat...

Ayuda

✔ Correcto      ✘ Incorrecto

**Detalles de clase**

Nombre del profesor:

Título de lección:

Sala:

Objetivos:

**Detalles de Estudiante necesarios**

Obtener nombre de usuario de conexión

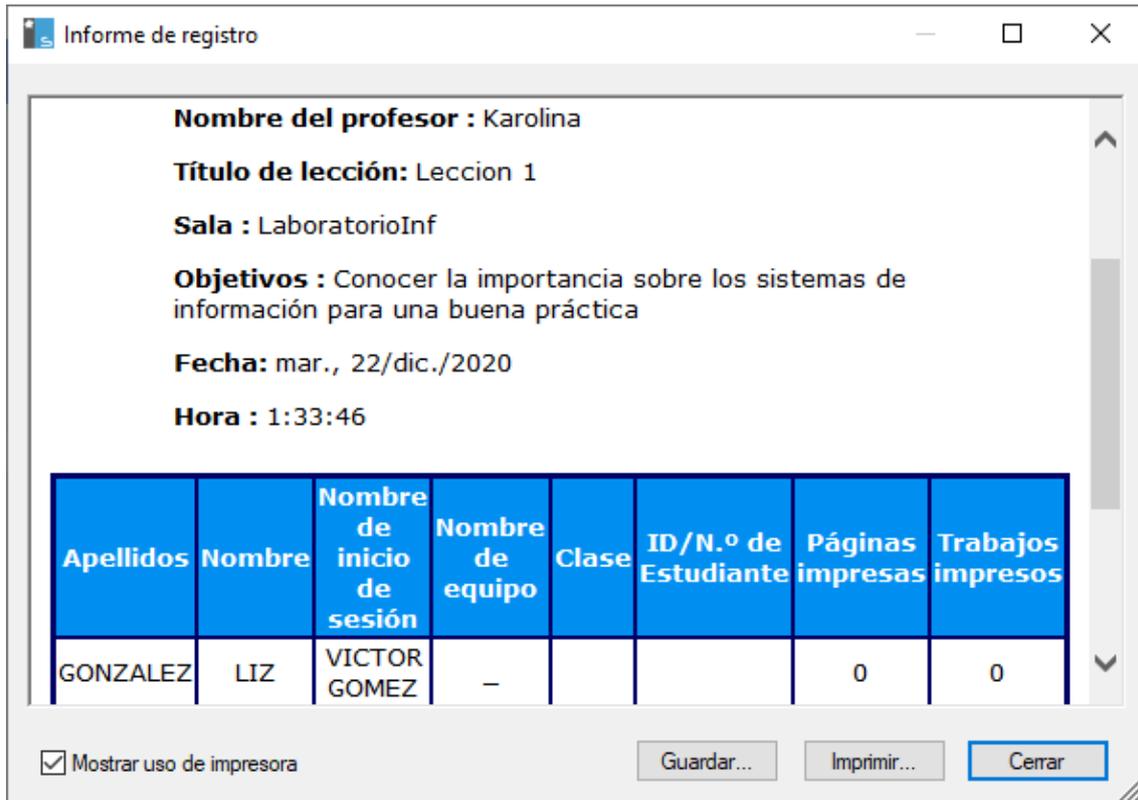
Nombre       Apellidos

Clase       ID/Nº Estudiante

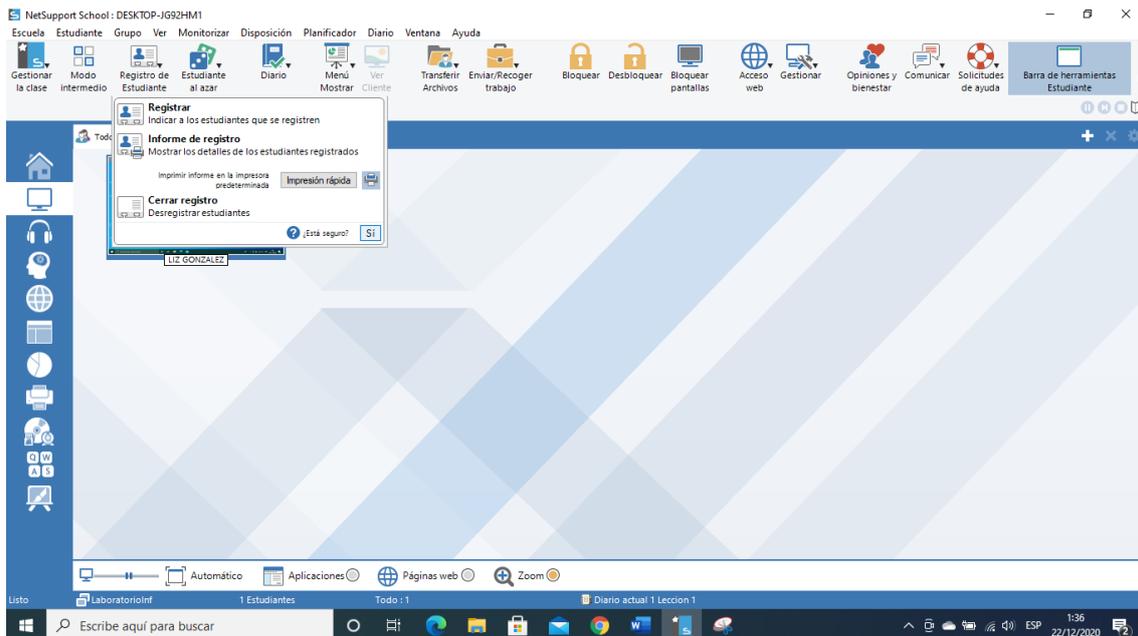
**Campos personalizados:**

Guardar registro automáticamente

- Informe del registro

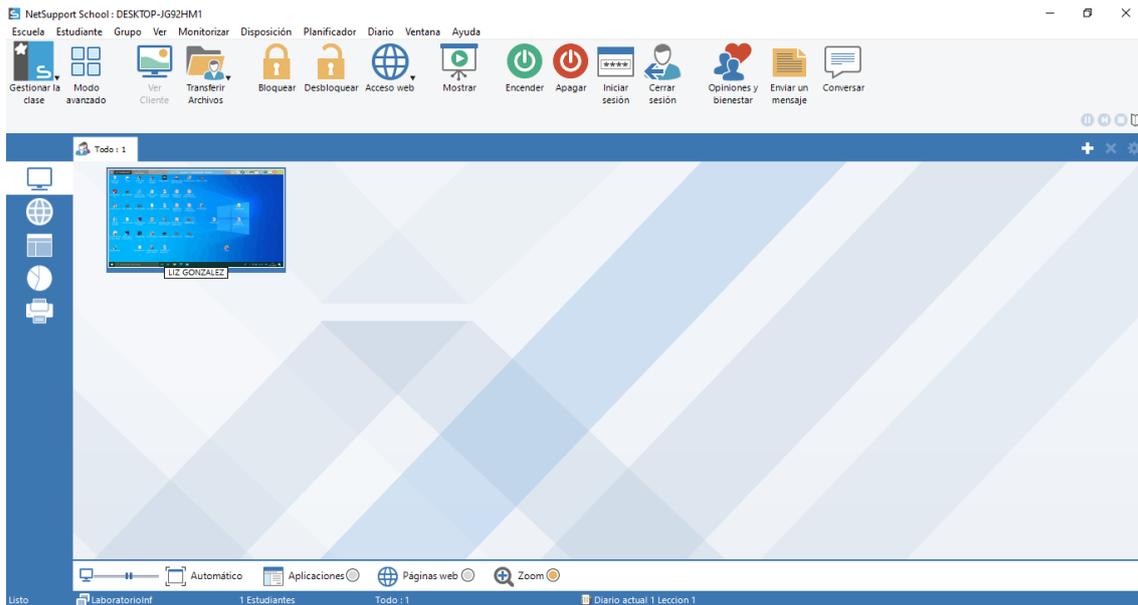


- Cerrar registro



Para uso de un modo más sencillo de la aplicación, en donde dice modo intermedio dar clic de manera que cambie la interfaz.





Lo guardado en notas se presentará al dar clic en ver diario, o al imprimir.

1\_Tutor\_Leccion 1.pdf - Adobe Acrobat Reader DC

Archivo Edición Ver Firmar **Ventana** Ayuda

Inicio Herramientas 1\_Tutor\_Leccion 1... x ? Iniciar sesión

### Karolina Gonzalez (Tutor)

**Detalles de lección:** 22/12/2020 0:38

Profesor: Karolina  
 Lección: Leccion 1  
 Sala: Laboratoriolf  
 Objetivos: Conocer la importancia sobre los sistemas de información para una buena práctica  
 ID de clase: 1

**Notas de Tutor** 22/12/2020 0:38

Estudiar

**Notas de Tutor** 22/12/2020 0:40

participar

**Resultados de encuesta** 22/12/2020 0:46

cuanto es 2+2

Respuesta	Respuestas	Porcentaje
4	1	100,0%
6	0	0,0%

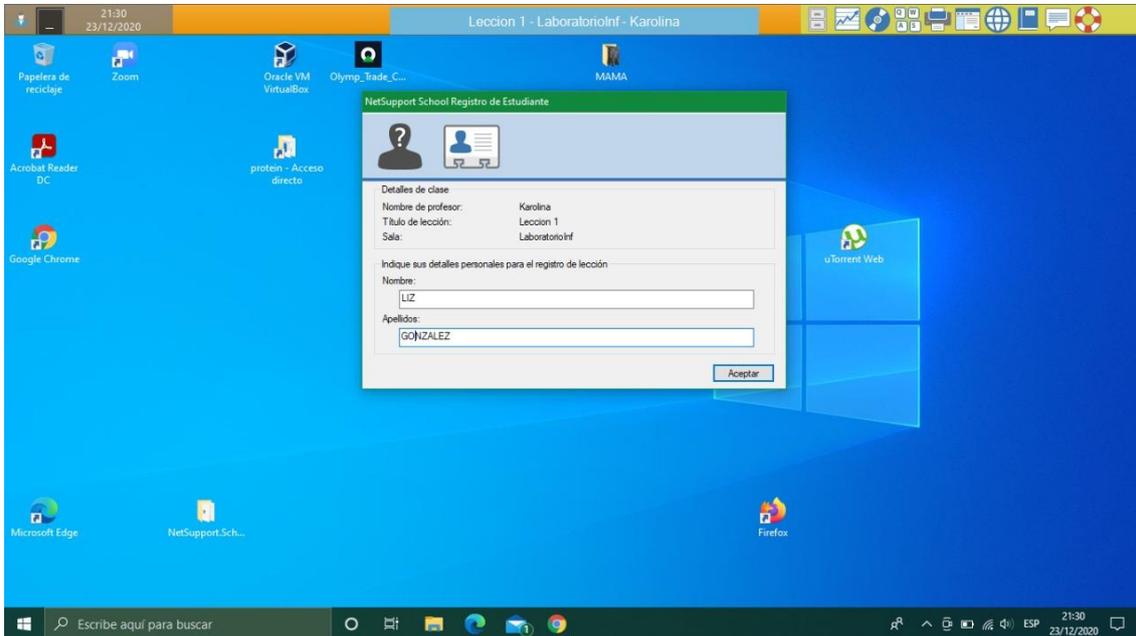
**Palabras clave** 22/12/2020 1:18

informatica

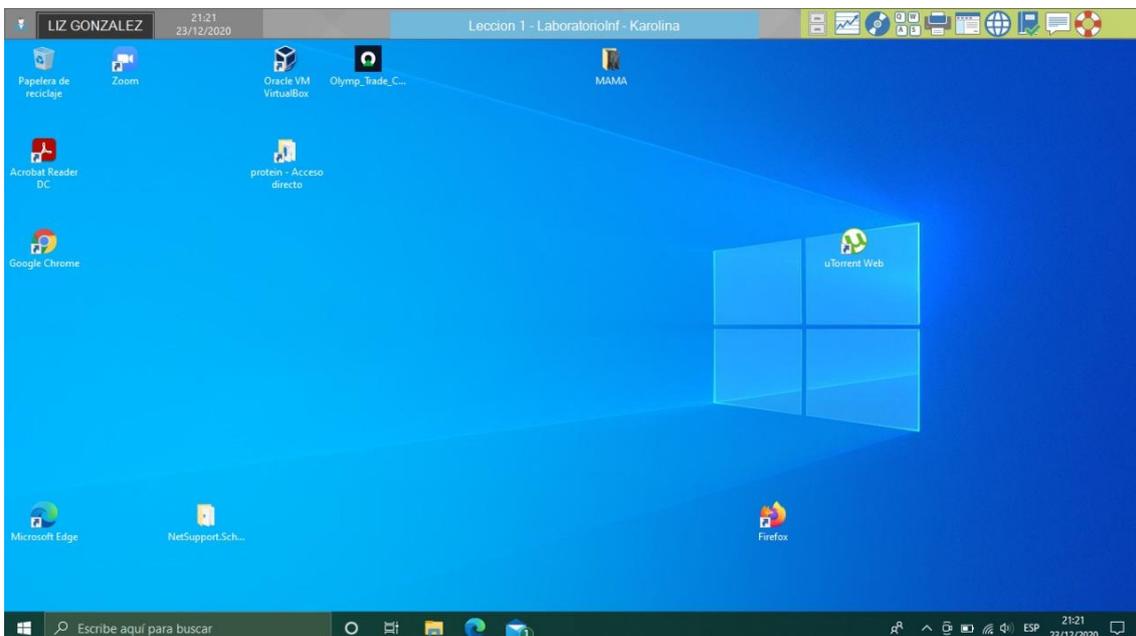
## Interfaz de usuario

### Estudiante

Al iniciar la clase, si el docente quiere que los alumnos se registren, les aparecerá una ventana en sus pantallas para que rellene el nombre y apellido, luego se dará aceptar.

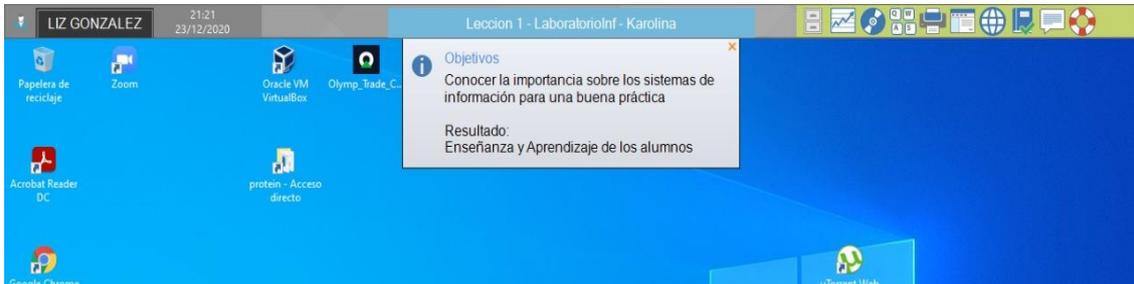


El escritorio del estudiante tendrá el nombre con el que se registró, nombre de la clase y opciones para que se comuniquen con el docente.





esta opción muestra en la pantalla del alumno el objetivo y resultados de la clase que fueron establecidos por el docente.



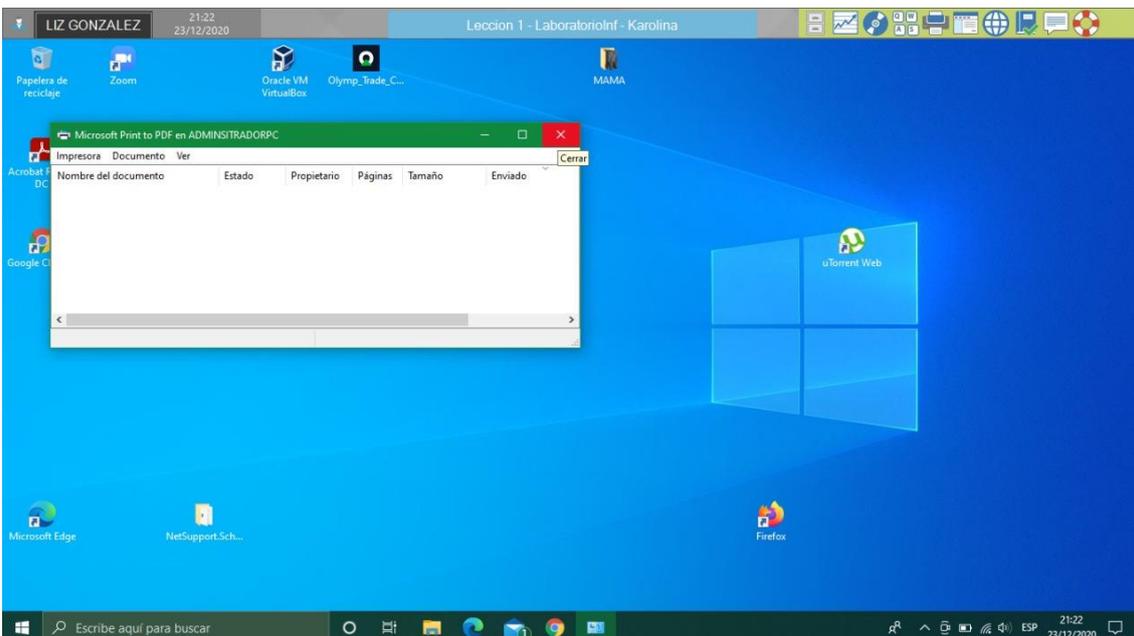
esta opción muestra las restricciones que tiene el uso de USB, CD/DVD.



esta opción muestra el manejo de teclado de las palabras que son autorizadas y no autorizadas en clase.



esta opción muestra en la pantalla del alumno una ventana de la cola de impresión.



esta opción muestra si existe restricción en utilizar aplicaciones.



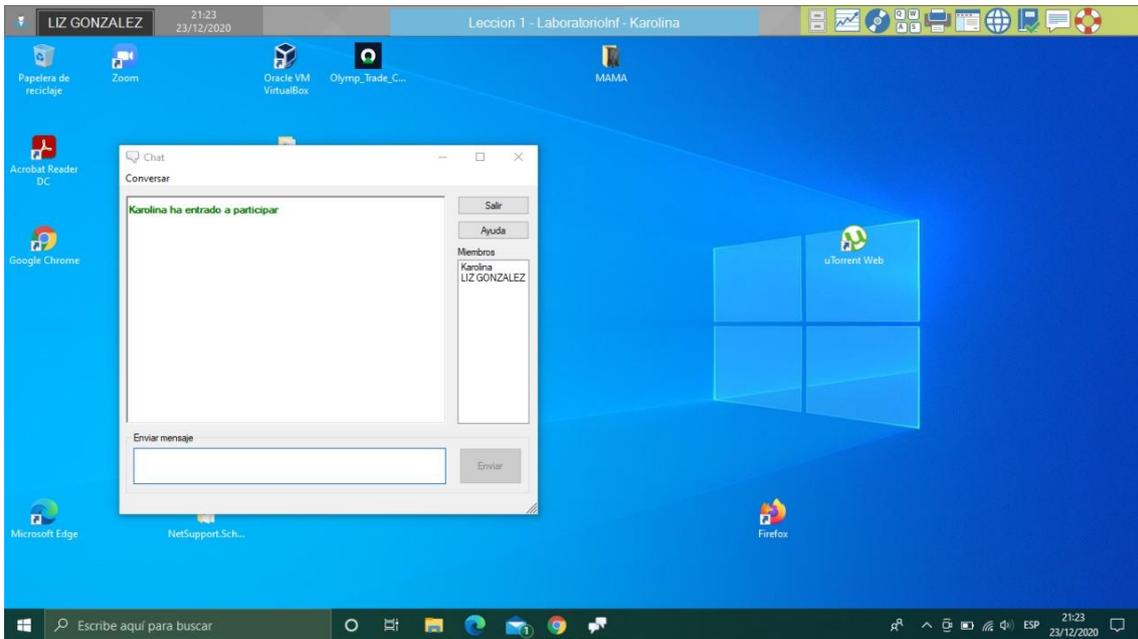
esta opción muestra si existe restricción en utilizar páginas web.



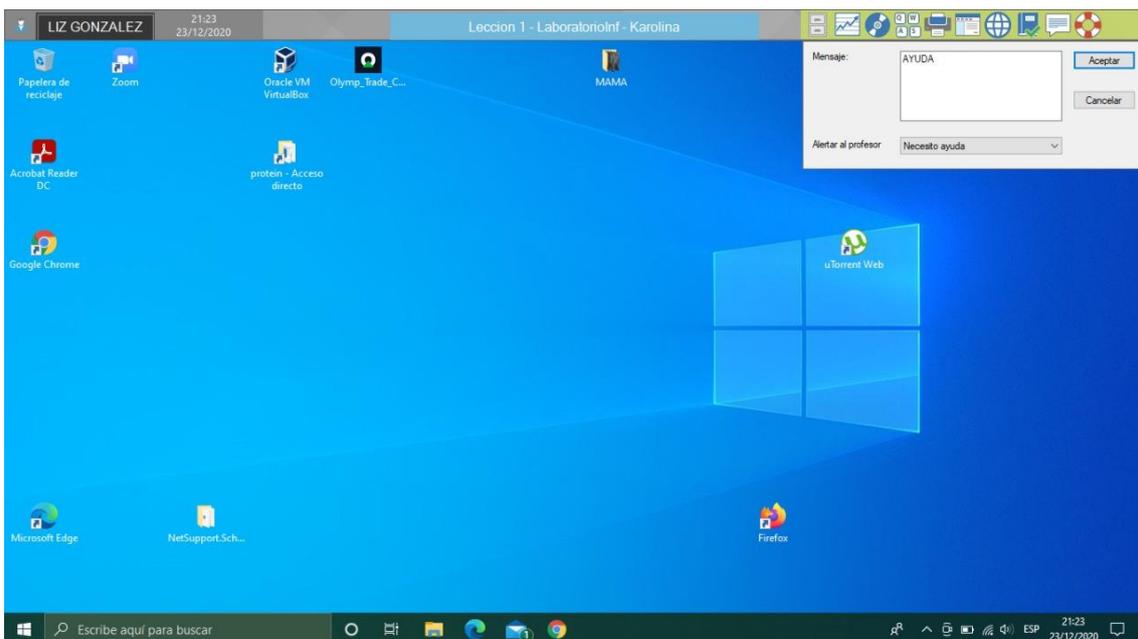
esta opción muestra más opciones donde puedes ver el diario, agregar notas o descargarlo.



esta opción muestra una ventana en la pantalla del estudiante donde puede escribirse con el docente.

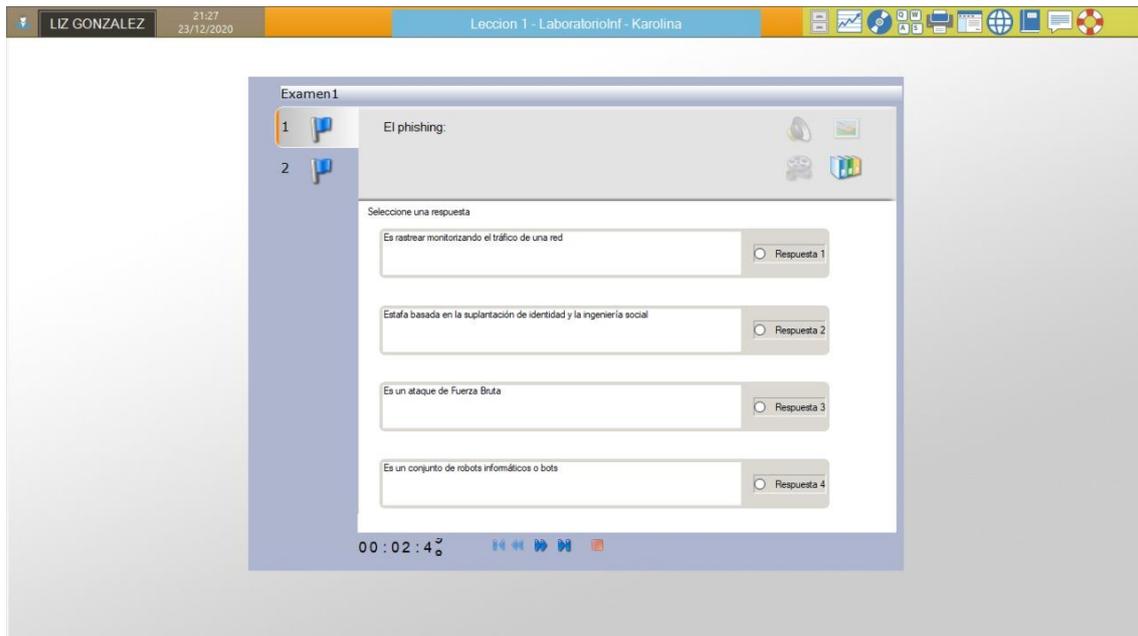


esta opción permite pedir ayuda a un docente por medio de una ventana que se abre dando clic al boton.



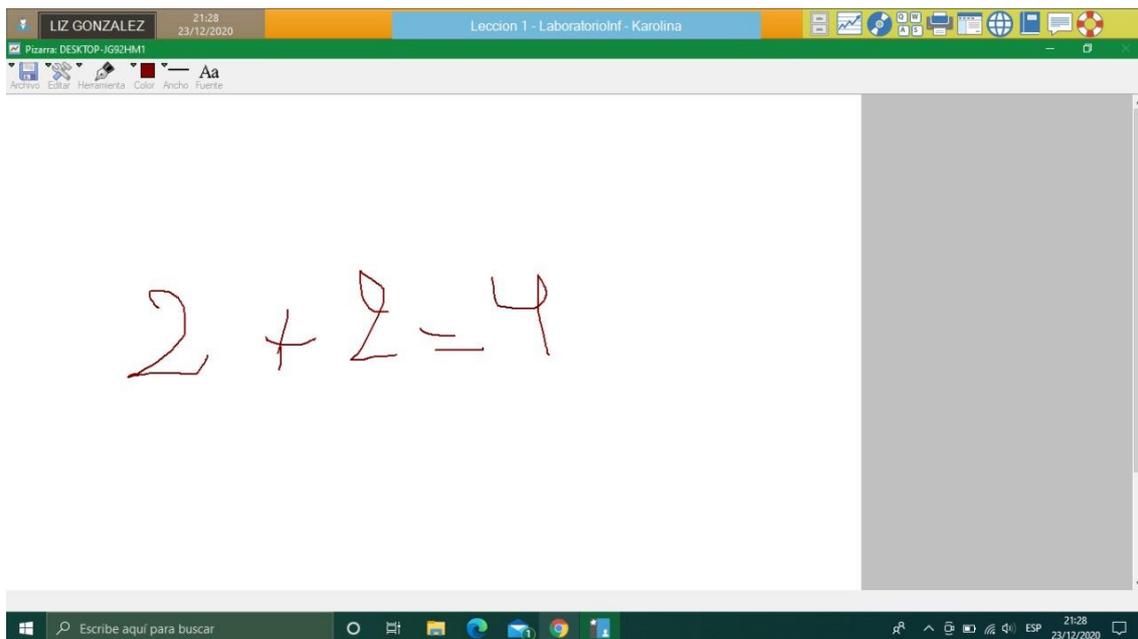
Lección

Esta ventana se muestra en caso de que el docente inicie una prueba, donde el estudiante deberá responderla en el tiempo determinado.



## Pizarra

El docente compartirá una pizarra con el estudiante, en el cual el docente deberá permitirle escribir para poder interactuar.



LIZ GONZALEZ 21:29 23/12/2020 Lección 1 - LaboratorioInf - Karolina

Papeleta de reciclaje Zoom Oracle VM VirtualBox Olymp\_Trade\_C... MAMA

Acrobat Reader DC protein - Acceso directo

Google Chrome

uTorrent Web

Encuestar Estudiante(s)

Pregunta:  
**cuanto es 2+2**

Respuesta:

4	6
---	---

Microsoft Edge NetSupport.Sch... Firefox

Escribe aquí para buscar

21:29 23/12/2020